

## 33. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Thoraxchirurgie

Datum/Ort:

18.–20. September 2024, Magdeburg

Tagungspräsident:

Prof. Dr. med. Thorsten Walles

### Robotische Chirurgie

#### P-109 Roboter-assistierte minimal-invasive Thoraxchirurgie für neurogene Tumore

**Autorinnen/Autoren** Niedermaier B<sup>1,2</sup>, Griffo R<sup>1,2</sup>, Deissner H<sup>1,2</sup>, Neumann O<sup>3</sup>, Winter H<sup>1,2</sup>, Eichhorn M<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg gGmbH – Universitätsklinikum Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Translational Lung Research Center Heidelberg (TLRC-H), Heidelberg, Deutschland;

3 Universitätsklinikum Heidelberg, Klinik für Neurochirurgie, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788080

**Hintergrund** Neurogene intrathorakale Tumore sind in der Regel gutartige Nervenscheidentumore, die je nach anatomischer Lage über transthorakale oder posteriore Zugänge reseziert werden können. Die roboter-assistierte Thoraxchirurgie (RATS) wird zunehmend für den transthorakalen Zugang als minimal-invasives Verfahren eingesetzt, allerdings gibt es nur wenig Evidenz zu Sicherheit und technischer Machbarkeit bei der Resektion neurogener Tumore.

**Material und Methode** Diese retrospektive Studie basiert auf einer prospektiv erstellten Datenbank, die alle RATS-Operationen zwischen 2018 und 2023 umfasst. Alle Operationen wurden mit dem DaVinci-X System durchgeführt. Alle Patient:innen mit histologisch bestätigten neurogenen Tumoren wurden in die Studie eingeschlossen und die peri- und postoperativen klinischen Daten sowie die radiologischen und pathologischen Befunde analysiert.

**Ergebnis** In einem Zeitraum von 5 Jahren wurde bei 27 Patient:innen eine roboter-assistierte Resektion eines neurogenen Tumors durchgeführt. Histologisch handelte es sich um Neurinome (n = 18, 64%), Ganglioneurome (n = 8, 29%), ein Paragangliom und ein Neurofibrom, das unmittelbar neben einem Neurinom im selben Patienten auftrat. Bei 7% (n = 2) lagen Tumore mit intraspinalem Anteil vor. Die mediane Tumorgöße war 4.7 cm (0.9–11.4 cm). Die mediane Operationszeit lag bei 69 Minuten (27–169 Minuten); die mediane Konsolenzeit war 35 Minuten (12–118 min). Es bestand eine signifikante Korrelation zwischen Tumorgöße und Operations- sowie Konsolenzeit ( $r = 0.78$ ,  $p < 0.0001$  und  $r = 0.73$ ,  $p < 0.0001$ ; Spearman Rangkorrelation). Der mediane postoperative Aufenthalt lag bei 3 Tagen (1–19 Tage). Die Konversionsrate lag bei 3,7% (n = 1 aufgrund von Verwachsungen nach stattgehabter Voroperation). Die Transfusionsrate sowie perioperative Sterblichkeit lagen bei 0%. Postoperative Komplikationen waren pulmonal (n = 4), prolongierte Schmerzen (n = 4) und resektionsbedingte erwartete neurologische Defizite (n = 5).

**Schlussfolgerung** RATS ist bei thorakalen, auch größeren paravertebralen neurogenen Tumoren machbar und sicher. Insbesondere bei Tumoren mit schwieriger Lokalisation im Bereich der oberen Thoraxapertur bietet die roboter-assistierte Technik bestmögliche Voraussetzungen für eine möglichst schonende Resektion. Eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Neurochirurgie und Thoraxchirurgie ist für eine optimale Patientenauswahl und ein gutes postoperatives Ergebnis erforderlich.

P = Poster

V = Freier Vortrag

#### P-189 Implementierung der roboterassistierten Thorakoskopie (RATS): Analyse der Lern- und Konsolidierungsphase

**Autorinnen/Autoren** Tilk M, Fakundiny B, Walles T

**Institut** Universitätsmedizin Magdeburg, Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788081

**Hintergrund** Die roboterassistierte Thoraxchirurgie (RATS) erweitert die Möglichkeiten der minimalinvasiven Thorax-Chirurgie. Die RATS-Implementierung geht in den Kliniken mit der Herausforderung einher, dieses Verfahren für die Patienten sicher und für die Mitarbeitenden praktikabel zu etablieren. Wir haben deshalb die Lernkurven der OP-Teams mit Fokus auf den Einfluss der Pflegeteams analysiert.

**Material und Methode** Analyse der Einführungsphase des RATS-Operationsverfahrens (DaVinci Xi, Intuitive Surgical Inc.) im Rahmen einer retrospektiven monozentrischen Kohortenstudie. Bei der Untersuchung wurde die Einführungsphase (EP) des OP-Verfahrens in der Thoraxchirurgie mit der Konsolidierungsphase (KP) mit Einbindung weiterer Ärzte und Pflegekräfte verglichen. Erfasst wurden I) die durchgeführten Eingriffe und Behandlungsergebnisse (z. B. OP-Dauer, Blutverlust), II) relevante Prozessparameter im Rahmen der RATS-Operationen (z. B. *Dockingzeit*, Konsolenzeit) und III) Zusammensetzung des Ärzte- und Pflegeteams bei den RATS-Operationen.

**Ergebnis** Für diese Untersuchung wurden 88 RATS-Operationen ausgewertet. In dieser Gesamtkohorte war die mittlere *Dockingzeit*  $19 \pm 12$  min, die mittlere Konsolenzeit  $96 \pm 50$  min, die mittlere OP-Zeit  $123 \pm 68$  min. Die Konversionsrate betrug 10,2% und die Krankenhaussterblichkeit 1,2%. Das EP-Behandlungsteam bestand aus 6 Ärzten und 8 Pflegenden. Regelmäßig bei den Operationen tätig waren nur zwei Ärzte. Zum KP-Behandlungsteam kamen 5 Pflegende und 2 weitere Ärzte hinzu. EP (n = 41 Operationen) und KP (n = 47 Operationen) zeigten bzgl. der *Dockingzeit* (EP:  $26 \pm 18$  min vs. KP:  $16 \pm 6$  min) und des Blutverlustes (EP:  $191 \pm 617$  ml vs. KP:  $63 \pm 81$  ml) eine kontinuierliche Abnahme. Im Gegensatz dazu nahmen die Konsolenzeit (EP:  $85 \pm 40$  min vs. KP:  $105 \pm 57$  min) und die OP-Zeit (EP:  $118 \pm 74$  min vs. KP:  $128 \pm 64$  min) bei Erweiterung der OP-Teams relevant zu.

**Schlussfolgerung** Bei der Betrachtung der beiden Implementierungsphasen EP und KP konnte für den Prozess-relevanten Parameter *Dockingzeit* und den Patienten-relevanten Parameter Blutverlust eine voranschreitende Optimierung nachgewiesen werden. Damit sind diese Parameter mehr von der Teamerfahrung abhängig. Dagegen scheinen die Prozessparameter Konsolen- und OP-Zeit stärker von der Einzelerfahrung des Operateurs abzuhängen.

#### V-185 Die Ergebnisse der RATS und VATS anatomischen Resektionen in der Anfangsphase

**Autorinnen/Autoren** Szöke T, Schemm R, Großer C, Hofmann H-S

**Institut** Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788082

**Hintergrund** Die robotergestützte (RATS) anatomische Resektion ist eine neue, aber wegen ihrer Kosten umstrittene Methode in der Behandlung von

Lungentumoren. Das Ziel unserer retrospektiven Studie war der Vergleich klinischer Daten der RATS und VATS anatomischen Resektionen.

**Material und Methode** Die ersten 100 VATS- und RATS-Resektionen wurden hinsichtlich Tumorstadium, intra- und postoperativer Komplikationen, Konversion, OP-Zeit, Krankenhausaufenthalt und Länge der Drainagebehandlung, postoperativer Schmerzen (numerische Rating-Skala NRS) und Letalität analysiert. Die Ergebnisse wurden mit Chi-Quadrat-, Fischer- und unabhängigem t-Test verglichen.

**Ergebnis** In der VATS-Gruppe war das Stadium I häufiger, das Stadium II seltener (St. I: 73,4 %, St. II: 19,2 %) als in der RATS-Gruppe (St. I: 65,5 %, St. II: 23 %,  $p=0,695$ ). Die OP-Zeit war bei RATS länger (213,5 min vs. 190,3 min,  $p=0,008$ ), bedingt durch die An- und Abdockzeiten des Robotersystems an den Patienten. In der RATS-Gruppe war der Anteil der sublobären Resektionen signifikant höher (28 % vs. 7 %  $p<0,001$ ). Der Anteil intraoperativer Komplikationen (7 % vs. 14 %,  $p=0,073$ ) und die Konversionsrate (9 % vs. 11 %,  $p=0,407$ ) waren niedriger bei den RATS-Operationen. Die Anzahl der entfernten Lymphknoten war in beiden Gruppen hoch jedoch nicht signifikant unterschiedlich (VATS: 21,6, RATS: 22,1). Der Krankenhausaufenthalt war kürzer nach RATS (8,8 Tage), als nach VATS (12,5 Tage,  $p<0,001$ ), ebenso die Länge der postoperativen Drainagebehandlung (5,6 vs. 8 Tage,  $p<0,001$ ). In der RATS-Gruppe waren die postoperativen Schmerzen am 1. und 2. postoperativen Tag deutlich niedriger anhand der NRS (1,68 vs. 2,83,  $p<0,001$ , 0,99 vs. 2,41,  $p<0,001$ ). Nach VATS war die Komplikationsrate signifikant höher, als nach RATS (57 % vs. 33 %,  $p=0,001$ ), ebenso gab es weniger Reoperation in der RATS- (3 %) im Vergleich zur VATS-Gruppe (8 %,  $p=0,121$ ). In VATS-Gruppe starben vier Patienten, nach RATS kein Patient ( $p=0,043$ ).

**Schlussfolgerung** Die robotergestützte Technik ermöglicht anatomische Resektionen zur Entfernung von Lungentumoren, bei geringerer Konversions- und Komplikationsrate, bzw. Letalität, sowie geringeren postoperativen Schmerzen. Die Roboter-Operationen zeigen sich somit als sicher und onkologisch vergleichbar mit den anatomischen VATS-Resektionen bei Lungenkarzinom.

## V-194 Einsatz der Roboter-assistierte Thorakoskopie zur minimalinvasiven Resektion der 1. Rippe bei „Thoracic-Outlet-Syndrom“: Eine Fallserie

**Autorinnen/Autoren** Deissner H, Griffo R, Reimer P, Winter H, Eichhorn M  
**Institut** Thoraxklinik, Universitätsklinikum Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788083

**Hintergrund** Das Thoracic-outlet Syndrom (TOS) ist eine seltene Erkrankung, die ein Engpasssyndrom von Gefäßen und Nerven im Bereich der Skalenuslücken beschreibt. Ursachen wie das Vorliegen einer Halsrippe, Exostosen, Steilstellung der Rippen oder eine muskuläre Hypertrophie können Symptome wie Schmerzen, Schwellungen, Schwäche, Parästhesien und Verfärbungen der oberen Extremität auslösen. Ebenfalls kann eine Armvenenthrombose durch Kompression der Vena subclavia auftreten. Als effektive chirurgische Therapie hat sich die Resektion der 1. Rippe erwiesen. In den letzten Jahren hat hierbei die roboter-assistierte thorakoskopische Chirurgie (RATS) an Bedeutung gewonnen.

**Material und Methode** Die vorgestellte Fallserie umfasst 4 Resektionen der 1. Rippe bei TOS per RATS. 2 Eingriffe entfallen bei beidseitigem Befund auf denselben Patienten. Bei allen Patienten wurde die Operation mit DaVinci X-System in 3-Arm-Technik und unter Anlage eines zusätzlichen Assist-Ports durchgeführt. Die Durchtrennung des ossären Anteils der Rippe erfolgte mittels endoskopischer Knochenfräse.

**Ergebnis** Die Fallserie umfasst 3 Patienten (1 Frau und 2 Männer) im Alter von 26 bis 38 Jahren. Bei 2 Patienten bestand ein beidseitiger Befund. Ein Eingriff erfolgte als Re-Eingriff bei zuvor extern akzidentieller Entfernung der 2. Rippe. Bei allen Patienten traten Thrombosen, Parästhesien und Schmerzen auf. Ein Patient berichtete über Kraftlosigkeit beim Faustschluss, ein anderer über rezidivierende Armschwellungen. Bei 2 Patienten war eine Thrombophilie vorbe-

kannt. Zur Diagnostik wurde eine dynamische MRT-Angiografie durchgeführt. Die mittlere operative Konsolenzeit betrug 135 min (IQR: 122-153). Thoraxdrainagen konnten im Mittel am 1. postoperativen Tag entfernt werden (IQR: 1-1), die mittlere stationäre Liegedauer betrug 5 Tage (IQR: 3-6). Ein zufallsbefundlich detektierter Pleuraerguss wurde am 28. postoperativen Tag drainiert. Anderweitig traten keinerlei intra- oder postoperative Komplikationen auf. Im längerfristigen Verlauf berichteten die Patienten über eine vollständige Beschwerdebesserung.

**Schlussfolgerung** Die transthorakale roboter-assistierte Resektion der 1. Rippe bei TOS stellt ein gutes alternatives Operationsverfahren zur transaxillären offenen Operation dar. Die 3-dimensionale intraoperative Sicht und Darstellung des Gefäß-Nervenbündels in der oberen Thoraxapertur sowie die intrathorakale Möglichkeit der Instrumentenangulation verbessern die Präzision und Sicherheit der Resektion.

## Minimalinvasive Chirurgie

### V-220 Totale VATS- Resektion der ersten Rippe bei Patienten mit Thoracic-Outlet-Syndrom: a single-center feasibility and outcome study

**Autorinnen/Autoren** Prada D, Gutierrez F, Stapenhorst J, Beshay M  
**Institut** Ev. Klinikum Bethel, Universitätsklinik OWL, Campus Bethel-Bielefeld, Klinik für Thoraxchirurgie, Bielefeld, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788084

**Hintergrund** Das Thoracic-Outlet-Syndrom (TOS) ist eine bekannte Erkrankung. Die Resektion der ersten Rippe zur Dekompression des neurovaskulären Bündels ist die beste Behandlungsoption. In diesem Bericht stellen wir die größte Serie von TOS-Patienten vor, die mit der minimal-invasiven video-assistierte thorakoskopische Chirurgie zur Resektion der ersten Rippe (VATS-RDER) bundeseitig behandelt wurden.

**Material und Methode** Zwischen Februar 2021 und Dezember 2023 wurde bei 23 Patienten eine Resektion der ersten Rippe bei TOS Patienten mit einem thorakoskopischen Boa\_Image\_Framezugang mit 3 Ports (VATS) durchgeführt. Die Operation wurde über zwei 7-mm-Ports und einen XS-Alexis-Port (2 cm) zur Entnahme des Präparats durchgeführt. Es wurden endoskopische Greifzange, ein langer Bandscheibenentferner, ein Elektrokauter vom Hakentyp und ein endoskopisches Rippenresektionsgerät verwendet. Die gesamte Operation erfolgte über VATS-Technik. Analysiert wurden die Symptome, Alter, Geschlecht Art des TOS-Syndroms, die Operationszeiten, die Verweildauer der Thoraxdrainage, Dauer des Krankenhausaufenthalts, Komplikationen und die postoperative Nachsorge.

**Ergebnis** 23 Patienten unterzogen sich einer VATS-RDER (14 weiblich, Durchschnittsalter  $31 \pm 12$  Jahre). Die Hauptsymptome waren: a) neurologisch in 54 % ( $n=13$ ), b) vaskulär in 33 % ( $n=8$ ), c) kombiniert neurovaskulär in 20 % ( $n=5$ ). Die durchschnittliche Operationszeit betrug 125 (SD  $\pm 41,9$ ) Minuten. Ausgezeichnete Ergebnisse wurden bei 95 % ( $n=22$ ) erzielt, 5 % hatten weniger zufriedenstellende Ergebnisse ( $n=1$ ). Es wurden keine schwerwiegenden postoperativen Komplikationen beobachtet, insbesondere keine Konversion. Bei 2 Patienten (8 %) kam es zu einer Nachblutung, die eine erneute VATS Hämatom-Evakuierung erforderte. Die mittlere Verweildauer in der Thoraxdrainage betrug 2 (SD  $\pm 0,6$ ) Tage, der mittlere postoperative Krankenhausaufenthalt betrug 4 (SD  $\pm 2,4$ ) Tage. Die postoperative Nachuntersuchung ergab eine signifikante Verringerung der präoperativen Symptome nach 2, 6, und 12 Monaten ( $p<0,001$ ). Die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit betrug 9 Monaten. Keine Rezidive Während der Beobachtungszeit wurden beobachtet. Die Patientenzufriedenheit war signifikant hoch ( $p=0,021$ ).

**Schlussfolgerung** VATS-RDER ist eine sichere und wirksame Methode zur Behandlung von Patienten mit TOS. VATS-RDER sollte zur ersten Wahl bei der Behandlung des TOS-Syndroms anstelle der konventionellen Methode werden.

Prospektive Studien sind erforderlich, um die Ergebnisse dieser retrospektiven Fallserie zu validieren.

## V-230 Video-assistierte thorakoskopische sympathotomie: Die Erfahrungen einer deutschen Arbeitsgruppe bei Hyperhidrosis palmaris und Erythrophobie; Langzeitergebnisse nach 10 Jahren

**Autorinnen/Autoren** Gutierrez F, Prada D, Beshay M  
**Institut** Ev. Klinikum Bethel, Universitätsklinik OWL, Campus Bethel-Bielefeld, Klinik für Thoraxchirurgie, Bielefeld, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788085

**Hintergrund** Die thorakoskopische VATS Sympathektomie (VATS-TS) hat einen besonderen und unumstrittenen Stellenwert in der definitiven und schonenden Behandlung der Erkrankungen Hyperhidrosis palmaris et axillaris und Erythrophobie mit schwerer Symptomatik. In dieser retrospektiven Langzeit-Follow-up-Studie wird der aktuelle Stand der thorakoskopischen Sympathektomie bei beiden Erkrankungen ermittelt.

**Material und Methode** Zwischen Januar 2013 und Dezember 2023 stellten sich 153 Patienten mit Erythrophobie und Hyperhidrosis palmaris vor. Bei 120 Patienten wurde eine VATS-TS durchgeführt. Die Operation wurde über zwei 7 mm Ports durchgeführt. Das Patientenkollektiv wurde aufgrund der Symptomatik in 2 Gruppen eingeteilt. Gruppe I umfasste Patienten mit Hyperhidrosis, bei denen die Sympathektomie an der 3. und 4. Rippe durchgeführt wurde. Gruppe II umfasste Patienten mit Erythrophobie, bei denen die Sympathektomie an der 2. und 3. analysiert wurden Symptomatik, Alter, Geschlecht, Operationszeiten, Verweildauer der Thoraxdrainage, Dauer des Krankenhausaufenthaltes, Komplikationen und die postoperative Nachsorge in Form von Patientenbefragungen.

**Ergebnis** Insgesamt unterzogen sich 120 Patienten (78 weiblich, Durchschnittsalter  $22 \pm 15$  Jahre) der VATS-TS. 61 Patienten aufgrund einer ausgeprägten Hyperhidrosis pulmonalis, 53 Patienten aufgrund einer schweren Erythrophobie-Symptomatik und 6 Patienten aufgrund einer kombinierten Erythrophobie und Hyperhidrosis. Die durchschnittliche Operationszeit betrug  $36 \pm 8$  Minuten. Ausgezeichnete Ergebnisse wurden in Gruppe I ( $n = 50$ ) mit 87% gegenüber 98% in Gruppe II ( $n = 60$ ) erzielt. Es wurden keine schwerwiegenden postoperativen Komplikationen beobachtet. Bei 1 Patienten (0,8%) kam es zu einer Nachblutung, die operativ entfernt wurde. Die mittlere Verweildauer mit Thoraxdrainage betrug  $1 (SD \pm 0,5)$  Tage, der mittlere postoperative Krankenhausaufenthalt  $2 (SD \pm 1)$  Tage. Die postoperative Nachbeobachtung zeigte eine signifikante Reduktion der präoperativen Symptome nach 2, 6, 12 und 24 Monaten ( $p < 0,001$ ). Die mittlere Nachbeobachtungszeit betrug 6 Jahre. Während der Nachbeobachtungszeit wurden keine Rezidive beobachtet. Postoperativ trat kompensatorisches Schwitzen bei 42% ( $n = 51$ ) auf. Die Zufriedenheit der Patienten war signifikant hoch ( $p = 0,034$ ). Die Lebensqualität verbesserte sich in beiden Gruppen signifikant (86% vs. 79%).

**Schlussfolgerung** Die thorakale VATS-Sympathektomie ist eine sichere und wirksame Methode zur Behandlung von Patienten mit umschriebener Hyperhidrose und Erythrophobie.

## Bildgebung & AI

### P-248 Does a smaller upper thoracic cavity enhances subpleural blebs formation and rupture in patients with Primary Spontaneous Pneumothorax (PSP) ? A comparative pair-matched analysis

**Autorinnen/Autoren** Fung S<sup>1</sup>, Ziayee F<sup>2</sup>, Koh J H<sup>1</sup>, Schauer A<sup>1</sup>, Dizdar L<sup>1</sup>, Knoefel W-T<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Allgemein-,Viszeral-, Kinder-und Thoraxchirurgie, Duesseldorf, Deutschland;

2 Universitätsklinikum Düsseldorf, Institut für Diagnostische Radiologie, Duesseldorf, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788086

**Background** According to the German S3 guidelines, primary spontaneous pneumothorax (PSP) describes the presence of air without preceding trauma or underlying pulmonary disease within the pleural space of patients under 45 years of age, predominantly in young, thin tall men. PSP usually occurs by rupture of a subpleural bleb or bulla, mainly at the upper lobe of the lunge (mostly at the apex of lung segment I). However, the exact etiology of the subpleural blebs or bullae formation is up to date unknown.

**Methods & Materials** Our study is a retrospective pair-matched analysis. Chest CT-scans of 19 PSP patients, who underwent VATS (video-assisted thoracoscopic surgery) between 2015 and 2023 were compared with 19 paired-matched (sex, age, height, weight, BMI matched) patients who received a chest CT scans for other reasons (e.g. staging for testicular cancer, kidney tumor, osteosarcoma etc.). The thoracic cavity of the affected side was stratified into 3 sections in the CT scans: upper, middle and lower thoracic cavity according to specific points assigned by our radiologists. The total volume of the thoracic cavity on the affected and non-affected side was evaluated. In addition, the volume of the upper, middle and lower thoracic cavity of the affected side were determined. Total volume of lung parenchyma well as lung density of both lungs were determined. The parietal pleura of the upper, middle and lower thoracic cavity of five PSP patients was examined histologically. Data of the PSP patients were compared with those of the pair-matched control group

**Results** Mean lung volume of PSP patients (affected and non-affected side) was comparable to the control group (affected side: PSP vs. Control;  $p = 0.178$ , non-affected side: PSP vs. Control;  $p = 0.551$ ) However, the volume of the upper thoracic cavity of the affected side was significantly smaller compared the control group (PSP vs- Control;  $p = 0.004$ ). Lung density of both lungs displayed no statistical difference in both groups. Histological analysis of the parietal pleura showed that the extent of chronic pleural inflammation (pleuritis/fibrosis) decreases from the upper to middle and lower thoracic cavity.

**Conclusion** A smaller upper thoracic cavity of the affected side seems to cause a chronic friction between visceral and parietal pleura. This might promote the thinning of visceral pleura of the upper lobe segments, and therefore enhancing the formation and rupture of subpleural blebs or bullae

### V-120 Impact of Goddard lung emphysema score on the duration of postoperative air-leakage in lung segmentectomy

**Autorinnen/Autoren** Galetin T<sup>1,2</sup>, Rheinhold L<sup>1,2</sup>, Klammer R<sup>1,2</sup>, Alkhatam A<sup>1</sup>, Koryllos A<sup>1,2</sup>  
**Institute** 1 Florence-Nightingale-Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Düsseldorf, Deutschland; 2 Universität Witten/Herdecke, Humanmedizin, Witten, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788087

**Background** Preoperative 3D evaluation of lung structure allows for quantifying lung emphysema calculating Goddard's Score and also surgery planning of lung segmentectomies. Segmentectomy becomes more and more important due to evidence of its oncological outcome, more lung tumour findings in screening, and elder patients. Postoperative air-leakage contributes to hospitalisation and morbidity. Thus, we aim to evaluate the impact of Goddard Score on postoperative air-leakage in lung segmentectomies.

**Methods & Materials** Patients presenting for VATS segmentectomy from January 2022 to June 2023 with a sufficient high-quality pre-operative CT-scan were retrospectively analysed with regards to postoperative air-leakage duration as primary endpoint. Secondary endpoints were the impact of further patients' characteristics like smoking habits, adhesiolysis, immunosuppression etc.

**Results** One hundred and thirty-one patients were analysed. The basic characteristics were: mean age  $69 \pm 9$  years, BMI  $26 \pm 6$ kg/m<sup>2</sup>, active smokers 27%,

former smokers 56 %, packyears 34 ± 28, FEV1 80 ± 18 %, DLCO 61 ± 17 %, median Goddard-Score 1 [0;12]. 2 % were pre-radiated, 8 % pre-operated. Adhesiolysis was performed in 39 %. A mean of 1.7 segments was removed. 40 % of the operations were complex segment resections. The parenchyma was dissected with stapler only in 87 %, partially with stapler in 10 % and without stapler in 3 %. Mean operative time was 146 ± 53 min, postoperative length of stay 7.5 ± 4.2 days, air-leakage duration 4.1 ± 5.0 days. 16 % had a prolonged air-leak (more than 7 days). 6.1 % of patients were discharged with an indwelled chest tube.

The Goddard-Score does not correlate with air-leakage duration ( $r = -0.04$ ). Significant predictors for prolonged fistula duration for more than 7 days were the need for adhesiolysis (OR = 4.8 [1.3, 17.1],  $p = 0.05$ ), lower BMI (OR = 0.7 [0.6, 0.8],  $p < 0.01$ ), immunosuppression (OR = 7.1 [1.0, 51.2],  $p = 0.05$ ), packyears (OR 1.02 [1.00, 1.04],  $p = 0.05$ ), and longer surgery duration (OR = 1.02 [1.00, 1.03],  $p < 0.05$ ; logistic regression). The AUC for these five items is 0.86, including Goddard-Score AUC increases to 0.94.

**Conclusion** The Goddard-Score alone does not predict prolonged air-leakage after segmentectomy. Although most patients were smokers with impaired diffusion capacity and visible lung emphysema, the calculated Goddard-Scores were relatively low. The combination of Goddard-Score and duration of surgery, packyears, BMI, immunosuppression, adhesiolysis, and complex segmentectomies accurately predicts prolonged air-leakage best.

## V-177 Lungenkrebscreening: Vergleich von etablierten und neuen Modellen zur Vorhersage der Malignität bei pulmonalen Rundherden

**Autorinnen/Autoren** Dörr F<sup>1</sup>, Grapatsas K<sup>1</sup>, Özkan F<sup>2</sup>, Baldes N<sup>1</sup>, Forsting M<sup>3</sup>, Theegarten D<sup>4</sup>, Darwiche K<sup>2,5</sup>, Bergmann T<sup>1</sup>, Hautzel H<sup>5,6</sup>, Schuler M<sup>5,7</sup>, Taube C<sup>2</sup>, Böllükbass S<sup>1,5</sup>

**Institute** 1 Westdeutsches Tumorzentrum, Universitätsklinikum Essen – Ruhrlandklinik, Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Westdeutsches Tumorzentrum, Universitätsklinikum Essen – Ruhrlandklinik, Klinik für Pneumologie, Essen, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Essen, Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Essen, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Essen, Institut für Pathologie, Essen, Deutschland; 5 Nationales Centrum für Tumorerkrankungen (NCT) West, Essen, Deutschland; 6 Universitätsklinikum Essen, Klinik für Nuklearmedizin, Essen, Deutschland; 7 Westdeutsches Tumorzentrum, Universitätsklinikum Essen, Innere Klinik (Tumorforschung), Essen, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788088

**Hintergrund** In Deutschland wird zeitnah ein flächendeckendes Programm zur Lungenkrebsfrüherkennung für Patienten mit Risikoprofil eingeführt. Die korrekte Klassifizierung von pulmonalen Rundherden hinsichtlich ihrer Malignität ist daher von größter Bedeutung. Bei Zufallsbefunden wird üblicherweise das von ESR und ERS empfohlene Brock-Modell zur Berechnung der Malignitätswahrscheinlichkeit genutzt. In dieser Studie evaluierten wir die Vorhersagepräzision des Brock-Modells im Vergleich zu dem kürzlich publizierten LIONS PREY, der die Raucheranamnese berücksichtigt und dessen acht Parameter einfach zu erheben sind.

**Material und Methode** Wir schlossen alle Patienten, die sich zwischen August 2022 und Dezember 2023 an unserem Lungenkrebszentrum der Resektion eines pulmonalen Rundherdes unterzogen, ein. Patienten, deren klinische Parameter zur Berechnung eines der beiden Score-Systeme nicht vollständig vorlagen, wurden von der Studie ausgeschlossen. Es wurden zwei Studiengruppen gebildet. Gruppe B: bösartiger Rundherd; Gruppe G: gutartiger Rundherd. Wir bewerteten die Vorhersagepräzision des Brock-Modells und des LIONS PREY anhand der Kalibrierung (O/E-ratio), der Diskriminierung (AUC) und der Anzahl der insgesamt korrekt klassifizierten Patienten (OCC).

**Ergebnis** Im Behandlungszeitraum wurden 776 Patienten an unserem Zentrum reseziert. 424 Patienten (54,6 %) wurden wegen nicht erfasster Parameter des

Brock-Modells (Familienlungenkrebsanamnese: 251 (59,2 %); Emphysemkrankung: 173 (40,8 %)) ausgeschlossen. Abschließend wurden 304 Patienten in Gruppe B und 48 Patienten in Gruppe G analysiert. Der LIONS PREY zeigte mit einer OCC von 95,4 % eine signifikant ( $p = 0,027$ ) höhere Präzision als das Brock-Modell 84,1 %. Die Kalibrierung des LIONS PREY (O/E-ratio: 1,1) war der des Brock-Modells (1,4) signifikant ( $p = 0,031$ ) überlegen. Die Trennschärfe des LIONS PREY (AUC: 0,92; 95 %-KI: 0,89-0,95) war gemäß einer DeLong-Analyse signifikant ( $p = 0,008$ ) besser als die des Brock-Modells (AUC: 0,62; (0,56-0,68)).

**Schlussfolgerung** Der Erfolg eines Programms zur Lungenkrebsfrüherkennung ist unmittelbar mit einem verlässlichen Modell zur Malignitätsvorhersage verknüpft. Bezüglich der Vorhersagepräzision scheint der neue LIONS PREY dem etablierten Brock-Modell, dessen Anwendbarkeit aufgrund von teils schwer zu erhebenden Parametern a priori limitiert ist, relevant überlegen. Vor einer flächendeckenden Einführung eines Programms zum Lungenkrebscreening sollte daher geprüft werden, ob an Lungenkrebszentren der LIONS PREY dem Brock-Modell vorzuziehen ist.

## V-196 Evaluation des Therapieansprechens mittels FDG-PET/CT bei neoadjuvanter Immuntherapie vor kurativ geplanter BCa-Resektion

**Autorinnen/Autoren** Brodel M-S<sup>1</sup>, Thaiss W<sup>1,2</sup>, Deininger K<sup>1</sup>, Beer A J<sup>1</sup>, Beer M<sup>2</sup>, Schmidtke-Schrezenmeier G<sup>3</sup>, Mühlhng B<sup>4</sup>  
**Institute** 1 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Nuklearmedizin, Ulm, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Ulm, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Innere Medizin II, Ulm, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Ulm, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788089

**Hintergrund** Die nicht-invasive Detektion des präoperativen Ansprechens auf eine neoadjuvante Chemo-Immuntherapie (CIT) vor kurativ intendierter Resektion ist von großer Bedeutung für das Patientenmanagement. Ziel der Arbeit ist daher die Evaluation von NSCLC-Patienten mit FDG-PET/CT vor und nach neoadjuvanter IT vor thoraxchirurgischer Resektion.

**Material und Methode** 9 Patienten (5 weiblich, mittleres Alter 60,1 ± 7,7 (48,8 – 70,9); OS 3 ± 2 (0,5 – 6,8), Adenokarzinom 5, Plattenepithelkarzinom 4; Stadium I 1, II 3, III 4 IV 1) zwischen 2013-2022 erfüllten diese Kriterien und wurden retrospektiv ausgewertet. PET/CTs vor Beginn der Neoadjuvanz und vor Resektion wurden ausgewertet. Das histopathologische Therapieansprechen wurde mit dem Regressionsgrad nach Junker quantifiziert. Volumes of interest wurden CT-basiert im Primärtumor und ggf. Lymphknotenmetastasen eingezeichnet.  $Boa\_Image\_Frameized$  uptake values (SUV), Total Lesion Glycolysis (TLG) und CT-basierte Roundness wurden extrahiert.

**Ergebnis** Die Änderung des  $SUV_{mean}$  des Primärtumors nach der Neoadjuvanz betrug im Mittel -28,6 % ( $p = 0,03$ ) /  $SUV_{max}$  -37,6 % ( $p = 0,002$ ) / TLG - 87,4 % (n.s.), CT-Volumen -79,9 % (n.s.),  $HU_{mean}$  -7,6 % (n.s.). In 7 Fällen waren initial stoffwechselgesteigerte Lymphknotenmetastasen aufgefallen, hier lag die Reduktion bei  $SUV_{mean}$  -36,7 % ( $p = 0,04$ ),  $SUV_{max}$  -45,4 % ( $p = 0,02$ ). Bei einem Patienten zeigte sich ein gutes Therapieansprechen mit einem Regressionsgrad nach Junker von III, bei einem mit IIb, bei vier mit IIa und bei drei Patienten lag keinerlei Tumorregression vor (Grad I). Bei Grad I sank der  $SUV_{mean}$  um -24,6 % /  $SUV_{max}$  um -47,2 % im Gegensatz zu Grad III mit einer Abnahme um -67,8 % / -79,5 %. Die Roundness nahm bei Grad I um 7,7 % zu und bei Grad III um 48,2 % zu.

**Schlussfolgerung** Zusammenfassend stellt die FDG-PET/CT ein vielversprechendes Instrument zur Einschätzung des neoadjuvanten Therapieansprechens mit Chemo-Immuntherapie vor geplanter Resektion dar. Im aktuellen kleinen Kollektiv wiesen allerdings nur einzelne Patienten ein sehr gutes Therapieansprechen auf. CT-basierte Parameter könnten unterstützend hilfreich sein. Die Ergebnisse müssen an einem größeren Patientenkollektiv verifiziert werden.

## V-214 Verbesserter Outcome für thorakoskopische Segmentektomie mittels 3D-Rekonstruktion

**Autorinnen/Autoren** Hojski A<sup>1</sup>, Hassan M<sup>1</sup>, Mallaev M<sup>1</sup>, Tsvetkov N<sup>1</sup>, Wiese M<sup>1</sup>, Gahl B<sup>1,2</sup>, Lardinois D<sup>1</sup>

**Institute** 1 University Hospital Basel, Department of Thoracic Surgery, Basel, Schweiz; 2 University Hospital Basel and University of Basel, Surgical Outcome Research Center, Department of Clinical Research, Basel, Schweiz  
DOI 10.1055/s-0044-1788090

**Hintergrund** Parenchym sparende Lungenresektionen inklusive Segmentektomien spielen in der modernen Thoraxchirurgie eine zentrale Rolle und sind technisch anspruchsvolle Eingriffe. Das Ziel dieser Studie ist zu untersuchen, ob mit präoperativen 3D-Rekonstruktionen, die auf Basis der CT-Bilder mit der Visible Patient 3D-Reconstruction-Software erstellt werden, ein verbesserter Outcome bei thorakoskopischen anatomischen Segmentektomien erreicht wird.

**Material und Methode** 100 Patienten, bei denen zwischen 2019 und 2022 eine thorakoskopische Segmentektomie erfolgte, wurden in die retrospektive Studie eingeschlossen. Die Patienten wurden in zwei Gruppen unterteilt: Patienten mit präoperativer 3D-Rekonstruktion und Patienten ohne präoperative 3D-Rekonstruktion. Die intraoperativen Parameter sowie die postoperativen Komplikationen nach Clavien-Dindo Klassifikation wurden mittels Propensity Score und Inverse Probability of Treatment Weighting (IPTW) analysiert.

**Ergebnis** Bei 37 Patienten wurden die Segmentektomien mit präoperativer 3D-Rekonstruktion durchgeführt und 63 Patienten wurden ohne präoperative 3D-Rekonstruktion operiert. In der Gruppe mit präoperativer 3D-Rekonstruktion konnten deutlich komplexere Segmentektomien ( $p < 0.001$ ) sowie Operationen bei Patienten mit höherem BMI durchgeführt werden ( $p < 0.001$ ). In der Gruppe mit präoperativer 3D-Rekonstruktion zeigten sich eine verminderte Konversionsrate zur Thorakotomie ( $p = 0.003$ ) und weniger schwere postoperative Komplikationen (Clavien-Dindo Grad III-IV) ( $p = 0.037$ ), jedoch verlängerte sich die Operationsdauer ( $p = 0.002$ ).

**Schlussfolgerung** Die Planung der Lungenresektion mit 3D Rekonstruktion auf Basis der CT-Bilder ermöglicht die Durchführung von komplexen thorakoskopischen Segmentektomien, auch bei Patienten mit höherem BMI und ist mit geringer Konversionsrate zur Thorakotomie und weniger postoperativen Komplikationen assoziiert.

## Virtual & Augmented Reality

### V-218 Virtualisierung robotischer Assistenzsysteme in Mixed-Reality – Case-Based Simulation für die Thoraxchirurgie

**Autorinnen/Autoren** Feodorovici P<sup>1,2</sup>, Bonsmann H<sup>3</sup>, Schnorr P<sup>3</sup>, Bedetti B<sup>3</sup>, Menghessa H<sup>3</sup>, Zalepugas D<sup>1,3</sup>, Schmidt J<sup>1,2,3</sup>, Arensmeyer J<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Thoraxchirurgie der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Bonn, Bonn Surgical Technology Center (BOSTER), Bonn, Deutschland; 3 Helios Klinikum Bonn/Rhein-Sieg, Klinik für Thoraxchirurgie, Bonn, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788091

**Hintergrund** Durch neue robotische Assistenzsysteme in der Chirurgie sind weitere Zulassungen auch in der Thoraxchirurgie zu erwarten. Jedes neue System stellt hochspezifische Anforderungen an die individuelle Positionierung und Ausrichtung im OP-Saal, insbesondere an die Zugangswege und Trokar Positionierungen. Vor dem klinischen Einsatz wird die Anwendbarkeit und Sicherheit durch Studien am Tiermodell oder an Körperspenden validiert. Patientenindividuelle Anatomie und Eingriffsspezifische Besonderheiten, die nicht durch einen breiten Konsens an Erfahrungswerten abgedeckt sind, können durch solche Studien nur bedingt abgebildet werden. Um die daraus resultie-

rende Lernkurve für das OP-Team zu verbessern, haben wir ein System entwickelt, das fallspezifische robotische OP-Konfigurationen in einer virtuellen Umgebung möglichst realitätsnah simuliert.

**Material und Methode** Ausgehend von maßstabsgetreuen 3D-Scans des OP-Roboter Dexter (Distalmotion, Lausanne, Schweiz) wurde eine Mixed-Reality-Applikation in der Unreal Engine entwickelt und mittels Meta Quest 3 den Probanden visualisiert. Zusätzlich wurden verschiedene Objekte aus dem realen Operationssaal digitalisiert. Das digitale Abbild des Patienten wurde auf dem digitalen Operationstisch platziert. Die Daten wurden aus einem nativen CT-Thorax extrahiert. Die Autosegmentierung erfolgte in 3DSlicer mittels MONAI Auto3Dseg, „Lungs“ Modul. Der Datensatz wurde mit Blender aufbereitet. Die korrekte Skalierung und Darstellung der mechanischen Parameter wurde mit Hilfe des realen OP-Roboters optisch vermessen. Die Validierung der in der digitalen Umgebung erfassten OP-Konfiguration erfolgte an einem maßstabsgetreuen Modell des Brustkorbs, welches mittels Multi-Filament 3D-Druck gefertigt wurde.

**Ergebnis** Die Übereinstimmung der realen physikalischen Parameter des OP-Roboter Systems, mit denen des digitalen Abbildes, konnte validiert werden. Eine realitätsnahe Simulation der OP-Umgebung und Simulation der Erreichbarkeit der Zielanatomie konnte mittels einer Mixed-Reality-Anwendung nachgewiesen werden. Die Validierung erfolgte durch simulierte Operationen am synthetischen Modell.

**Schlussfolgerung** Die Patienten- und Eingriffsspezifische Simulation neuer Robotersysteme mit Hilfe unserer Mixed Reality Applikation kann die Implementierungsphase der späteren klinischen Anwendung verbessern. Durch die spezifische Planung könnte die Patientensicherheit insgesamt, insbesondere bei Komplexen Fällen verbessert werden.

### V-221 Mixed Reality Navigation in der Thoraxchirurgie: Holografisches Overlay durch automatisierte Registrierung

**Autorinnen/Autoren** Feodorovici P<sup>1,2</sup>, Bonsmann H<sup>3</sup>, Schnorr P<sup>3</sup>, Zalepugas D<sup>1,3</sup>, Bedetti B<sup>3</sup>, Menghessa H<sup>3</sup>, Schmidt J<sup>1,2,3</sup>, Arensmeyer J<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Thoraxchirurgie der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Bonn, Bonn Surgical Technology Center (BOSTER), Bonn, Deutschland; 3 Helios Klinikum Bonn/Rhein-Sieg, Klinik für Thoraxchirurgie, Bonn, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788092

**Hintergrund** In der chirurgischen Planung und Lehre hat die Visualisierung der Bildgebung in einer immersiven erweiterten Realität bereits ihren Mehrwert gezeigt. Um die Translationsleistung des Chirurgen von der 3D-Visualisierung der präoperativen Bildgebung zum realen Operationssitus weiter zu verbessern und damit die Navigation zu ermöglichen, ist eine anatomische Synchronisation virtualisierter Bildgebung und Patient notwendig. Dieser Prozess wurde bisher manuell mit entsprechend niedriger, und vor allen Dingen inkonsistenter Präzision durchgeführt. Wir beschreiben die Umsetzung und Validierung unseres hierfür entwickelten am synthetischen Modell.

**Material und Methode** Die Punktwolken wurden mit einem Sprytrack 300 (Atracsys LLC) generiert. Die Registrierung der Referenzbildgebung erfolgte mit der Imfusions SDK (Imfusions GmbH) und wurde anschließend mittels eigens entwickelter Unity (Unity Technologies) Applikation in Mixed Reality durch das Head-Mounted-Display (Magic Leap 2, Magic Leap, Inc.) projiziert. Die Präzisionsmessungen wurden im Koordinatensystem des Sprytrack 300 durchgeführt, mittels einer IZI "Disposable Passive Blunt Probe". Ein im Multi-Filament FDM-Verfahren gefertigtes maßstabsgetreues Modell des Brustkorbes dient als reale Referenz. Die Daten wurden aus einem nativen CT-Thorax (1 mm Schichtdicke) extrahiert. Die Autosegmentierung erfolgte in 3DSlicer mittels MONAI Auto3Dseg: "Lungs" Modul. Die Aufarbeitung des Datensatzes erfolgte in Blender und folgend in PrusaSlicer für den Druck vorbereitet. Der 3D-Druck erfolgte mittels Prusa XL (Prusa Research a.s.).

**Ergebnis** Eine Registrierung mittels optisch generierter Punktwolken anhand der Oberflächenmorphologie war erfolgreich und wurde nach entsprechender Kalibrierung positionsgetreu in das Koordinatensystem des Mixed Reality HMD übertragen, sodass ein Hologramm der gescannten Morphologie auf das Modell projiziert wurde. Die Präzision der Überlagerung beträgt < 1,5 mm. Das automatisierte Verfahren eliminiert nutzerabhängige Präzisionseinbußen. Limitierend können hierbei lagerungsbedingte Deformationsprozesse sein, die zu einer eingeschränkten Registrierungsqualität führen können. Zudem bedarf es zusätzlich zu dem HMD ein externes Tracking Gerät.

**Schlussfolgerung** Unsere Ergebnisse beweisen die Machbarkeit einer präzisen, automatisierten Projektion der Bildgebung auf den Situs und bilden die Grundlage und Ausgangsvalidierung, für die nächsten patientennahen Schritte, um Mixed Reality unterstützten Navigation im Operationssaal der Zukunft zu realisieren.

### V-239 Intraoperative real-time determination of intersegmental plane with hyperspectral imaging during VATS pulmonary segmentectomies: a case study

**Autorinnen/Autoren** Ellebrect D, von Weihe S

**Institut** LungenClinic Großhansdorf, Abteilung für Thoraxchirurgie, Großhansdorf, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788093

**Background** In patients with early stage lung cancer < 2cm anatomical segmentectomy is recommended in the national and international guidelines. Declination of the intersegmental plane is one of the intraoperative challenges. Hyperspectral imaging (HSI) enables a non-invasive, real-time evaluation of tissue perfusion. In this pilot study, we evaluated the feasibility of HSI Imaging for the identification of the intersegmental plane during VATS segmentectomies.

**Methods & Materials** A case pilot study was conducted in patients with early-stage lung cancer. Measuring tissue oxygenation (StO<sub>2</sub>; upper tissue perfusion), organ hemoglobin index (OHI), near-infrared index (NIR; deeper tissue perfusion) and tissue water index (TWI), the HSI measurements were carried during VATS segmentectomies. Following dissection of the corresponding segmental artery, vein, and bronchus, HSI measurements was taken with the Tivita Mini camera (Diaspective Vision, Am Salzhaff, Germany) after resection of the venous and arterial vessels of the segment(s). Afterwards, the intersegmental plane was visualized by near-infrared fluorescence imaging (Indocyanin green; ICG) using a fluorescence imaging camera (IMAGE1 S Rubina, Karl Storz AG, Tuttlingen, Germany). After surgery, HSI intersegmental plane visualization was compared to the infrared fluorescence imaging.

**Results** In 5 cases the intersegmental plane identification was conducted by HSI and ICG. The NIR visualization revealed a similar intersegmental plane like near-infrared fluorescence imaging. In contrast, the StO<sub>2</sub> it is more influenced by the camera focus and the distance between the camera tip and the assessed tissue. There were no differences of OHI and TWI between the resected segment(s) and the rest of the pulmonary tissue.

**Conclusion** Hyperspectral Imaging enables a non-invasive, real-time intraoperative assessment of the intersegmental plane. The NIR values are currently the most promising parameter for the intersegmental plane visualization. These results provide the basis for further evaluation of Hyperspectral Imaging for the intersegmental plane declination during pulmonary segmentectomies in a prospective study.

## Behandlung des Lungenemphysems

### P-235 Indikation zur Lobektomie nach Ventilimplantation bei fortgeschrittenem Lungenemphysem

**Autorinnen/Autoren** Kirschbaum A<sup>1</sup>, Holland A<sup>2</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Marburg, Chirurgie, Marburg, Deutschland;

2 Uniklinik Marburg, Pneumologie, Marburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788094

**Hintergrund** Bei entsprechenden Voraussetzungen kann eine Volumenreduktion bei fortgeschrittenem Lungenemphysem durch endoskopische Ventilimplantationen bewirkt werden. Als typische Komplikation kann ein Pneumothorax auftreten. Es gibt allerdings seltener Patienten, bei denen im Verlauf eine Lobektomie des mit Ventilen versorgten Lungenlappens durchgeführt werden muss.

**Material und Methode** In den Jahren 2020 bis 2023 mussten bei 5 Patienten mit einem fortgeschrittenen Lungenemphysem im weiteren Verlaufe nach erfolgreicher Ventilimplantation eine Lobektomie durchgeführt werden. Es wurden die Indikationen für diese Eingriffe aufgearbeitet.

**Ergebnis** Bei allen Patienten traten nach Ventilimplantationen rez. Infekte, meist mit Exazerbationen auf. Ursächlich traten erhebliche Granulationen im Bereich der Ventile auf. Mehrfache Versuche einer endoskopischen Rekanalisation führten nicht zum gewünschten Erfolg. Zusätzlich ließen sich zum Teil die Ventile nicht mehr interventionell entfernen.

Auffällig war intraoperativ einer erhebliche peribronchiale Entzündungsreaktion, die die pulmonalarteriellen Äste in diesem Bereich aufgrund der räumlichen Nähe einbezogen. Im postoperativen Verlauf traten keinerlei Komplikationen auf.

**Schlussfolgerung** Trotz der Vielzahl an erfolgreichen Ventilimplantationen bei fortgeschrittenem Lungenemphysem können Situationen auftreten, die einen chirurgischen Eingriff notwendig werden lassen.

## Brustwandchirurgie

### P-163 Muss es immer ein Endotracheal-Tubus sein? – Einfluss des Einsatzes einer Larynxmaske auf das Behandlungsergebnis nach Thorakoskopischer Trichterbrust-Korrektur nach Nuss

**Autorinnen/Autoren** Sollmann M<sup>1</sup>, Bode L M<sup>2</sup>, Breidenbach S<sup>3</sup>, Krämer S<sup>3</sup>, Lacher M<sup>2</sup>, Müller S D<sup>1</sup>, Zimmermann P<sup>2</sup>, Piegeler T<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik Leipzig, Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Leipzig, Deutschland;

2 Universitätsklinik Leipzig, Klinik und Poliklinik für Kinderchirurgie, Leipzig, Deutschland; 3 Universitätsklinik Leipzig, Klinik und Poliklinik für

Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Leipzig, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788095

**Hintergrund** Bei Patient:innen mit Pectus excavatum stellt das minimal-invasive Operationsverfahren nach Nuss (MIRPE) die Boa\_Image\_Frametherapie dar [1]. Traditionell wird hierfür eine Intubationsnarkose (ITN) durchgeführt. Neuere Daten suggerieren jedoch mögliche Vorteile einer Larynxmaske (LM) zur Atemwegssicherung bei thoraxchirurgischen Eingriffen [2]. Hier evaluieren wir die Effekte des Einsatzes einer LM bei einer MIRPE auf perioperative Komplikationen, (intensiv)stationäre Aufenthaltsdauer und anästhesiologische Prozesszeiten

**Material und Methode** Retrospektive Analyse elektronischer Narkoseprotokolle und der Patientenakte von Patient:innen, die sich zwischen 2019 und 2024 einer MIRPE am Universitätsklinikum Leipzig unterzogen haben.

**Ergebnis** Insgesamt wurden Daten von 48 Patient:innen analysiert (n = 32 für ITN, n = 16 für LM, Durchschnittsalter 18 Jahre). Patient:innen der LM-Gruppe wiesen einen signifikant reduzierten postoperativen O<sub>2</sub>-Bedarf (0,09 vs. 1,48 l/min) und eine seltenere Notwendigkeit von HighFlow Therapie (0% vs. 3%) bei vergleichbarer SpO<sub>2</sub> (95,89 vs. 94,89%) auf. Zusätzlich zeigten sich bei Verwendung einer LM seltener anästhesiebezogene Komplikationen (7% vs. 15,6%), sowie kürzere intensivstationäre Aufenthalte (26,67 vs. 34 Stunden) und eine insgesamt verringerte Krankenhaus-Verweildauer (5,5 vs. 7,0 Tage). Diese Unterschiede waren statistisch nicht signifikant. Es gab keine Konversionen von LM zu ITN. In den anästhesiologischen Prozesszeiten zeigten sich keine relevanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

**Schlussfolgerung** Die Verwendung einer LM i.R. der MIRPE ist nicht nur sicher, sondern auch mit Vorteilen für das Behandlungsergebnis assoziiert: So traten innerhalb der LM-Gruppe weniger anästhesiologische Komplikationen als bei der ITN auf und eine Konversion von LM zu ITN war nie erforderlich. Zudem deutete sich ein Trend zu einer kürzeren Verweildauer der postoperativen intensivmedizinischen Überwachung und im Krankenhaus insgesamt an. Die seltenere Notwendigkeit einer HighFlow Therapie und der signifikant niedrigere postoperative Sauerstoffbedarf könnten auf eine mögliche Reduktion postoperativer pulmonaler Komplikationen hindeuten. Obwohl der retrospektive Charakter unserer Untersuchung deren Aussagekraft begrenzt, unterstreichen die vorgestellten Daten die potentiellen günstigen Effekte des Einsatzes einer LM in der Thoraxchirurgie.

#### Literatur

- [1] Nuss D, Obermeyer RJ, Kelly RE. Nuss bar procedure: past, present and future. *Ann Cardiothorac Surg* 2016; 5: 422–433
- [2] Metelmann I, Broschewitz J, Pietsch UC et al. Procedural times in early non-intubated VATS program – a propensity score analysis. *BMC Anesthesiol* 2021; 21: 44

## P-184 Infiltration der Intercostalmuskulatur durch einen Phylloides tumor der Mamma Eine ventrale Thorakoplastik

**Autorinnen/Autoren** Wedermann N<sup>1</sup>, Reimer T<sup>2</sup>, Krammer-Steiner B<sup>3</sup>, Ludwig K<sup>4</sup>, Kreutzer H-J<sup>5</sup>

**Institute** 1 Klinikum Südstadt Rostock, Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Rostock, Deutschland;

2 Universitätsfrauenklinik und Poliklinik am Klinikum Südstadt Rostock, Gynäkologie, Rostock, Deutschland; 3 Klinik für Innere Medizin III – Hämatologie-Onkologie, Haemostaseologie, Palliativ- und Komplementärmedizin am Klinikum Südstadt Rostock, Innere Medizin III, Rostock, Deutschland; 4 Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie am Klinikum Südstadt Rostock, Chirurgie, Rostock, Deutschland; 5 Praxisgemeinschaft für Pathologie am Klinikum Südstadt, Pathologie, Rostock, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788096

**Hintergrund** Phylloides-Tumore (PT) der Brust sind biphasische Tumore mit stromalen und epithelialen Anteilen. Es sind sehr seltene Tumoren, sie machen 0,3-0,5% der weiblichen Brusttumore aus. Typisch für PT ist ein schnelles Wachstum und dass sie meist schmerzlos sind. Die Tumore können sowohl benigne, borderline-maligne als auch maligne sein. In der Literatur wird ein Altersgipfel von 45-49 Jahren angegeben. Im Fallbericht wird die Therapiesequenz eines PT bei einer 41-jährigen Frau dargestellt.

**Material und Methode** Im August 2023 stellte sich die Patientin mit einer über 40 cm (im Durchmesser) großen Raumforderung an der linken Brust in unserem Brustzentrum vor. In der Stanzbiopsie zeigte sich ein typischer PT der histologisch eindeutige Malignitätskriterien aufwies. Aufgrund der bildgebend sichtbaren tiefen Beteiligung der Thoraxwand und der Intercostalmuskulatur und damit primärer Inoperabilität wurde sich interdisziplinär für eine neoadjuvante Systemtherapie entschieden. Initial wurde ein Rippenersatz diskutiert. Es wurden 4 Kurse Doxorubicin / Ifosfamid gegeben. Klinisch und auch bildgebend zeigt sich eine gute partielle Remission mit noch erheblichem Resttumor.

**Ergebnis** Es erfolgte im Januar 2024 unter Leitung der Thoraxchirurgie zusammen mit einem plastischen Brustoperateur die operative Versorgung. Diese umfasste eine erweiterte Mastektomie links mit Resektion beider Pectoralis-muskeln und partiell der Intercostalmuskulatur des ICR 2 / 3 und 4 links, eine intrathorakale Netzeinlage (20 x 15 cm Parietex-Mesh) sowie die Defektddeckung mittels thorakoepigastrischen Verschiebelappen. Postoperativ kam es zu einer mittelgradigen Wundheilungsstörung die eine apikale Nekrosektomie lokal am Verschiebelappen erforderte. Funktionell hatte die Patientin postoperativ keine Einschränkungen. Histopathologisch zeigte sich eine deutliche Regression des Tumors bei noch vitalen Restanteilen. Onkologisch konnte eine R0-Resektion mit ausreichendem Sicherheitsabstand erreicht werden. In der Literatur wird der Stellenwert der adjuvanten Radiotherapie kontrovers diskutiert, trotzdem entschieden wir uns im Tumorboard bei T4 Situation für eine adjuvante Radiotherapie nach Abschluss der Wundheilung. Aktuell arbeitet die Patientin wieder in Vollzeit bei einem ECOG Performance Status von 0.

**Schlussfolgerung** Die Therapie von sehr großen, die Brustwand infiltrierenden PT ist eine komplexe interdisziplinäre Herausforderung, die insbesondere eine umfangreiche thoraxchirurgische Expertise voraussetzt.

## P-198 Dynamische Rekonstruktion der Brustwand nach Resektion durch Stratos

**Autor** Kirschbaum A

**Institut** Uniklinik Marburg, Chirurgie, Marburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788097

**Hintergrund** Nach ausgedehnter Brustwandresektion entsteht ein großer knöcherner Defekt. Früher wurde dieser Defekt nur durch ein Mesh als Barriere geschlossen. Das Stratos – System eröffnet die Möglichkeit die Stabilität der Brustwand wieder herzustellen. Durch das modulare Prinzip kann das Stratos System jeder intraoperativen Situation individuell angepasst werden. Entscheidend ist hierbei die Dynamisierung des Systems durch Rippenklammern mit rotierbarem Konnektor. Somit können sich die Implantate ohne Stabilitätsverlust bewegen.

**Material und Methode** Es werden Fälle mit lateraler, parasternaler und paravertebraler Rekonstruktion aus unserer Klinik vorgestellt. Die meisten Patienten leiden an einem Tumorleiden mit Befall der Brustwand. Einzelne technische Aspekte der Rekonstruktion mit dem Stratos-System werden, insbesondere hinsichtlich des Dynamisierung des Systemes, vorgestellt.

**Ergebnis** Bei allen Patienten war eine Rekonstruktion der knöchernen Brustwand mit dem Stratos-System möglich und erfolgreich. Postoperative Wundheilungsstörungen traten keine auf. Alle Patienten konnten früh mobilisiert werden. Die meist präoperativ bestehenden Schmerzmittelgaben konnten nach dem Eingriff rasch reduziert werden. Kein Patient klagte nach der Operation über ein thorakales Instabilitätsgefühl.

**Schlussfolgerung** Das Stratos-System erlaubt durch seinen modularen Aufbau sich jeder intraoperativen Situation nach Resektion der knöchernen Brustwand anzupassen. Eine Dynamisierung der Rekonstruktion erlaubt eine Bewegung der Implantate bei ausreichender Stabilität der Brustwand.

## P-217 Die offene Korrektur von Thoraxwanddeformitäten behält ihren Stellenwert

**Autorinnen/Autoren** Tural S<sup>1</sup>, Rohleder S<sup>2</sup>, Wihlm J-M<sup>3</sup>, Nyiredi A<sup>1</sup>, Abu-Tair T<sup>4</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Magdeburg, Abteilung für Kinderchirurgie, Kindertraumatologie und Kinderurologie, Magdeburg, Deutschland;

2 Universitätsmedizin Mainz, Klinik für Kinderchirurgie, Mainz,

Deutschland; 3 University Hospital Strassbourg, Thoracic Surgery,

Strassbourg, Frankreich; 4 Universitätsmedizin Mainz, Schwerpunktbereich pädiatrische Kardiologie, Mainz, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788098

**Hintergrund** Können Instrumente und Implantate der minimalinvasiven Verfahren auch bei der offenen Korrektur komplexer Thoraxwanddeformitäten sinnvoll angewendet werden?

An Hand von Beispielen aus einer persönlichen Serie soll gezeigt werden, dass atypische Fälle durch innovative Chirurgie erfolgreich korrigiert werden können.

**Material und Methode** Retrospektive Auswertung von 72 Patienten, deren Deformitäten der Thoraxwand zwischen 2005 und 2023 atypisch korrigiert wurden.

**Ergebnis** Die Patienten (51 männlich und 21 weiblich) waren im Durchschnitt 23 Jahre (14-36) alt. Bei 23 Fällen bestand eine komplexe Trichter- und bei 45 Fällen eine Kielbrust, sowie 4 Patienten ein Pectus arcuatum aufwiesen. Bei 18 Patienten handelte es sich um Rezidive, teilweise nach minimalinvasiven Korrekturen. 67 Patienten dieser Serie wurden nach der von JM Wihlm beschriebenen Technik der Sterno-Costo-Chondro Plasty operiert, die je nach Befund leicht modifiziert werden musste. Bei 9 Patienten wurde kein Osteosynthesematerial eingebracht, während bei den übrigen Fällen Stützplatten der Trichterbrustkorrektur nach D. Nuss und/oder Elemente des Stratos-Systems alleine oder in Kombination implantiert wurden. Die Operationszeiten lagen zwischen 2 und 6,5 Stunden und in nahezu allen Fällen wurden Wunddrainagen eingelegt. Als Komplikationen sind Blutungen der A. Mamaria in 4 Fällen zu benennen, die allerdings nicht akut transfusionspflichtig waren. Insgesamt 16 mal wurde die Pleura eröffnet. Der Aufenthalt auf der Intensivstation betrug im Mittel 3 Tage und die postoperative Schmerzbehandlung erfolgte mittels PCA bzw. PDA. Als mittel- und langfristige Komplikationen traten Wundheilungsstörungen in 56 und allergische Reaktionen mit Serombildung in 21 Fällen auf. Bei 3 Patienten waren Revisionseingriffe wegen Dislokation der Implantate bzw. unbefriedigender kosmetischer Ergebnisse erforderlich. Die Implantate wurden im Mittel nach 1,5 Jahren (8 Monate – 2 Jahre) entfernt und das Follow-up betrug ein bis 12 Jahre. Bei einer Befragung der Patienten nach Abschluss der Behandlung gaben 92 % an, mit dem Ergebnis zufrieden zu sein, während lediglich 3 % sich nicht zufrieden und 5 % indifferent äußerten.

**Schlussfolgerung** Die „offene Korrektur“ komplexen Deformitäten der Thoraxwand hat als primäre oder sekundäre Operation weiterhin ihre Berechtigung, wobei sich die Verwendung von Implantaten aus dem Instrumentarium der minimalinvasiven Techniken als sinnvolle Option erwiesen hat.

## P-229 Radikales Vorgehen für Weichteilsarkome am Thorax – Präoperative Biopsie und weite Resektion

**Autorinnen/Autoren** Shah S, Eppelmann M, Hamid O, Jarrar U, Wiebe K  
**Institut** Universitätsklinikum Münster, Sektion Thoraxchirurgie und Lungentransplantation, Münster, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788099

**Hintergrund** Sarkome haben häufig umgebende Zell-Absiedlungen und Satellitentumore. Für die Vermeidung von lokalen Rezidiven von Sarkomen werden für die chirurgische Behandlung spezifische Vorgehensweisen empfohlen.

**Material und Methode** 2 Patienten erhielten Resektionen für Weichteilsarkome ausgehend vom Musculus pectoralis minor.

Im 1. Fall (82 Jahre, m) erfolgte initial bei unklarem Tumor (6 cm) auswärts eine Resektion. Es fand sich postoperativ überraschend ein Sarkom, inkomplett (R1) reseziert.

Im 2. Fall (60 Jahre, w) erfolgte bei unklarer Raumforderung im MRT und CT nach Tumorkonferenz zunächst eine chirurgische Biopsie (Myxofibrosarkom der Thoraxwand rechts, G2).

**Ergebnis** Im 1. Fall führten wir bei nur lokalem Tumor eine erweiterte Nachresektion (R0) von Muskel, Fettgewebe und Haut, sowie Ausräumung der angrenzenden Axilla durch. Pathologisch fanden sich im R0-Präparat multiple Tumorknoten eines undifferenzierten spindelzelligen Sarkoms (G2). Nach Vorgabe der Tumorkonferenz erfolgte eine lokale Nachbestrahlung. In der ersten Nachsorge ergab sich ein erneuter Tumorverdacht (CT und sonographische Punktion) im OP-Gebiet. Es erfolgte jetzt eine erneute, noch erweiterte Resektion mit jetzt plastischer Deckung durch Latissimus-Lappenplastik.

Im 2. Fall wurde der 8 cm große Tumor mit 2 anliegenden Rippen, Haut, Fettgewebe und Muskel im Gesunden entfernt. Intraoperativ zeigten sich auch hier Satellitenherde im Muskel und im Fettgewebe, sodass hier die weite Resektion (R0) ausgeweitet wurde. Die Rekonstruktion erfolgte mithilfe eines fixierten, biologischen Patches. Bei sicherer Resektion war von der Tumorkonferenz keine Nachbestrahlung empfohlen worden. Im kurzen Verlauf traten hier axillär und im OP-Gebiet erneut Knoten auf, sodass bei möglichem Tumor erneut operiert wurde. Hierbei erfolgte eine noch erweiterte Resektion mit Kompartimentausräumung des Muskels bis in die Axilla.

**Schlussfolgerung** Die beiden Fälle zeigen, dass für eine lokale Tumorkontrolle mit sicherer Resektion ein aggressiver chirurgischer Ansatz mit weiter Resektion erforderlich ist. Auch an der Thoraxwand ist eine Entfernung des kompletten Kompartiments und viel Sicherheitsabstand wichtig. Essentiell ist auch eine Biopsie für die präoperative Diagnosestellung und die Festlegung des erforderlichen Resektionsausmaßes. Nach inkompletter Resektion ist die lokale Kontrolle häufig schwer wieder zu erlangen.

## P-240 Fibröse Dysplasie der Rippen(Fallvorstellung)

**Autorinnen/Autoren** Reich L, Prasadov G, Hendrix H, Kamlak V, Welcker K  
**Institut** Kliniken Maria Hilf GmbH, Klinik für Thoraxchirurgie, Mönchengladbach, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788100

**Hintergrund** Die fibröse Dysplasie (FD) ist eine seltene, gutartige Tumorbildung des Knochens. Dieser gutartigen Läsion liegen postzygotische Punktmutationen in dem für das Gsa-Protein codierenden Gen zugrunde. Sie kann mono- und polyostotisch auftreten und jeden Skelettabschnitt des Körpers befallen. Prädilektionsstellen sind das proximale Femur, der Schädel und ganz selten die Rippen. Die monostotische Form ist etwa 7,6-mal häufiger, beide Varianten haben keine Geschlechtspräferenz.

**Material und Methode** Wir stellen die Fälle von zwei jungen Patientinnen vor. Die erste Patientin (26 Jahre) klagte seit einem Jahr über stechende Schmerzen und Schweregefühl rechts thorakal. Radiologisch stellten sich intramedullär gelegene, scharf begrenzte Läsionen der 3. und 6. Rippen dar mit milchglasartigem Erscheinungsbild, die die Kortikalis arrodiierten und zu einer Auftreibung bis zu 5 cm führten. In dem Beobachtungszeitraum von 6 Monaten waren die Rippenveränderungen zunehmend gewesen. Zum Malignitätsausschluss und zur histologischen Dignitätsklärung der Läsionen haben wir die 6. Rippe partiell reseziert.

Bei der zweiten Patientin (22 Jahre) bestand nach einem Sturzgeschehen über einen Zeitraum von 3 Jahren ein progredienter, schmerzhafter Befund an der 9. Rippe links, welcher bildmorphologisch milchglasartig und blasig imponierte. Hier erfolgte zum Malignitätsausschluss die partielle Resektion der 9. Rippe.

**Ergebnis** Der postoperative Verlauf gestaltete sich in beiden Fällen unauffällig. Das histologische Ergebnis ergab jeweils eine fibröse Dysplasie der Rippen. Bei sicher gestellter Diagnose wurde die weitere Therapie interdisziplinär diskutiert. Bei Patientin 1 wurde postoperativ eine Therapie mit Biphosphonate aufgenommen. Bei Patientin 2 wurde aufgrund der monostotischen Form von einer medikamentösen Therapie abgesehen.

**Schlussfolgerung** Die fibröse Dysplasie der Rippen ist eine sehr seltene Erkrankung und sollte durch chirurgische Biopsie histologisch abgeklärt werden. Die Frage nach dem Therapieansprechen ist noch offen. Die früher durchgeführte Radiotherapie ist heute aufgrund der Gefahr der malignen Entartung der Läsionen nach Bestrahlung obsolet.

## V-103 Optimierte Operationsplanung mittels Virtual Reality Real-Time Editing vor Brustwandrekonstruktionen bei einem komplexen Patientengut mit Rippenserienfrakturen und Pseudarthrosen

**Autorinnen/Autoren** Schnorr P<sup>1,2</sup>, Arensmeyer J<sup>2,3</sup>, Zalepugas D<sup>2</sup>, Bedetti B<sup>1</sup>, Mengheshia H<sup>1</sup>, Schmidt J<sup>1,2,3</sup>, Feodorovici P<sup>2,3</sup>

**Institute** 1 Helios Klinikum Bonn, Klinik für Thoraxchirurgie, Bonn, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Thoraxchirurgie, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Bonn, Bonn Surgical Technology Center (BOSTER), Bonn, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788101

**Hintergrund** Rippenfrakturen können zu Pseudarthrosenbildung mit chronischen Schmerzen und über die Bewegungseinschränkung zu einer pulmonalen Restriktion führen. Chronischer Husten bei COPD sowie eine abdominelle Adipositas führen durch verstärkte, wiederkehrende Traktionskräfte zu einer Fehlstellung und Defektheilung der Rippen. Diese Ausgangssituation erschwert ebenfalls die operative Stabilisierung als Therapieoption. Entsprechend werden diese Vorerkrankungen oft als Kontraindikation für eine Rippenstabilisierung gesehen.

Um das Zugangstrauma zu minimieren, die Atemhilfsmuskulatur zu schonen und eine individualisierte Versorgung zu planen kann die Operationsplanung mittels Virtual Reality optimiert werden.

**Material und Methode** Die präoperative Operationsplanung erfolgte in Virtual Reality mittels Real-Time Editing in Medicalholodeck betrieben auf einer Meta Quest 3, inklusive Videoaufzeichnung, beispielhaft gezeigt an zwei Patienten mit Rippenserienfrakturen, Pseudarthrosen und chronischen Schmerzen, einer COPD sowie (abdomineller) Adipositas. Intraoperativ wurde ein weichteil- und muskelschonender Zugang mit nachfolgender individualisierter Rippenstabilisierung mit Titan Rippenklammern, Verbindungssteg und rotierbaren Konnektoren (Stratos, Fa. Medexpert), zum Teil auch mit Osteotomie, durchgeführt.

**Ergebnis** Beim ersten Patient erfolgte bei lateraler Rippenserienfraktur mit Pseudarthrosenbildung, 5.-11. Rippe, eine Thorakoskopie mit nachfolgender Resektion der Pseudarthrosen, Osteotomie und Rekonstruktion der Rippen 8, 9 und 10. Der Patient wurde bei COPD GOLD IV mit Heimsauerstofftherapie und BMI 38 am 8. postoperativen Tag entlassen.

Beim zweiten Patienten (COPD GOLD IV, ausgeprägte abdominelle Adipositas) lag eine Rippenserienfraktur mit Pseudarthrosen und Stückfrakturen der ventralen 8.-10. Rippe vor. Es erfolgte eine Rippenteilresektion der 10. Rippe sowie eine Rekonstruktion der 8. und 9. Rippe. Der Patient konnte am 5. postoperativen Tag entlassen werden.

Durch die präzise präoperative Planung konnte der OP-Zugang maximal weichteil- und muskelschonend erfolgen. Beide Patienten zeigten poststationär eine deutliche Reduktion der chronischen Schmerzen.

**Schlussfolgerung** Die Aufarbeitung der CT-Bildgebung mittels Virtual Reality und die Operationsplanung mittels real time editing bietet einen Vorteil in der zielgenauen und individualisierten Patientenversorgung. Hierüber können auch eher als „kompliziert“ angesehene Patienten mit sehr guten postoperativen Ergebnissen versorgt werden.

## V-143 Analyse der minimalinvasiven Korrektur des Pectus excavatum – Ergebnisse bei jungen und erwachsenen Patienten: 15 Jahre Erfahrung

**Autorinnen/Autoren** Higaze M, Haj Khalaf M, Parjica C, Sirbu H  
**Institut** Universitätsklinikum Erlangen, Abteilung für Thoraxchirurgie, Erlangen, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788102

**Hintergrund** Die minimalinvasive Korrektur des Pectus excavatum (MIRPE) ist eine häufig angewandte Technik. Bei Erwachsenen ist dies ebenfalls möglich, obwohl es mit einer erhöhten postoperativen Morbidität verbunden ist, die möglicherweise auf eine erhöhte Rigidität der Brustwand zurückzuführen ist. Eine vergleichende Analyse der Ergebnisse der MIRPE bei jungen und erwachsenen Patienten kann wertvolle Erkenntnisse über die Wirksamkeit und mögliche Unterschiede in den Ergebnissen zwischen diesen beiden Altersgruppen liefern.

**Material und Methode** In dieser retrospektiven Kohortenstudie wurden Patienten untersucht, die sich zwischen 2008 und 2023 einer MIRPE unterzogen. Die Patienten wurden nach Alter in junge (<20 Jahre) und erwachsene (>20 Jahre) kategorisiert. Der primäre Endpunkt war das Auftreten von postoperativen Komplikationen, die anhand der Clavien-Dindo-Klassifikation in schwere und leichte Komplikationen unterteilt wurden.

**Ergebnis** Insgesamt 221 Patienten wurden eingeschlossen, 129 in der jungen Gruppe (Durchschnittsalter 16,9 ± 1,54 Jahre) und 92 in der Gruppe der Erwachsenen (Durchschnittsalter 25,7 ± 6,4 Jahre). Der Haller-Index war in beiden Gruppen vergleichbar. (Jugendliche: 4,1 ± 1,06 vs. Erwachsene: 4,6 ± 1,8). Bei der Tensiometrie wurden bei den jugendlichen 154 ± 35N vs. 170 ± 30N bei den Erwachsenen (p < .001). Die mediane Nachbeobachtungszeit betrug 45 bzw. 48 Monate für junge und erwachsene Patienten. Minor Komplikationen traten in der Gruppe der Erwachsenen etwas häufiger auf als in der Jugendgruppe (p = .016). Major Komplikationen traten signifikant häufiger bei den Erwachsenen auf (p = .002), wobei die Bügeldislokation, die eine Re-Operation erforderte, die signifikant häufigste Komplikation bei den Erwachsenen war (0,8 % vs. 8,7 %; p = .003).

**Schlussfolgerung** Die MIRPE erweist sich sowohl bei jungen als auch bei erwachsenen Patienten als sichere chirurgische Methode zur Behandlung des Pectus excavatum, der zu positiven postoperativen Ergebnissen führt. Das Risiko für schwerwiegende Komplikationen bleibt in allen Altersgruppen gleich, jedoch treten Major Komplikationen bei Erwachsenen häufiger auf, die auf die größere Rigidität des Thorax bei Erwachsenen zurückzuführen ist, wie die höher gemessenen Tensiometerwerte belegen.

## V-151 Entwicklung eines in vitro 3D – Modells zur Testung von Gewebereaktion auf Implantatabrieb

**Autorinnen/Autoren** Spoddig V J<sup>1</sup>, Walles T<sup>2</sup>, Walles H<sup>3</sup>, Murkar R<sup>3</sup>  
**Institute** 1 Otto von Guericke Universität – Magdeburg, Experimentelle Thoraxchirurgie/ Core Facility Tissue Engineering, Magdeburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Magdeburg, Experimentelle Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 3 Otto von Guericke Universität, Core Facility Tissue Engineering, Magdeburg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788103

**Hintergrund** Bei der chirurgischen Brustwandrekonstruktion werden zunehmend Implantatmaterialien verwendet. Abhängig vom Material des Implantats werden Gewebereaktionen ausgelöst, die zur Unverträglichkeit des Fremdkörpermaterials führen können. Die Sensitivität des bisherigen präoperativen Epikutantests ist nicht ausreichend zur sicheren Identifikation der Patienten, welche eine starke Reaktion auf das Implantat zeigen. Als alternatives Testverfahren schlagen wir ein in – vitro Gewebemodell vor.

**Material und Methode** Wir haben ein 3D – Gewebemodell aus menschlichen Zellen hergestellt: Dabei wurden primäre humane Fibroblasten über 24h lang mit Mikropartikeln aus Stahl (STE) bzw. Titan (TIT) stimuliert und in Kollagenhydrogel eingebettet. Für die Co – Kultur wurden aus THP1 – Zellen differenzierte Macrophagen durch eine semipermeable Membran vom Gel getrennt. Als Kontrollgruppe (CON) verwendeten wir selbige Fibroblasten, welche vorab nicht mit Fremdkörperpartikeln kultiviert wurden. Zur Untersuchung der Fremdkörperreaktionen wurden die Kulturüberstände von STE, TIT und CON quantitativ auf pro – und antiinflammatorische Zytokine (TNFa, IL1β, 4, 6, 12 und TGFβ1) untersucht. Dabei wurde der zeitliche Verlauf über 14 Tage dargestellt. Mittels Immunhistochemie wurde die Morphologie und die Positivität des Gewebes auf Kollagen I, Fibronectin und Aktin analysiert.

**Ergebnis** Die STE- und TIT-Modelle wiesen auf einen Anstieg der IL6 – Konzentration im Laufe der Zeit nach Fremdkörperereinwirkung hin. Bei der TNFa – Konzentration gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen der TIT- und CON-Gruppe. Bei den mit Stahl stimulierten Zellen konnte eine fast doppelt so hohe Konzentration von TNFa am zehnten Tag gemessen werden. Die Quantifizierung der entzündungshemmenden Zytokine IL4 und TGFβ1 bestätigte eine durch Macrophagen vermittelte Gewebereaktion. In der Immunhistochemie wurden

in den TIT- und CON-Gruppen eine homogenere Gewebemorphologie im Vergleich zur heterogenen Gewebestruktur der Stahlkultur beobachtet. Diese Beobachtung konnte mit dem Nachweis einer im Vergleich zur STE-Gruppe erhöhten endogenen Fibronectin- und Kollagensynthese der TIT-Gruppe objektiviert werden.

**Schlussfolgerung** Unsere 3D – Gewebemodelle zeigen macrophagenabhängige Gewebereaktionen auf Fremdkörperpartikel in vitro. Titan löst eine deutlich stärkere entzündungshemmende Gewebereaktion aus als Stahl. Dieser Befund könnte ein Hinweis auf ein höheres klinisches Risiko für Stahlnunverträglichkeit sein.

## V-171 Frakturmuster von Rippenfrakturen beim Thoraxtrauma mit begleitender Lungenparenchymverletzung

**Autorinnen/Autoren** Berndt J<sup>1</sup>, Raab S<sup>1</sup>, Decker J<sup>2</sup>, Reindl S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Augsburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Augsburg, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie und Neuroradiologie, Augsburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788104

**Hintergrund** Lungenkontusionen und -parenchymverletzungen sind mit bis zu 70 % häufige Begleitverletzungen des stumpfen thorakalen Traumas. Die Verletzungen gehen regelhaft mit Pneumothoraces einher, die oft bereits präklinisch mit Thoraxdrainagen entlastet werden. Die vorliegende retrospektive Datenanalyse soll den Zusammenhang des Frakturmusters von Rippenfrakturen mit der Diagnose einer Lungenparenchymverletzungen untersuchen.

**Material und Methode** Die Studie umfasst 208 Patienten (Alter  $65 \pm 15,2$  a, m:w = 2,3:1) mit operativer Rippenstabilisierung im Zeitraum 06/2016 bis 02/2024. Bei einer relevanten Lungenverletzung mit Indikation zur Rekonstruktion des Parenchyms erfolgte eine retrospektive Analyse der Frakturmuster nach dem Modell von Ritchie et al. [1]. Zusätzlich wurde die präoperative Bildgebung hinsichtlich dem Vorliegen eines Hämato-/Pneumothorax analysiert.

**Ergebnis** Eine Verletzung des Lungenparenchyms lag bei  $n = 47$  Patienten (22,6%) vor. Dabei zeigte sich in der präoperativen Bildgebung (Rö-/CT-Thorax) bei 93,6% der Patienten ein Hämato-/Pneumothorax. Bei diesen Patienten waren  $5,9 \pm 2,5$  Rippenfrakturen vorhanden, mit relevanter Dislokation der Frakturrenden bei  $n = 36$  (76%) und flail segment/chest bei  $n = 26$  Patienten (55%). Das Frakturmuster bei Lungenparenchymverletzungen ergab eine Häufung von Rippenfrakturen C5 ( $n = 29$ ), C6 ( $n = 30$ ), C7 ( $n = 35$ ) und C8 ( $n = 37$ ). Weiterhin lag eine Prädilektion für laterale bis posteriore Frakturen vor, nur selten bei anteriorer ( $n = 5$ ) oder anterolateraler ( $n = 3$ ) Lokalisation. Dies zeigte sich sowohl bei high ( $n = 24$ ) als auch bei low impact ( $n = 18$ ) Traumata. Eine Seitendifferenz ergab sich in der untersuchten Patientenkohorte nicht.

**Schlussfolgerung** Bei fast allen Patienten mit Lungenverletzung ist präoperativ ein Hämato-/Pneumothorax nachzuweisen. Eine relevante Verletzung des Lungenparenchyms, die eine intraoperative Versorgung erforderlich macht, ist häufig bei Frakturen der lateralen bis posterioren Rippen im mittleren Drittel der Brustwand vorhanden. Bei einem entsprechenden Verletzungsmuster ist präklinisch ein Pneumothorax häufig zu erwarten und folglich eine Thoraxdrainage indiziert. Bei der operativen Versorgung dieser Patienten ist eine sorgfältige videoskopische Inspektion des Lungenparenchyms zu empfehlen.

### Literatur

[1] Ritchie N et al. A Method for Documenting Locations of Rib Fractures for Occupants in Real-World Crashes Using Medical Computed Tomography (CT) Scans. SAE Technical Paper. 2006-01-0250

## V-176 Functional assessment of chest wall integrity after Codubixribs reconstruction

**Autorinnen/Autoren** Appel M<sup>1</sup>, Hassan M<sup>1</sup>, Pradella M<sup>2</sup>, Wiese M<sup>1</sup>, Lardinois D<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsspital Basel, Thoraxchirurgie, Basel, Schweiz;

2 Universitätsspital Basel, Radiologie, Basel, Schweiz

**DOI** 10.1055/s-0044-1788105

**Background** Chest wall resection may be necessary for various reasons. Reconstruction is warranted for large defects of the chest wall and sternum to prevent paradoxical, insufficient breathing, to protect underlying structures, and to offer a good functional result. Codubixribs (Tricomed) is a prosthesis made of polyester and polypropylene yarn recently introduced for reconstruction.

**Methods & Materials** Patients with resection of the chest wall and/or the sternum followed by reconstruction with Codubixribs were prospectively enrolled to assess chest wall integrity and pain.

Eleven patients (mean age  $53 \text{ y} \pm 20.5$ , three female) who underwent thoracic wall reconstruction with Codubixribs were enrolled between 2019 and 2023. Pain was assessed by using a numeric rating scale (NRS, 0 no pain, 10 strongest pain). Functionality was measured by clinical examination, by assessment of upper extremity mobility (quickDASH questionnaire; 0 the best, 100 the worst), and by cine-magnetic resonance imaging (MRI).

**Results** Indication for resection consisted of tumors ( $n = 9$ ) and osteomyelitis ( $n = 2$ ) in an anterolateral ( $n = 10$ ) and posterolateral ( $n = 1$ ) location. The sternum was involved in three patients. Complication of the procedure was observed in one patient with dislocation of an undersized prosthesis; following an uneventful reoperation. Functional assessment was performed in nine patients at a mean follow-up time of  $23.3 \pm 20.1$  months. Chest wall was stable in all patients and dynamic MRI imaging showed symmetric movement of the chest wall in all but one patient, but without paradoxical motion. NRS pain score had a mean value of  $1.7 \pm 2.2$  and the quickDASH score showed a median value of 6.8.

**Conclusion** We observed excellent functional results using Codubixribs for chest wall reconstruction, suggesting high stability and low complication rates. However, further studies involving larger number of patients are required to confirm our initial results.

## V-213 Long-term outcome after removal of rib stabilization hardware

**Autorinnen/Autoren** Svec M, Bachmann H, Hojski A, Lardinois D

**Institut** Universitätsspital Basel, Thoraxchirurgie, Basel, Schweiz

**DOI** 10.1055/s-0044-1788106

**Background** There is currently a lack of data on the indications for hardware removal (HR) following surgical stabilization of rib fracture (SSRF). Many of the symptoms are thought to be mostly a direct consequence of the blunt trauma itself.

**Methods & Materials** We performed single centre retrospective study with one prospective follow-up visit including 28 patients who underwent HR after SSRF between September 2017, and September 2023. A prospective follow-up visit was performed 28 (range 3-72) months after HR. Evolution of the symptoms and QoL were assessed in 82% of the patients by use of an adapted EQ-5D-5L questionnaire.

**Results** The median age of the patients was 59 (range 29-83) years. The median number of fractures per patient was 11.5 (range 1-39) and the median number of implants used was 4 (1-11). Indications for HR after SSRF were persistent pain (36%), discomfort (25%), chest tightness (21%), dislocation of hardware (11%) and hardware infection (7%). HR was performed after a median time interval of 18 months (range 5 days-105 months) after initial SSRF. Patients with chest tightness showed the highest improvement rate of the symptoms (75%) followed by the group hardware displacement (61%). In the 2 other indications groups, the improvement rate was 58%. All the patients

with chest tightness, dislocation of hardware and hardware infection were satisfied and would undergo HR again.

**Conclusion** Our results suggest that removal of hardware after rib fracture stabilization leads to a significant relief of the symptoms and improvement of the quality of life in about two thirds of the patients. Consequently, HR might be more liberally performed and earlier if symptoms are disabling.

## Interdisziplinäre Versorgung

### P-124 Arterielles Thoracic-Outlet-Syndrom mit Verschluss der A. subclavia dextra durch Halsrippen-anomalie

**Autorinnen/Autoren** Mayang M<sup>1</sup>, Osei-Agyemang T<sup>1</sup>, Czerny M<sup>2</sup>, Passlick B<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Herz- und Gefäßchirurgie, Freiburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788107

**Hintergrund** In der Fallvorstellung handelt es sich um einen 56-jährigen Patienten mit einer vaskulären Form eines Thoracic-Outlet-Syndroms. Bei dem Patienten bestand seit über 8 Wochen eine kompensierte Ischämie des rechten Armes, vor allem bei Elevation, welche von Kribbelparästhesien und verminderter Sensibilität begleitet wurde. In einem externen Krankenhaus wurde zunächst die Diagnose eines Karpaltunnelsyndroms gestellt und eine konservative Therapie eingeleitet.

**Material und Methode** Erst im weiteren Verlauf wurde in der bildgebenden Diagnostik eine Halsrippe diagnostiziert, die eine Synostose mit der 1. Rippe bildet. Die Gefäßdiagnostik zum Zeitpunkt der Vorstellung in unserer Klinik ergab, dem protahierten Krankheitsverlauf entsprechend, einen langstreckigen Verschluss der A. subclavia dextra.

**Ergebnis** Die operative Therapie beinhaltet die Entfernung der Halsrippe und Anlage eines Carotis-Cubitalis-Venenbypasses.

**Schlussfolgerung** Wir werden zudem das Krankheitsbild „Thoracic-Outlet-Syndrom“, die unterschiedliche Genese sowie die Prävalenz genauer erläutern. Der vorzustellende Fall gehört zu der selteneren vaskulären Form der Erkrankung. In der Diskussion wird die Wichtigkeit der interdisziplinären Zusammenarbeit, sowohl in der Diagnostik als auch Therapie, nochmals hervorgehoben.

### P-128 Palacosembolie in den rechten Pulmonalarterienhauptstamm nach perkutaner Vertebroplastie

**Autorinnen/Autoren** Shirzai Y<sup>1</sup>, Maier C F<sup>1</sup>, Thielen V<sup>1</sup>, Moschovas A<sup>1</sup>, Leopold-Büttner C<sup>2</sup>, Drosos V<sup>1</sup>, Aleksic I<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Würzburg, Herz-Thorax-Chirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Praxis Dr. Leopold-Büttner, Würzburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788108

**Hintergrund** Die perkutane Vertebroplastie (PV) ist ein minimalinvasives Verfahren zur Therapie von symptomatischen Wirbelkörperfrakturen. Bei diesem Verfahren wird Knochenzement in den instabilen Wirbelkörper injiziert. Boa\_Image\_Framemäßig werden Polymethylmethacrylate (z.B. Palacos) verwendet. Die Rate an klinisch relevanten Komplikationen ist niedrig: Es kann jedoch zur venösen Verschleppung von Knochenzement kommen mit daraus folgenden intrakardialen (ca. 4%) oder Lungenarterienembolien (7–24%). Die therapeutische Bandbreite dieser Komplikationen umfasst „Watchful Waiting“ bis hin zu ausgedehnten herz-thoraxchirurgischen Eingriffen mit HLM.

**Material und Methode** Wir berichten über den Fall einer 64-jährigen Patientin mit seit ca. einem Jahr progredienter Belastungsdyspnoe. Bei der Patientin erfolgte aufgrund einer ausgedehnten Osteoporose mit zwei Sinterungsfrakturen vor 5 Jahren eine PV des 12. Brustwirbelkörpers und des 2. Lendenwirbelkörpers. Nebenbefundlich waren eine langjährige rheumatoide Polyarthrit sowie ein Asthma bronchiale bekannt.

**Ergebnis** Ein durch den behandelnden Pneumologen veranlasstes Röntgenbild des Thorax ergab den Verdacht auf versprengtes Palacosmaterial im Bereich des rechten Lungenhilus. Eine nachfolgende CT bestätigte eine Palacosembolisation in den rechten Pulmonalarterienhauptstamm ohne Okklusion des betroffenen Gefäßes. Die Patientin zeigte stets eine unauffällige Raumluftsaurostoffsättigung. Eine durchgeführte Lungenfunktionstestung war ebenfalls unauffällig. Laborchemisch konnte eine eosinophile Entzündungsreaktion nachgewiesen werden. Da sich die Beschwerden der Patientin durch die bestehende Asthma-Erkrankung erklären ließen, keine Obstruktion in der Pulmonalarterienstrombahn vorlag und die PV vor 5 Jahren durchgeführt wurde, sahen wir vor einer chirurgischen Entfernung des Embolus ab. Wir sahen ebenfalls keine Indikation zur oralen Antikoagulation, da Polymethylmethacrylate als nicht thrombogen gelten.

**Schlussfolgerung** Palacos-Lungenarterienembolien sind seltene Komplikationen nach PV und benötigen ein individuelles Therapiekonzept. Aufgrund der nicht-thrombogenen Eigenschaften der Polymethylmethacrylate kann ein konservatives Vorgehen eine sinnvolle Entscheidung für den Patienten sein.

### P-139 Komplexe Behandlung eines postoperativen Chylothorax nach Klappenersatz: Ein umfassender Fallbericht und Literaturübersicht

**Autorinnen/Autoren** Fadl M<sup>1</sup>, Wacker M<sup>1</sup>, Ibrahim M<sup>2</sup>, Fadel M<sup>1</sup>, Walles T<sup>1</sup>, Wippermann J<sup>1</sup>

**Institute** 1 Otto-von-Guericke Universität magdeburg, Universitätsklinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 2 Sana Klinikum Hof, Allgemein-, Viszeral und Thoraxchirurgie, Eppenreuther Straße 9 95032 Hof, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788109

**Hintergrund** Der Chylothorax ist eine seltene, aber ernste Komplikation bei herz- oder thoraxchirurgischen Eingriffen. Wir präsentieren den Fall eines postoperativen Chylothorax nach einer Herzschrittmacherimplantation und dessen Behandlung.

**Material und Methode** Ein Chylothorax nach Herzschrittmacherimplantation ist äußerst selten und wurde in der Literatur nur sporadisch beschrieben. Neben unserem Fall wurden weitere Berichte beschrieben, maßgeblich Fälle bei Innominatvenenthrombose, Vena-cava-superior-Syndrom nach Bakteriämie oder manifestiert als Erguss in die Tasche, häufig mit zeitlicher Latenz oder im Zusammenhang mit malignen Erkrankungen. Die Therapie umfasst verschiedene Ansätze, von konservativen Maßnahmen wie Ernährungsumstellungen bis hin zu chirurgischen Optionen wie der Ligatur des Ductus thoracicus, Pleurodesse oder interventionell-radiologischen Verfahren. Die Letalität des Chylothorax liegt typischerweise bei bis zu 25%, wobei die Erfolgs- und Komplikationsraten je nach Therapiemethode variieren.

**Ergebnis** Unser detaillierter Fall betont das Risikoprofil für einen Chylothorax nach Herzschrittmacherimplantation (maligne Grunderkrankung, Bakteriämie) und hebt die erfolgreiche Anwendung der videoassistierten Thorakoskopie zur Behandlung des iatrogenen Chylothorax hervor. Die videoassistierte Thorakoskopie (VATS) hat sich als wirksame Methode etabliert und bietet eine vielversprechende Option, insbesondere bei bestimmten Kriterien wie hoher Drainagemenge, persistierendem Leck oder klinischer Verschlechterung.

**Schlussfolgerung** Unser detaillierter Fall betont das Risikoprofil für einen Chylothorax nach Herzschrittmacherimplantation (maligne Grunderkrankung, Bakteriämie) und hebt die erfolgreiche Anwendung der videoassistierten Thorakoskopie zur Behandlung des iatrogenen Chylothorax hervor. Die videoassistierte Thorakoskopie (VATS) hat sich als wirksame Methode etabliert und bietet eine vielversprechende Option, insbesondere bei bestimmten Kriterien wie hoher Drainagemenge, persistierendem Leck oder klinischer Verschlechterung.

## P-144 Prospektive, multizentrische Beobachtungsstudie zur Anwendung von Asept Kathetern (Pro Asept). Erste Ergebnisse zur Befragung der Patientenzufriedenheit in der Palliativmedizin mit Hilfe des POS-Fragebogens.

**Autorinnen/Autoren** Tofall S<sup>1,2</sup>, Ellebrecht D B<sup>3</sup>, von Weihe S<sup>3</sup>, Härting M<sup>4</sup>, Heinrich F<sup>5</sup>, Zaatar M<sup>6</sup>, Spillner J<sup>7</sup>

**Institute** 1 Universität zu Lübeck, LungenClinic Großhansdorf, Abteilung für Thoraxchirurgie, Großhansdorf, Deutschland; 2 pfm medical gmbh, Köln, Deutschland; 3 LungenClinic, Thoraxchirurgie, Großhansdorf, Deutschland; 4 Marienhospital Gelsenkirchen, Thoraxchirurgie, Gelsenkirchen, Deutschland; 5 Oberhavel Kliniken, Palliativmedizin, Hennigsdorf, Deutschland; 6 Evangelische Lungenklinik Berlin, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 7 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Thoraxchirurgie, Aachen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788110

**Hintergrund** Ziel der Studie ist die Bewertung der Lebensqualität von Erkrankten in der Palliativversorgung nach Implantation eines Pleura- bzw. Peritonealdauerkatheters mittels des Palliative Outcome Scales (POS). Darüber hinaus werden die Daten zur Anwendung des Katheters sowie die aufgetretenen Komplikationen erfasst.

**Material und Methode** Diese prospektive, multizentrische Studie (Pro Asept – Studienregistrierungsnummer: DRKS00031242) wird in fünf Studienzentren in Deutschland durchgeführt. Es sollen 150 Patienten in die Studie innerhalb einer Rekrutierungsphase von 18 Monaten eingeschlossen werden. Die Follow-Up-Besuche werden zwei und sechs Wochen nach Katheterimplantation durchgeführt. Die aktuelle Zwischenauswertung umfasst die Daten, die von 05/2023 bis 02/2024 erhoben wurden.

**Ergebnis** Es liegen Daten von 81 Patienten zur Anamnese, zum Implantationsverfahren sowie zur Nachuntersuchung nach zwei und sechs Wochen vor. Hier von sind 42 männlich und 39 weiblich. Das Durchschnittsalter liegt bei 73,2 ± 11,5 Jahren. Von den eingeschlossenen Erkrankten leben 93 % bei ihren Angehörigen bzw. ihrer Familie, 5 % im Pflegeheim und 2 % im Hospiz. Die am häufigsten zu Grunde liegenden Diagnosen für eine Operation sind Lungenkarzinom (39,2 %) gefolgt von Herzinsuffizienz (12,7 %) und Mammakarzinom (8,9 %). Bei 68 Erkrankten wurde aufgrund eines vorherigen Ergusses eine Punktion (n = 61, 89,7 %), chemische Pleurodese (n = 3, 4,4 %), Diurese (n = 2, 2,9 %), eine Pleurektomie (n = 1, 1,5 %) oder eine andere Behandlung (n = 1, 1,5 %) durchgeführt. Für 55 Patienten konnte ein POS-Fragebogen vor und zwei Wochen nach der Katheterimplantation ausgewertet werden. Die Beurteilung der Palliativbetreuung zeigt nach zwei Wochen im Median einen Trend zur Verbesserung von 14,0 auf 10,0 Punkte. Weiterhin wurden folgende Komplikationen dokumentiert: Pleuritis (n = 2), Austritt von blutigem Sekret (n = 1), Hämatom (n = 1), und Pneumothorax (n = 1). In zwei Fällen musste der Katheter aufgrund einer Komplikation entfernt werden. In 21 Fällen verstarben die Patienten an ihrer Grunderkrankung.

**Schlussfolgerung** Die ersten Daten der Pro Asept-Studie lassen einen Trend zur Verbesserung der Palliativbetreuung zwei Wochen nach der Implantation eines Asept-Katheters erkennen. Eine Auswertung zur Palliativbetreuung nach sechs Wochen erfolgt nach Einschluss aller Patienten. Weiterhin zeigen die Daten eine geringe Komplikationsrate.

## P-167 Akzessorische arterielle Gefäßversorgung des linken Unterlappens aus der thorakalen Aorta ohne Sequestration: erfolgreiche interdisziplinäre Zusammenarbeit

**Autorinnen/Autoren** Wagner L<sup>1</sup>, Türk A<sup>1</sup>, Mehesz A<sup>1</sup>, Böckeler M<sup>2</sup>, Trabold T<sup>3</sup>, Wortmann M<sup>4</sup>, Hetzel M<sup>5</sup>, Richter G M<sup>3</sup>, Geisbüsch P<sup>4</sup>, Sätzler R<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum Stuttgart, Klinik für Thoraxchirurgie, Stuttgart, Deutschland; 2 medius KLINIK OSTFILDERN-RUIT, Klinik für Innere Medizin,

Gastroenterologie, Pneumologie, Tumor- und Palliativmedizin, Ostfildern, Deutschland; 3 Klinikum Stuttgart, Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Stuttgart, Deutschland; 4 Klinikum Stuttgart, Klinik für Gefäßchirurgie, Endovaskuläre Chirurgie und Transplantationschirurgie, Stuttgart, Deutschland; 5 Klinikum Stuttgart, Klinik für Pneumologie und Beatmungsmedizin, Stuttgart, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788111

**Hintergrund** Die direkte akzessorische arterielle Gefäßversorgung (aA) des linken Lungenlappens aus der Aorta mit direkter Verbindung zu den Pulmonalvenen ohne Sequestration bei normaler Lungenanatomie kombiniert mit Hämoptysen ist eine seltene kongenitale pulmonale Gefäßmalformation, die operativ versorgt werden muss.

**Material und Methode** 47-jähriger Patient mit rezidivierenden Hämoptysen, ohne Vorerkrankungen. Z.n. 13 py, seit Kindheit eingeschränkte körperliche Belastbarkeit. Keine klinischen Zeichen einer Herzinsuffizienz, auskultatorisch unauffällig, EKG, Röntgenbild und Bronchialsystem unauffällig.

CT-Thorax-Rekonstruktion: arterielle Perfusion des basalen linken Unterlappens (UL) durch eine akzessorische Arterie (aA) aus der distalen Aorta descendens mit sofortiger Kontrastmittel-Anreicherung der UL-Segmentvenen, der zentralen UL-Vene (PV) und linken Vorhofes. Die aA und PV sind zentral eng verwachsen. Die Pulmonalarterie (PA) und Bronchialsystem unauffällig.

In Anbetracht des großen Durchmessers der aA (d = 2cm), der engen anatomischen Beziehung zur PV und Vorhof, des indurierten UL erscheint eine gute Blutungskontrolle nicht möglich und die Gefahr einer unkontrollierten Blutung zu hoch.

Zur Minimierung des intraoperativen Blutungsrisikos wurde ein interdisziplinäres Vorgehen geplant:

1.) Ausschaltung der aA mit endovaskulärer Stentgraftprothesenimplantation der thorakalen Aorta (TEVAR) und 2.) sekundäre UL-Resektion.

**Ergebnis** Nach erfolgreicher TEVAR folgten starke linksthorakale Schmerzen ohne Hämoptysen. Kontroll-Angio-CT: UL-Infarzierung bei korrekter Ausschaltung der aA. Sofortige Indikation zur offenen Lobektomie: zuerst Absetzen der aA mittels Gefäßstapler und zusätzlicher Proleneübernäherung, dann Versorgung der restlichen Strukturen ohne Blutungskomplikation. Unauffälliger postoperativer Verlauf.

**Schlussfolgerung** Die operative Herausforderung dieses Krankheitsbildes mit einer im Vergleich zur Aorta großlumigen akzessorischen Arterie, deren direkten Kontakt zu PV/Vorhof und der unübersichtliche intraoperative Situs aufgrund des infarzierten UL besteht darin, eine effektive Blutungskontrolle sicherzustellen. Aus diesem Grund ist eine präzise geplante interdisziplinäre Zusammenarbeit mit einer TEVAR-Prozedur eine unabdingbare Voraussetzung zur Minimierung des Blutungsrisikos in Sinne der optimierten Patientensicherheit.

## P-187 Therapie der ösophagealen Wandnekrose nach Kryoablation der Pulmonalvenen

**Autorinnen/Autoren** Heine J<sup>1</sup>, Beushausen C<sup>1</sup>, Sklenar S<sup>1</sup>, Mayr T<sup>1</sup>, Kriatselis C<sup>2</sup>, Hildebrandt J<sup>3</sup>, Preiß J<sup>3</sup>, Böcker U<sup>3</sup>, Egging S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Innere Medizin Kardiologie, Berlin, Deutschland; 3 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Innere Medizin Gastroenterologie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788112

**Hintergrund** Das Auftreten ösophagealer Läsionen nach Kryoablation der Pulmonalvenen ist selten. In der Literatur werden oberflächliche Ulzerationen des Ösophagus und das Vollbild der atrio-ösophagealen Fistel (AEF) beschrieben. Erstere sind verlaufen oft asymptomatisch und verheilen unter konservativer Therapie i.d.R. komplikationslos. Patient\*innen mit AEF präsentieren sich dagegen meist mit unspezifischen Symptomen, nach CT-morphologischer Sicherung sollte bei hoher Mortalität von 60-80 % rasch die operative Therapie erfolgen. Über das Vorliegen einer kompletten ösophagealen Wandnekrose

nach Kryoablation, die mutmaßlich als Vorstufe der AEF gewertet werden darf, wurde bis dato keine Literatur gefunden, ebenfalls existieren keine Empfehlungen zum therapeutischen Vorgehen.

Mit dieser Fallstudie möchten wir einen ersten Bericht über die erfolgreiche Behandlung der ösophagealen Wandnekrose nach Kryoablation vorlegen.

**Material und Methode** Fallpräsentation

**Ergebnis** Wir präsentieren den Fall einer 61-jährigen Patientin, die sich nach Kryoablation der Pulmonalvenen bei paroxysmalen Vorhofflimmern mit progredienter Dysphagie vorstellte. Die Diagnose der ösophagealen Wandnekrose wurde bildmorphologisch und endoskopisch gesichert. Aufgrund der zu erwartenden hohen Letalität bei Scheitern der konservativen Therapie und Ruptur der Nekrose entschieden wir uns zum operativen Vorgehen. Wir führten in offen-chirurgischer Technik die Adhäsiolyse des Ösophagus vom dorsalen Perikard unter Schonung desselbigen durch, übernähten nach Débridement die ösophageale Läsion und legten ein Interponat zwischen Ösophagus und Perikard ein. Nach prolongiertem stationären Verlauf aufgrund einer VAC-Therapie bei iatrogenem Druckulcus wurde bei endoskopischer und CT-morphologischer Befundbesserung der orale Kostaufbau begonnen. In wiederholten endoskopischen Kontrollen zeigte sich eine nahezu vollständige Regredienz der Läsion. Die Patientin ist weiterhin wohlauf und voll kostaufgebaut, nach elektrischer Kardioversion konvertierte das Vorhofflimmern.

**Schlussfolgerung** Um letale Komplikationen, die unter anderem durch Bildung einer AEF auftreten können, bei der ösophagealen Wandnekrose nach Kryoablation zu vermeiden, zeigte die operative Therapie der Nekrose ein sehr gutes Ergebnis. Hiermit haben wir einen ersten Ansatz zum Umgang mit dieser Komplikation nach Pulmonalvenenverödung aufgezeigt. Es sind allerdings weitere Fallberichte nötig, um Therapieoptionen aufzuzeigen und Empfehlungen zu entwickeln.

## P-228 Therapie der postoperativen Sekretretention durch Stimmbandunterspritzung

**Autorinnen/Autoren** Hamid O<sup>1</sup>, Eppelmann M<sup>1</sup>, Shah S<sup>1</sup>, Oberste M<sup>2</sup>, Böse E<sup>2</sup>, Wiebe K<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Münster, Sektion Thoraxchirurgie und Lungentransplantation, Münster, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Münster, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Münster, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788113

**Hintergrund** Eine Stimmbandparese verhindert den Glottisschluss und effektiven Hustenstoß. Bei postoperativem Sekretverhalt kann schnell eine respiratorische Insuffizienz entstehen.

**Material und Methode** In zwei Fällen (69 Jahre, NSCLC; 50 Jahre, Mediastinaltumor) entwickelte sich nach thoraxchirurgischem Eingriff unter spontaner Atmung eine Sekretretention mit Einschränkung der Oxygenierung. Trotz intensivem Atemtraining, Inhalation, antibiotischer Therapie, Schmerztherapie, und Cough-Assist-Training waren tägliche Bronchoskopien zur Sekretabsaugung erforderlich. Begleitend hatten beide Patienten Heiserkeit bei einer Stimmbandparese links. Bei weiterer respiratorischer Verschlechterung wurde am 9. bzw. 10. postoperativen Tag eine Stimmband-Augmentation durchgeführt.

**Ergebnis** Im OP-Saal erfolgte unter in Sedierung (Propofol) durch einen hinzugezogenen HNO-Arzt unter spontaner Atmung das Einsetzen des Spekulums und Darstellung des Stimmbandes. Unter direkter Sicht wurde mit Hilfe einer Nadel das stehende Stimmband mit 0,8 bzw. 2 ml Hyaluronsäure unterspritzt. Der Effekt konnte unter Sicht direkt beurteilt werden; es wurde mehrfach appliziert bis der gewünschte Status erreicht war. Die Prozedur dauerte 5 min bzw. 20 min und wurde von beiden Patienten auch bei eingeschränktem Gasaustausch (2 – 6 l/min Sauerstoff per Nasensonde) komplikationslos vertragen. Nach dem Eingriff kam es zu einem Rückgang der Heiserkeit und der Hustenstoß wurde deutlich kräftiger. Tägliche Bronchoskopien waren nicht mehr erforderlich, die respiratorische Situation war entscheidend verbessert. Ein Patient

konnte schon nach 2 Tagen entlassen werden, der intensivpflichtige Patient konnte nach 7 Tagen die Station verlassen.

**Schlussfolgerung** Die Unterspritzung eines Stimmbandes in Sedierung ist eine schnelle und sichere Technik, auch bei respiratorisch eingeschränkten Patienten. Die frühzeitige Unterspritzung eines stehenden Stimmbandes mit der nur für Wochen wirksamen Hyaluronsäure ermöglicht wieder ein effektives Abhusten und kann ein wertvolles Instrument im postoperativem Verlauf sein.

## P-244 „Sahne im Bauch“ und „Schmetterlinge in der Brust“ – Traumatischer Chylaskos und Chylothorax durch Dissektion des Ductus thoracicus

**Autorinnen/Autoren** Loch E<sup>1</sup>, Kern M<sup>1</sup>, Adamus R<sup>2</sup>, Diener M<sup>1</sup>, Kraus D<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität, Klinikum Nürnberg Nord, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie, Nürnberg, Deutschland; 2 Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität, Klinikum Nürnberg Nord, Institut für Radiologie, Neuroradiologie und Nuklearmedizin, Nürnberg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788114

**Hintergrund** Fallvorstellung einer Patientin mit Chylaskos und Chylothorax nach einem Bagateltrauma beim Skifahren. Darstellung der Komplexität des Falls und des erfolgreichen interdisziplinären Behandlungskonzeptes.

**Material und Methode** Notfallmäßige stationäre Aufnahme einer 45-jährigen Frau über die interdisziplinären Notaufnahme in deutlich reduziertem Allgemeinzustand bei akut aufgetretenen abdominalen Schmerzen. Beim klinischen, laborchemischen und sonographischen Bild eines akuten Abdomens bestätigte die indizierte Laparoskopie das Bild einer akuten Appendizitis. Nebenbefundlich war ein ausgeprägter Chylaskos auffällig. Über intraoperativ eingelegte Robinsondrainage (abdominell) konnte der makroskopische Verdacht des Chylus laborchemisch bestätigt werden. Bei anhaltender postoperativer Dyspnoe musste der Pleuraerguss nach sonographischer Korrelation mittels einer Thoraxdrainage in Bülauposition entlastet werden. Auch hier wurde das makroskopische Bild eines Chylothorax laborchemisch bestätigt. Bei zytologisch und CT-graphisch fehlendem Hinweis auf eine onkologische Grunderkrankung erbrachte schließlich die Lymphangiographie den Nachweis eines Verschlusses des Ductus thoracicus in Höhe des BWK 6 und Wiederauffüllung des kranialen zentralen Anteils in Höhe BWK 2 über Kollateralen. Unter konservativer Behandlung und konsolidierender MCT-Diät wurde das Krankheitsbild vollständig zur Ausheilung gebracht.

**Ergebnis** Retrospektiv gesehen führte die traumatisch bedingten Lymphabflußstörung im oberen thorakalen Abschnitt des Ductus thoracicus zum klinischen Bild eines Chylaskos bzw. eines Chylothorax und war für abdominelle bzw. thorakale Klinik (Schmerzen abdominell und Dyspnoe) verantwortlich. Hinweise für ein neoplastisches Geschehen lagen nicht vor.

**Schlussfolgerung** Die Diagnosesicherung eines posttraumatischen Verschlusses des Ductus thoracicus a. e. durch eine Dissektion war erst nach der Durchführung einer Lymphangiographie möglich. Eine folgelose Ausheilung der Patientin konnte durch ein auf einander akribisch abgestimmtes Behandlungskonzept erreicht werden. Eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit war hierfür unabdingbar.

## V-104 Die Einführung der Atmungstherapie in einer Thoraxchirurgie der universitären Maximalversorgung aus Sicht des interprofessionellen Teams – eine qualitative Interview-Studie

**Autor** Ruhr J

**Institut** Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Zentrum für Thoraxerkrankungen, Mainz, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788115

**Hintergrund** Mit Blick auf die steigenden Anforderungen in der Patientenversorgung der zunehmend multimorbiden und vulnerablen Gesellschaft sind

erhöhte fachliche Spezialisierungen sowie verbesserte Teamarbeit für die Umsetzung des Early Recovery After Surgery Konzeptes in der Thoraxchirurgie gefordert. Zudem werden auch berufspolitisch Professional Healthcare Practitioners, wie der Atmungstherapeut, immer relevanter. Um eine erfolgreiche Einführung der Berufsgruppe Atmungstherapie in die Thoraxchirurgie eines universitären Maximalversorgers zu gewährleisten und eine gute Zusammenarbeit zu ermöglichen, erfasst diese Facharbeit die Erwartungen des interprofessionellen Teams in dieser Situation.

**Material und Methode** Methodisch wurden hierfür drei semistrukturierte und problemzentrierte Interviews mit den patientennahen Berufsgruppen Ärzte, Pflege und Physiotherapie geführt. Die inhaltlichen Aussagen dieser Primärquellen wurden entlang des hermeneutischen Zirkels analysiert und letztlich in vier Hauptkategorien aufgeteilt: den Bedarf an Atmungstherapeuten, Erwartungen an unterschiedliche Kompetenzfelder, erwartete Aufgaben sowie erwartete Herausforderungen bei der Etablierung des Berufsbildes.

**Ergebnis** Die Ergebnisse der Befragungen zeigen, dass insgesamt mehr Herausforderungen als konkrete Anforderungen an Kompetenzen und Aufgaben bei der Etablierung von Atmungstherapeuten benannt wurden. Zudem wurden hauptsächlich konkrete Fachkompetenzen zur Erfüllung patientennaher Aufgaben im postoperativen Umfeld, ebenso wie eine enge Zusammenarbeit mit dem Arzt erwartet. Die erwarteten Herausforderungen lagen dabei insbesondere in organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen, sowie in der daraus resultierenden Aufgabenverteilung und interprofessionellen Kommunikation.

**Schlussfolgerung** Durch die bisher noch fehlenden Erfahrungen mit der Atmungstherapie und den damit verbundenen Unklarheiten ergibt sich ein Spannungsfeld zwischen Aufbau- und Ablauforganisation sowie Ansprüche an Stellenbeschreibungen und Rollenbilder. Dies wird besonders aus den Aussagen der Pflege und Physiotherapie deutlich. Können diese Hürden überwunden werden, so ist davon auszugehen, dass nicht nur die Patientenversorgung und das interprofessionelle Team durch den Atmungstherapeuten profitieren, sondern auch organisatorische, prozessorientierte und wirtschaftliche Vorteile entstehen.

### V-136 Wann lohnt es sich einen geschädigten oder verletzten Nervus phrenicus zu re-anastomosieren?

**Autorinnen/Autoren** Eppelmann M<sup>1</sup>, Shah S<sup>1</sup>, Hamid O<sup>1</sup>, Lemcke L<sup>2</sup>, Wiebe K<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Münster, Sektion Thoraxchirurgie und Lungentransplantation, Münster, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Münster, Klinik für Neurochirurgie, Münster, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788116

**Hintergrund** Für eine Zwerchfellparese mit Hochstand ist eine Zwerchfellraffung eine gute Option. Ein geschädigter oder durchtrennter Nervus phrenicus könnte auch re-anastomosiert werden. Berichte über funktionell erfolgreiche Nähte sind jedoch rar, die Erfolgsaussichten scheinbar gering, die Datenlage schwach.

**Material und Methode** Ein 21-jähriger Patient stellte sich mit thorakalen Schmerzen und Luftnot in der Notaufnahme vor. Im CT fand sich ein großer Mediastinaltumor in der linken Pleura (Teratom). Die Lungenfunktion war deutlich eingeschränkt (Vitalkapazität 44%). Es erfolgte die interdisziplinäre Indikationsstellung für eine elektive Tumorsektion. Intraoperativ wurde der Nervus phrenicus dargestellt. Bei der Freipräparation des in der Tumorkapsel liegenden und bereits elongierten und ausgedünnten Nerven kam es zum Nervenabriss.

Nach der R0-Resektion des Tumors wurde der Nerv durch einen hinzugezogenen Neurochirurgen zurückgekürzt und direkt mittels interfaszikulärer Naht re-anastomosiert (Perineuralnaht, End-zu-End-Anastomose mit 6.0 resorbierbarer Naht).

**Ergebnis** Der postoperative Verlauf war unkompliziert. Die Vitalkapazität betrug bei Entlassung 53%. In einer frühpostoperativen Durchleuchtung zeigte sich ein stehendes linkes Zwerchfell ohne signifikante, paradoxe Beweglichkeit. Weitere Untersuchungen nach 1 Jahr und 2 Jahren sind geplant.

**Schlussfolgerung** Bei chronischer Zwerchfelllähmung ist die Raffung des ausgedünnten Zwerchfells etabliert. Bei Schädigung des Nervus phrenicus erscheint bei technischer Machbarkeit und noch intakter Zwerchfellmuskulatur eine Rekonstruktion des Nerven empfehlenswert, insbesondere bei akuter kurzstreckiger Läsion und jüngeren Patienten. Eine Verbesserung der Zwerchfellfunktion ist dabei erst nach Monaten nachweisbar.

### V-149 Aufbau und Charakterisierung eines komplexen, humanen, bronchialen 3D-Atemwegsmodells mit Typ-2 asthma-ähnlichen Eigenschaften

**Autorinnen/Autoren** Manotheepan T<sup>1</sup>, Stegemann-Koniszewski S<sup>2</sup>, Schreiber J<sup>2</sup>, Walles T<sup>1</sup>, Wiese-Rischke C<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Magdeburg, Abteilung Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Magdeburg, Klinik für Pneumologie, Magdeburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788117

**Hintergrund** Das Asthma bronchiale ist eine der häufigsten chronisch-entzündlichen Erkrankungen der Atemwege. Es zeichnet sich durch eine hohe Heterogenität mit mehreren Phäno- und Endotypen, wie dem Typ-2 Asthma, aus. Die zur Verfügung stehenden Therapeutika können nur Symptome lindern. Für die Erforschung der zugrundeliegenden Krankheitsmechanismen besteht deshalb ein großer Bedarf an geeigneten Modellen. Tiermodelle sind aufgrund ihrer geringen klinischen Übertragbarkeit dafür nur sehr eingeschränkt geeignet. In dem vorliegenden Projekt wird deshalb ein humanes in vitro 3D-Atemwegsmodell mit Typ-2 asthma-ähnlichen Eigenschaften aufgebaut und charakterisiert.

**Material und Methode** Zunächst wurden 3D-Atemwegsmodelle aus primären, humanen, bronchialen Epithelzellen und Fibroblasten differenziert und für 7 Tage mit den Typ-2 Zytokinen Interleukin (IL) 4 und 13 behandelt, um einen Typ-2 asthma-ähnlichen Phänotyp zu induzieren. Die damit einhergehenden Veränderungen hinsichtlich der Epithelfunktionen wurden mittels Histologie, Immunfluoreszenzfärbungen, Western Blot, RT-qPCR, Mikroskopie mit Hochgeschwindigkeitskamera zur Bestimmung der Zilienschlagfrequenz sowie Messung des transepithelialen elektrischen Widerstands (TEER) charakterisiert.

**Ergebnis** Die mit den IL behandelten Modelle zeigten eine erhöhte MUC5AC Expression (IL-4: 84-fach höher,  $p=0,067$ ; IL-13: 6,8-fach höher,  $p=0,034$ ; IL-4 + IL-13: 42-fach höher,  $p=0,047$ ) und eine verminderte Zilienschlagfrequenz (Kontrolle: 11,69 Hz vs. IL-4: 9,42 Hz  $p<0,001$ ; vs. IL-13: 7,78 Hz  $p<0,001$ ; vs. IL-4 + IL-13: 9,12 Hz  $p<0,001$ ). Die Expression von TJP1 und CDH1, Gene, die für Zonula occludens 1 bzw. E-Cadherin kodieren, war verringert. Dies spiegelte sich auch in der Proteinkonzentration von ZO-1 wider, welche in den behandelten Modellen ebenfalls reduziert war. Die Messung der TEER-Werte ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen den behandelten und unbehandelten Modellen, während die Epithelschicht der behandelten Modelle signifikant dicker war (Kontrolle: 56  $\mu\text{m}$  vs. IL-4: 100,84  $\mu\text{m}$   $p=0,014$ ; vs. IL-13: 54  $\mu\text{m}$   $p=0,694$ ; vs. IL-4 + IL-13: 91,72  $\mu\text{m}$   $p=0,014$ ).

**Schlussfolgerung** Durch die Behandlung mit IL-4 und IL-13 werden in Atemwegsepithel-Gewebemodellen asthma-ähnliche Veränderungen induziert. Somit kann dieses in vitro Modell dazu dienen, zugrundeliegende Mechanismen der Typ-2 Asthmaerkrankung näher zu untersuchen. Translational tragen die Ergebnisse zum besseren Verständnis der Prozesse bei Asthmapatienten bei.

## V-153 Der Einfluss der Implementierung eines nationalen Zertifizierungsprogramms für Krebszentren durch die Deutsche Krebsgesellschaft auf die Patienten-Krankenhauswahl in der Thoraxchirurgie

**Autorinnen/Autoren** Baum P<sup>1</sup>, Uttinger K<sup>2</sup>, Lenzi J<sup>3</sup>, Winter H<sup>1</sup>, Wiegering A<sup>2</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Würzburg, Allgemeinchirurgie, Würzburg, Deutschland; 3 Universität Bologna, Abteilung für biomedizinische Wissenschaften, Bologna, Italien

**DOI** 10.1055/s-0044-1788118

**Hintergrund** Die freie Wahl des Leistungserbringers im Gesundheitswesen ist ein entscheidendes Element der Patientenautonomie, das den Wettbewerb anregt und zu einer Verbesserung der Qualität in der Thoraxchirurgie führt. Deutschland hat im Jahr 2003 ein nationales Programm zur Krebszertifizierung durch die deutsche Krebsgesellschaft eingeführt. Es ist jedoch unklar, ob dieses Programm den Wettbewerb anregt und Patienten dazu ermutigt, thoraxchirurgische Abteilungen auf der Grundlage medizinischer Qualität für eine Operation auszuwählen.

**Material und Methode** Die Studie analysierte 106.660 komplexe thoraxchirurgische Resektionen, die zwischen 2011 und 2020 bei Patienten mit Lungenkrebs in Deutschland durchgeführt wurden. Ziel war es, die Krankenhauswahl der Patienten stratifiziert nach zertifizierten und nicht zertifizierten Häusern zu untersuchen, und den Einfluss der Patienten-Fahrtzeiten zu überprüfen. Der Einfluss des Ortes der Krebsoperation auf die Sterblichkeit im Krankenhaus wurde mit Hilfe einer multivariablen logistischen Regressionsanalyse analysiert. Um die potenziellen Auswirkungen des Wettbewerbs zwischen Krankenhäusern auf die Wahl des Patienten und des Leistungserbringers zu untersuchen, haben wir einen räumlichen Wettbewerbsindex verwendet, der die Nachfrage nach Operationen und die Verfügbarkeit alternativer Krankenhäuser abbildet.

**Ergebnis** Die Sterblichkeitsrate im Krankenhaus betrug 3,0 % bei onkologischen anatomischen Lungenoperationen. Von den Patienten, die sich einer Lungenkrebs-Operation unterzogen, wählten 37,4 % das nächstgelegene verfügbare Krankenhaus, während 62,6 % das nächstgelegene Haus übersprangen. Junge Patienten hatten durchschnittlich kürzere Liegezeiten im Krankenhaus, einen geringen sozialen Deprivations-Index, nahmen längere Fahrtzeiten zum Krankenhaus in Kauf, und ließen sich bevorzugt in einem zertifiziertem Krebszentrum behandeln. In der multivariablen Analyse wurde festgestellt, dass der Status der Krebszertifizierung des Krankenhauses (OR 0,66 für Lungenkrebs) und längere in Kauf genommene Fahrtzeiten zum Krankenhaus (OR 0,95 für Lungenkrebs) unabhängig voneinander mit einem Rückgang der postoperativen Sterblichkeit verbunden sind.

**Schlussfolgerung** Die Einführung des nationalen Zertifizierungsprogramms für Lungenkrebszentren in Deutschland ist mit einer geringeren Patientensterblichkeit nach thoraxchirurgischen Eingriffen verbunden. Darüber hinaus kann die Zertifizierung den Wettbewerb zwischen den Häusern fördern und die Krankenhausauswahl der Patienten stimulieren.

## V-170 Langjährig tätige Notärzt:innen fühlen sich nicht sicherer in der prähospitalen Anlage von Thoraxdrainagen

**Autorinnen/Autoren** Knobloch R<sup>1</sup>, Metelmann C<sup>2</sup>, Metelmann B<sup>2</sup>, Rübsam M-L<sup>2,3</sup>, Krämer B<sup>4</sup>, Krämer S<sup>1</sup>, Metelmann I<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Leipzig, Klinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Leipzig, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Anästhesie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Greifswald, Deutschland; 3 Malteser Lohne e.V., Lohne, Landkreis Vechta, Deutschland; 4 Rettungszweckverband Südwestsachsen, Plauen, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788119

**Hintergrund** Thoraxdrainagen (TD) müssen außerklinisch selten angelegt werden, sind bei korrekter Indikation jedoch lebensrettend. Daher muss die Anlage durch Notärzt:innen beherrscht werden. Fühlen sich langjährig tätige Notärzt:innen sicherer in der prähospitalen TD-Anlage als jüngere Kolleg:innen?

**Material und Methode** Das subjektive Sicherheitsempfinden von Notärzt:innen in Südwestsachsen (Sachsen), der Stadt Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern) und dem Landkreis Vechta (Niedersachsen) wurde zwischen Januar und März 2022 mit Hilfe eines Online-Fragebogens erhoben. Dieses wurde anschließend mit Aussagen zur Qualifikation der Befragten, Erfahrung in der notärztlichen Tätigkeit und der innerklinischen Routine verglichen und statistisch ausgewertet. Als langjährig notfallmedizinisch tätig wurden Teilnehmende betrachtet, die angaben, mehr als 10 Jahre als Notärzt:in zu arbeiten.

**Ergebnis** 104 Notärzt:innen nahmen an der Umfrage teil. 71 Fragebögen wurden vollständig ausgefüllt und konnten in die Auswertung eingeschlossen werden. 53 Teilnehmende fühlten sich sicher oder sehr sicher in der prähospitalen TD-Anlage (74,6 %). 34 Teilnehmende wurden als langjährige Notärzt:innen eingestuft, von denen sich 70,6 % sicher oder sehr sicher fühlten. 35 Befragte waren höchstens 10 Jahre notärztlich beschäftigt und fühlten sich zu 77,1 % sicher oder sehr sicher in der prähospitalen TD-Anlage. Die Gruppen unterschieden sich statistisch nicht signifikant in ihrem subjektivem Sicherheitsempfinden ( $p = 0,535$ ). Befragte, die regelmäßig innerklinisch TD anlegen, gaben zu über 90 Prozent an, sich sicher oder sehr sicher zu fühlen (34/37;  $p < 0,001$ ). Notärzt:innen mit fachärztlicher Qualifikation fühlten sich statistisch signifikant häufiger sicher in der prähospitalen Anlage von TD (49/62; 79 %;  $p = 0,0401$ ).

**Schlussfolgerung** Die Mehrheit der Notärzt:innen haben ein hohes subjektives Sicherheitsempfinden in der prähospitalen Anlage von TD. Während sich langjährige Notärzt:innen nicht signifikant häufiger sicher fühlen als junge Kolleg:innen, haben diejenigen mit hoher innerklinischer Routine und/oder fachärztlicher Qualifikation ein signifikant höheres subjektives Sicherheitsempfinden. Dies legt nahe, dass eine innerklinische Tätigkeit eine sinnvolle Ergänzung zur notärztlichen Arbeit darstellt, um dem Qualitätsanspruch dieser verantwortungsvollen Aufgabe gerecht zu werden.

## V-195 Effektivität des Infiltralong Wundinfiltrationskatheters zur Schmerzbehandlung nach Thorakotomien

**Autorinnen/Autoren** Schwarze L-L<sup>1</sup>, Schilling T<sup>1</sup>, Kandler N<sup>2</sup>, Popov A<sup>3</sup>, Walles T<sup>3,4</sup>, Fakundiny B<sup>4</sup>

**Institute** 1 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Klinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Magdeburg, Deutschland; 2 Lungenklinik Lostau gGmbH, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Lostau, Deutschland; 3 Lungenklinik Lostau gGmbH, Klinik für Thoraxchirurgie, Lostau, Deutschland; 4 Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788120

**Hintergrund** Das chirurgische Trauma bei der Thorakotomie ist erheblich und hat ein hohes Schmerzpotential. Eine optimale Schmerztherapie ist deshalb für eine schnelle Rekonvaleszenz von Bedeutung. Im Jahr 2022 wurde an unserer Klinik ein katheterbasiertes Wundinfiltrationssystem eingeführt. Wir vergleichen die Effektivität dieser Behandlung mit der thorakalen Periduralanästhesie.

**Material und Methode** Monozentrische Kohortenanalyse von konsekutiven Patienten, die zwischen 05/2022 und 04/2023 eine Thorakotomie erhielten. Patienten mit septischen Erkrankungen, Brustwandresektionen und unvollständigen Daten wurden aus der Analyse ausgeschlossen. Zur Schmerztherapie wurden präoperativ ein Periduralkatheter (PDK) oder während des Thoraxverschlusses ein Wundinfiltrationskatheter (Infiltralong, Pajunk) platziert und kontinuierlich Ropivacain 0,2 %, über den PDK zusätzlich Sufentanil, verabreicht. Die Patienten erhielten weitere Analgetika nach Bedarf. Die Schmerzintensität wurde mittels der verbalen Ratingskala (VRS) bei ITS-Aufnahme und Entlassung ( $t_1$ ,  $t_5$ ) sowie einmal pro Schicht erfasst ( $t_2$ ,  $t_3$ ,  $t_4$ ). Der Opioid- und

NSAR-Verbrauch, postoperative Komplikationen sowie andauernde Schmerzen 7 Wochen nach Entlassung wurden dokumentiert.

**Ergebnis** Datensätze von 81 Patienten (28w, 53m) wurden analysiert. Von diesen erhielten 41 Patienten einen PDK und 40 das Pajunksystem. Es waren keine Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich biometrischer und operativer Variablen nachweisbar. In der Pajunk-Gruppe erfolgte in 16 Fällen die Konversion von einer VATS in eine offene Thorakotomie. Die Katheterliegedauer betrug  $92 \pm 27$ h (PDK) und  $83 \pm 59$ h (Pajunk). Die Ropivacaindosis betrug  $1067 \pm 468$ mg (PDK) bzw.  $878 \pm 182$ mg (Pajunk,  $p = 0,02$ ). Postoperativ ( $t_1$ ) betrug der mittlere VRS in der gesamten Kohorte 3,3; ohne Unterschiede zwischen den Gruppen ( $p = 0,913$ ). Zum Zeitpunkt  $t_3$  waren die VRS in der Pajunk-Gruppe niedriger, (PDK:  $3,8 \pm 1,9$ , Pajunk:  $2,9 \pm 1,4$ ,  $p = 0,049$ ), wobei diese Patienten mehr NSAR erhielten. Postoperative Daten (ITS-Dauer, Krankenhausaufenthalt, Komplikationen) waren in beiden Gruppen gleich. Nach 7 Wochen berichteten 41 Patienten (50%) über persistierende Schmerzen (medianer VRS = 3), 37 Patienten (46%) erhielten NSAR und fünf Patienten zusätzlich ein Opioid, ohne Unterschiede zwischen den Gruppen.

**Schlussfolgerung** Die kathetergestützte Wundinfiltrationsanalgesie bewirkt eine adäquate Schmerzausschaltung nach Thorakotomien. Hinsichtlich ihrer Effektivität ist diese Therapie dem thorakalen PDK nicht unterlegen.

## V-201 Liquid Biopsy bei Thoraxtrauma- Erhebung erster Ergebnisse

**Autorinnen/Autoren** Wöhler A<sup>1</sup>, Wang B<sup>2</sup>, Schwab R<sup>3</sup>, Willms A<sup>3</sup>, Lukacs-Kornek V<sup>2</sup>, Kornek M<sup>2</sup>

**Institute** 1 Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Koblenz, Deutschland; 2 University Hospital of the Rheinische Friedrich-Wilhelms-University, Bonn, Deutschland; 3 Bundeswehrzentral Krankenhaus, Koblenz, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788121

**Hintergrund** Stumpfes Thoraxtrauma kommt in 20-25% aller polytraumatisierten Patienten vor und ist die 3. häufigste Todesursache nach abdominellem Trauma und SHT. Der Verlauf ist variable und kann zu schwerwiegenden Komplikationen wie ARDS führen. Die klinischen Parameter wie Laborwerte können aber nicht eindeutig einen zeitnahen Hinweis darauf geben.

Die aus Monozyten stammenden extrazelluläre Vesikeln (sEVs) stellen ein vielversprechendes Serummarker bei den polytraumatisierten Patienten dar. Das Ziel der aktuellen Studie besteht in der Identifikation weiterführender Marker für die Vorhersage des klinischen Verlaufs nach erlittenem Thoraxtrauma im Rahmen eines Polytraumas.

**Material und Methode** Es wurde 45 polytraumatisierte Patienten mit einem Thoraxtrauma und ISS > 15 eingeschlossen und in 3 Subgruppen je nach Verletzungsmuster eingeteilt. Die sEVs wurden aus dem Blutserum isoliert und mit CD9 auf Exoview-Chips erfasst und anschließend auf die Expression von CD14 und CD61 untersucht. Die Bewertung der Schwere des Thoraxtrauma wurde anhand von thorax trauma severity score (TTSS), RibScore und AIS chest erfasst. In der Auswertung wurden laborchemische und Beatmungsparameter berücksichtigt. Primärer Endpunkt belief sich auf die Entwicklung pulmonaler Komplikationen. Es wurde univariable logistische Regression und ROC-Analyse für die Vorhersage der Komplikationen durchgeführt

**Ergebnis** CD9 + CD14 + (AUROC 0.81;  $p < 0,05$ , Sensitivität 82.3% und Spezifität 83.3%) und CD9 + CD61 + (AUROC 0.63;  $p = 0,37$ , Sensitivität 80% und Spezifität 61%) präsentieren einen neuen Serummarker mit der Differenzierung zwischen den Verletzten mit einem komplexen Thoraxtrauma und isolierten knöchernen thorakalen Traumafolgen am Tag 1 nach erlittenem Polytrauma. Signifikante Veränderung in Leukozyten, CRP, PCT und Albumin am 7. Tag nach dem Trauma war mit der Entwicklung pulmonaler Komplikationen assoziiert.

**Schlussfolgerung** Unsere vorläufigen Daten unterstützen unsere anfängliche Hypothese, dass CD9 + CD14 + sEVs und CD9 + CD61 + sEV ein vielversprechender Biomarker für die Detektion nicht nur des Thoraxtrauma an sich, sondern auch des Verlaufs zu sein scheint.

## V-233 Hindernisse und Lösungsansätze bei der Implementierung von ERAS Behandlungspfaden in der Thoraxchirurgie

**Autorinnen/Autoren** Neudecker J, Lask A, Andreas M N, Elsner A, Strauchmann J, Rückert J-C, Dziodzio T  
**Institut** Charité – Universitätsmedizin Berlin, Exzellenzzentrum für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788122

**Hintergrund** Der Einsatz von ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) Programmen in der Thoraxchirurgie kann das perioperative Outcome der Patienten hinsichtlich der Komplikationsraten und der postoperativen Liegedauer deutlich verbessern. Die Implementierung von ERAS Programmen ist jedoch mit zum Teil erheblichen Hürden und Barrieren im klinischen Alltag verbunden. In dieser Studie werden anhand des ERAS Implementierungsprozesses in unserer Klinik, die Hindernisse und Lösungskonzepte einer ERAS Implementierung dargestellt.

**Material und Methode** Die Umsetzung des ERAS-Behandlungspfades für die Thoraxchirurgie an unserer Klinik gemäß der Vorgaben der ERAS-Society hat 2022 begonnen. Wir haben Patienten eingeschlossen, die sich einer elektiven Lungenresektion entweder bei primären Lungentumoren, pulmonalen Metastasen oder unklaren pulmonalen Rundherden unterzogen haben. Die prä-ERAS Kohorte wurde nach damaligem Klinikstandard behandelt, während die ERAS Kohorte gemäß des thoraxchirurgischen ERAS-Protokolls behandelt und durch ERAS-Nurses betreut wurde. Anhand der Adhärenz- und Compliedaten des gesamten Implementierungsprozesses werden die Hindernisse und Lösungskonzepte dargestellt.

**Ergebnis** In unsere Analyse haben wir 50 prä-ERAS Patienten und 90 Patienten, die gemäß ERAS-Protokoll konsekutiv behandelt wurden, eingeschlossen. Nach der ERAS-Implementierung stieg die Compliance über allen Behandlungsphasen von 43% auf über 70% an. Als Hindernisse bei der ERAS Implementierung wurden eine fehlende Unterstützung in der eigenen Klinik, schlechte Kommunikation, mangelndes Engagement und fehlende Ressourcen identifiziert. Lösungsansätze ergaben sich in der Etablierung eines ERAS-Kernteams mit ERAS Nurses und ERAS Koordinatoren, strukturierter Kommunikation, regelmäßigen Fortbildungen und Transparenz von Adhärenzdaten. Durch diese Maßnahmen konnte eine Compliance von > 70% etabliert werden.

**Schlussfolgerung** Trotz eines erheblichen Aufwandes bei der Implementierung von ERAS Behandlungspfaden in den klinischen Alltag, drohen meist durch klinikinterne Hindernisse und Barrieren eine niedrige Adhärenz- und Compliancerate. Strukturierte Lösungsansätze, viel Kommunikation und Transparenz von Adhärenzdaten können eine nachhaltige Implementierung mit anhaltend hoher Compliance sicherstellen.

## Onkologische Themen

### P-127 Zwei Fälle eines primären „giant liposarcoma“ des posterioren Mediastinums

**Autorinnen/Autoren** Thielen V, Maier C J, Drosos V, Moschovas A, Shirzai Y, Radakovic D, Penov K, Aleksic I  
**Institut** Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie, Würzburg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788123

**Hintergrund** Weichgewebstumoren des Mediastinums machen 2-6% der mediastinalen Malignome aus. Liposarkome sind maligne mesenchymale Tumoren, die meist an der unteren Extremität und dem Retroperitoneum auftreten und nur selten im Mediastinum. Die Patienten sind oft lange asymptomatisch bis intrathorakale Strukturen komprimiert werden und zu Symptomen wie Dyspnoe, Heiserkeit, Thoraxschmerzen oder einer oberen Einflusstauung führen [1].

**Material und Methode** Wir berichten über zwei Patienten, bei denen durch eine Lungenembolie nach neurochirurgischer OP bzw. durch progrediente Dyspnoe mittels thorakaler Schnittbildgebung jeweils eine große hypodense Raumforderung im posterioren Mediastinum diagnostiziert wurde.

**Ergebnis** Eine 49jährige Frau wurde bei intrazerebraler Blutung mit Nachweis eines beidseitigen Cerebri-Media-Aneurysmas neurochirurgisch versorgt. Ein CT wegen perioperativer Lungenembolie ergab eine ausgedehnte lipomatöse Raumforderung im posterioren Mediastinum mit Pelottierung des linken Vorhofs, Verlagerung des Ösophagus sowie Ummauerung der V. cava inferior. Über eine posterolaterale Thorakotomie rechts erfolgte die Tumorresektion mit Neurolyse des rechten N. phrenicus und partieller Perikardresektion und -rekonstruktion. Die pathologische Untersuchung ergab ein 29,7 cm großes gut differenziertes Liposarkom mit FNCLCC-Grading von 4, entsprechend G2 und einen hilären R1-Status. Der intraabdominelle Anteil wurde in einer Zweit-OP entfernt. Bei V.a. Tumorreste entlang der rechten A. mammaria erfolgte eine Re-OP am Thorax, die keinen weiteren Tumor erbrachte. Gemäß Tumorboardbeschluss erfolgte eine kombinierte Radiochemotherapie.

Bei einem 70jährigen Mann mit zunehmender Dyspnoe erfolgte eine CT-gesteuerte Punktion einer ausgedehnten lipomatösen Raumforderung im posterioren Mediastinum. Auch hier erfolgte eine posterolaterale Thorakotomie rechts mit R0-Resektion eines 23 cm großen gut differenzierten Liposarkoms mit FNCLCC-Grading von 2, entsprechend G1. Eine empfohlene adjuvante Bestrahlung lehnte der Patient ab und ist 15 Monate rezidivfrei.

**Schlussfolgerung** Mediastinale „giant liposarcoma“ sind seltene maligne Tumoren. Die beste Behandlung ist die komplette chirurgische Entfernung (R0). Das Rezidivrisiko hängt wie bei den meisten Sarkomen von der möglichst kompletten Tumorentfernung ab. Eine Langzeitnachsorge ist erforderlich. Bei incompletter Resektion ist eine multimodale Therapie mit Radio- und Chemotherapie zu erwägen.

#### Literatur

[1] Suzuki T, Sato T, Hasumi T. Resection of a giant mediastinal atypical lipomatous tumor involving the esophagus. *J Surg Case Rep* 2021. doi:10.1093/jscr/rjaa561

### P-148 Palliatives thorakales Tumordebülking beim thorakal metastasierten Keimzelltumor: Einzelfallentscheidungen mit unterschiedlichem Ausgang

**Autorinnen/Autoren** Riedel J<sup>1</sup>, Ried M<sup>1</sup>, Neu R<sup>1</sup>, Matthias G<sup>2</sup>, Hofmann H-S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik für Innere Medizin III, Regensburg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788124

**Hintergrund** Das Tumordebülking bei ausgeprägten thorakalem Tumorbefall eines metastasierten Keimzelltumors stellt weiterhin eine Einzelfallentscheidung dar. Indikation und Ziel sind die Therapiefähigkeit des Patienten für eine Systemtherapie zu ermöglichen.

**Material und Methode** Falldarstellungen (n = 2) bei thorakal metastasiertem Keimzelltumor und fehlender systemtherapeutischer Therapiefähigkeit aufgrund kardiopulmonaler Instabilität.

**Ergebnis** Ein 33-jähriger Patient zeigte eine große rechts-thorakale Metastasierung eines histologisch gesicherten Rezidivs eines Nicht-Seminoms des Hodens. Unter hohem Risiko wurde ein Zyklus Systemtherapie (PEI-Schema) gegeben. Die thorakale Tumorlast führte zu einer hämodynamisch relevanten Kompression des Herzes mit konsekutivem Rechtsherz- und Nierenversagen. Eine weitere Chemotherapie war nicht möglich. Als interdisziplinäre Einzelfallentscheidung erfolgte das thorakale Tumordebülking inkl. subtotaler Pleurektomie und Dekortikation via Clamshell-Inzision. Postop erholte sich die Nierenfunktion und am 9. postop Tag wurde der Patient auf Normalstation verlegt. Ein Monat nach der OP wurde die palliative Systemtherapie fortgesetzt.

Ein 26-jähriger Patient wurde mit Dyspnoe, rechts hemithorakaler Schwellung, Stimmveränderung und oberer Einflusstauung zuverlegt. Im CT zeigte sich ein Tumor im gesamten rechten Hemithorax mit Kompression des Herzens. His-

tologisch konnte ein Dottersacktumor in den rechts axillären Lymphknoten gesichert werden. Nach interdisziplinärer Beratung und steigender hämodynamischer Instabilität wurde als Einzelfallentscheidung ein thorakales Tumordebülking empfohlen. Es folgte die erweiterte Pleuropneumonektomie rechts unter va-ECMO (femoral) via Clamshell-Inzision. Aufgrund diffuser Blutung und Gerinnungsversagen waren perioperativ Massentransfusionen nötig. Unmittelbar postop wurde die va-ECMO zentral umkanüliert, thorakal gepackt und ein abdominaler Pseudo-VAC angelegt. Danach konnte der Patient unter Eskalation der Organersatzverfahren auf niedrigem Niveau stabilisiert werden, im Verlauf zeigt das cCT große, mittellinienverlagernde Filia. Angesichts der ausgeschöpften Therapieoptionen und anhaltendem Multiorganversagen wurde das Therapieziel auf best supportive care geändert. Der Patient verstarb am 7. postop Tag.

**Schlussfolgerung** Ein thorakales Tumordebülking kann beim metastasierten Keimzelltumor als interdisziplinäre Einzelfallentscheidung unter hohem Operationsrisiko mit dem Ziel angeboten werden, die Chemotherapiefähigkeit des Patienten zu erzielen.

### P-164 Metabolic demands for lung cancer survival and proliferation.

**Autorinnen/Autoren** Pérez-Valencia J A, Plönes T

**Institut** Universitätsklinikum Carl-Gustav-Carus, Technischen Universität Dresden, Klinik und Poliklinik für Viszeral- Thorax- und Gefäßchirurgie, Dresden, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788125

**Background** Lung cancer is the deadliest type of cancer, despite the improvements in the available therapies. There are molecular alterations that support the aggressiveness of lung cancer. The metabolic phenotype changes in order to cope the metabolic demands for cell growth and proliferation, known as metabolic rewiring. This occurs regardless of the mutational landscape. We aim to identify the metabolic sources that allow metabolic rewiring in lung cancer. This can be used to improve the susceptibility to cell death of available treatments.

**Methods & Materials** We first analyzed key enzymes related to metabolic pathways including glycolysis, glutaminolysis, pentose phosphate pathway, gluconeogenesis, lactate, and mitochondrial function of patients included in The Cancer Genome Atlas (TCGA) database using cBioportal (<https://www.cbioportal.org>). Then, we assessed the metabolic rewiring on two-LUAD cell lines (A549 and NCI-H23) by using different individual substrates for 30 days. This forces the cells to use a single substrate, recapitulating nutrient restriction in the core of tumors. Glucose, glutamine, succinate, permeable succinate, lactate, pyruvate, and non-essential amino acids (NEAA) substrates, leucine (induces proliferation) and malonate (SDH inhibitor) were used individually.

**Results** We found that the most frequent amplifications for both adenocarcinoma (LUAD) and squamous cell carcinoma (LUSC) are succinate dehydrogenase A (SDHA) and nicotinamide nucleotide transhydrogenase (NNT), both related to mitochondrial function. Moreover, glycogenin 1 (GYG1) is amplified in 20% of LUSC patients. We observed that both control cell lines reached the growth plateau between 5-10 days and after 15 days the cell culture media was exhausted, reducing cell viability. This was also observed in most of the substrates. However, permeable succinate, pyruvate, MEM + NEAA and MEM – NEAA kept the viability higher than 90% and above 50% in A549 and NCI-H23 cells, respectively, and MEM + NEAA kept the cell growth for both cell lines. On the other hand, malonate and leucine reduced the cell viability to less than 50% in 5-10 days for both cell lines. That suggests that the most important fuel to grow are amino acids while pyruvate and SDH activity are needed mostly for survival.

**Conclusion** Our findings suggest that mitochondrial function is altered by using the SDH as the main contributor to cell survival, while amino acids are needed for proliferation. Further experiments will be performed to confirm these findings.

## P-168 Evaluation des Stellenwertes der intraoperativen TTF-1 Bestimmung bei thoraxchirurgischen Eingriffen

**Autorinnen/Autoren** Behlen S<sup>1</sup>, Schaaf S<sup>1</sup>, Willms A<sup>2</sup>, Schreyer C<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Bundeswehrzentral Krankenhaus, Koblenz, Deutschland; 2 Bundeswehrkrankenhaus, Hamburg, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788126

**Hintergrund** In Deutschland ist das Lungenkarzinom der zweithäufigste Tumor beim Mann nach dem Prostatakrebs und der dritthäufigste Tumor der Frau nach Brust- und Darmkrebs. Sind malignomverdächtige Raumforderungen nicht endobronchial zu adressieren, sollte eine chirurgische Histologiesicherung erfolgen. Ergibt das intraoperative Schnellschnitтерgebnis ein Adenokarzinom, kann dies ein primäres Lungenkarzinom oder eine Absiedlung anderen Ursprungs sein. Der Thyroid Transcription Factor-1 (TTF1) ist entscheidend für die differenzierte Zuordnung primärer Lungenkarzinome, insbesondere von Adenokarzinomen. Ein intraoperativer TTF-1 Test kann demnach dazu beitragen zwischen einem primären Lungenkarzinom und einer Metastase zu unterscheiden. Abhängig vom Ergebnis wird der operative Eingriff auf eine Keilresektion beschränkt oder auf eine Segmentresektion bzw. Lobektomie mit Lymphknoten-dissektion erweitert. In dieser Arbeit soll untersucht werden inwiefern die intraoperative TTF-1 Bestimmung ein sinnvolles Adjunct für thoraxchirurgische Eingriffe ist.

**Material und Methode** Dafür wurden über eine QM- Abfrage alle Lungeneingriffe, die unsere Klinik zwischen 2017 und 2022 durchgeführt hat, tabellarisch aufgeführt und retrospektiv untersucht. Das Gesamtkollektiv wird differenziert nach Eingriffen mit Durchführung der intraoperativen TTF-1 Bestimmung. Untersucht und verglichen werden die TTF-1 Schnelltestergebnisse mit der endgültigen Histologie sowie dem angewendeten Op- Verfahren.

**Ergebnis** Gesamtkollektiv umfasst 433 Lungeneingriffe. Es sind aktuell 420 Lungeneingriffe untersucht worden. Bei 227 Eingriffen ergab sich bereits in der Schnellschnittuntersuchung kein Hinweis für ein Karzinom, sodass eine ergänzende TTF-1 Bestimmung nicht notwendig war. Die Geschlechterverteilung in dem zu untersuchenden Kollektiv bei laufender Auswertung beträgt 65 weibliche (43%) und 85 männliche (57%) Patienten. Das mediane Alter liegt bei 70 Jahren. Die übrigen 150 Lungeneingriffe sind abschließend histologisch als primäres Lungenkarzinom identifiziert worden. Bei 70 Eingriffen wurde eine TTF-1 Bestimmung ergänzend zum Schnellschnitt durchgeführt. Es zeigen sich 52 Eingriffe (74%) mit positivem und 17 Eingriffe (24%) mit negativem TTF-1 Schnelltest. Bei einem Test war die TTF-1 Bestimmung ohne eindeutiges Ergebnis.

**Schlussfolgerung** Bei noch laufender Auswertung zeichnet sich ab, dass die intraoperative TTF-1 Bestimmung aufgrund der Sensitivität ein fundiertes Adjunct zur Identifizierung von primären Adenokarzinomen der Lunge ist.

## P-186 Analyse perioperativer immunvermittelter Nebenwirkungen neoadjuvant vorbehandelter NSCLC Patienten\*innen

**Autorinnen/Autoren** Kirzinger B<sup>1</sup>, Beushausen C<sup>1</sup>, Sklenar S<sup>1</sup>, Kolacz S<sup>1</sup>, De Wit M<sup>2</sup>, Eggeling S<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Vivantes Klinikum Neukölln, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Vivantes Klinikum Neukölln, Hämatologie/Onkologie, Berlin, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788127

**Hintergrund** PD-1 und PD-L1 Inhibitoren haben sich als vielversprechende Behandlungsoptionen für Patienten\*innen mit nichtkleinzelligem Lungenkarzinom erwiesen. Die Therapien werden weitestgehend gut vertragen, jedoch entwickeln 10-15% des Patienten\*innenkollektivs zum Teil schwere, immunvermittelte Nebenwirkungen unterschiedlicher Manifestationen. Das Ziel dieser Untersuchung war es, das Auftreten und die Charakteristika dieser immunvermittelten Nebenwirkungen zu untersuchen.

**Material und Methode** Es wurde eine retrospektive Analyse durchgeführt. Von 2019 – 2024 wurden 51 Patienten\*innen nach einer vorangegangenen Immuno-/Chemotherapie mit Pembrolizumab, Durvalumab oder Nivolumab in unserem Lungenkrebszentrum operiert. Dies erfolgte entweder in einem neoadjuvanten Konzept, im Sinne einer Salvage-Operation oder im oligometastasierten Stadium IV. Zusätzlich wurden demographische Daten und klinische Merkmale sowie Art, Therapie und Krankheitsverlauf von auftretenden immunvermittelten Nebenwirkungen analysiert im Behandlungszeitraum (prä- oder postoperativ).

**Ergebnis** Von den 51 erfassten Patienten\*innen konnten insgesamt 12 identifiziert werden, bei denen es zu immunvermittelten Nebenwirkungen kam (23%). Unter diesen hatten 5 Patienten\*innen eine Immunhepatitis, 5 eine Thyreoiditis, 5 eine Pneumonitis und 1 eine Kolitis. Vier Patienten\*innen litten sogar an zwei immunvermittelten Nebenwirkungen unterschiedlicher Art. Die Mehrheit der Patienten\*innen war weiblich (61,5%), das mittlere Alter betrug 62 Jahre. Die Therapie bestand insbesondere in einer Steroidgabe. Trotz dieser Nebenwirkungen überlebten alle Patienten\*innen bis auf eine.

**Schlussfolgerung** Aus thoraxchirurgischer Sicht können immunvermittelte Nebenwirkungen den Operationsverlauf beeinträchtigen, zu Verzögerungen führen und den postoperativen Krankenhausaufenthalt erheblich verlängern. Es ist entscheidend, diese teils schwerwiegenden Folgeerscheinungen der Immuntherapie frühzeitig zu erkennen, konsequent zu behandeln und in engem Austausch mit den Kollegen\*innen der Onkologie zu stehen, um die postoperativen Behandlungsergebnisse dieser Patienten\*innengruppe zu optimieren.

## P-199 Lungenmetastasen-chirurgie: Vergleich der Lasertechnik und der konventionellen Keilresektion in Bezug auf das postoperative Outcome

**Autorinnen/Autoren** Jost T<sup>1</sup>, Schneider J<sup>1</sup>, Martmüller M<sup>2</sup>, Fakundiny B<sup>1</sup>, Walles T<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Universitätsmedizin Magdeburg, Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Magdeburg, Anästhesiologie, Magdeburg, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788128

**Hintergrund** Die Lunge ist ein häufiger Metastasierungsort unterschiedlicher Primärtumore. Die pulmonale Metastasektomie (PM) ist im Rahmen eines multimodalen Therapiekonzeptes bei einer Vielzahl von oligometastasierten Tumorerkrankungen etabliert. Bei der Entfernung einzelner peripherer pulmonaler Rundherde wird regelhaft eine konventionelle Keilresektion durchgeführt, während bei multiplen oder zentralen Metastasen aufgrund des parenchym-sparenden Charakters die Lasertechnik zum Einsatz kommen kann. Ziel der Studie war es, die beiden Operationstechniken hinsichtlich ihres Einflusses auf das postoperative Outcome zu vergleichen.

**Material und Methode** Monozentrische retrospektive Kohortenanalyse auf Basis der Registereinträge in das Deutsche Thoraxregister. Erfasst wurden die Daten von 110 Patienten, die sich im Zeitraum 2017-2020 einer PM unterzogen haben. Dabei erfolgte eine Gruppeneinteilung der Eingriffe in konventionelle (NLAS, n = 96) und laserassistierte (Nd:Yag-Laser, 1064nm) Operationen (LAS, n = 14). Für beide Gruppen wurden Patientencharakteristika, durchgeführte Operationen, perioperative Verläufe und Behandlungsergebnisse verglichen. Aufgrund der Heterogenität der Untersuchungsgruppen wurde in verschiedenen Subgruppenanalysen eine Harmonisierung durchgeführt.

**Ergebnis** Die Gruppen LAS und NLAS wiesen keine Unterschiede in präoperativen Parametern wie Lungenfunktion, Vorerkrankungen und Raucherstatus auf. Bei der Analyse intra- und postoperativer Outcome-Variablen zeigten sich für die NLAS-Gruppe kürzere Operationszeiten (191 vs. 100 min, p < 0,0001), Drainagedauern (6,8 vs. 4,4 Tage, p = 0,003) und Krankenhausaufenthaltsdauer (10,6 vs. 6,1 Tage, p = 0,0003). Zudem wurden in der NLAS-Gruppe weniger postoperative Komplikationen verzeichnet (p = 0,0015). Diese Unterschiede konnten in den Subgruppenanalysen nur noch für die Operationszeit reproduziert werden.

**Schlussfolgerung** Unsere Analyse zeigt bei Einsatz eines 1064 nm Nd:Yag-Laser Systems keinen Vorteil der Laser-Resektionstechnik gegenüber der konventionellen PM.

### P-237 Evaluation von Risikofaktoren für das Auftreten postoperativer Komplikationen nach Lungenresektionen bei Patienten nach vorheriger Behandlung eines Kopf-Hals-Tumors

**Autorinnen/Autoren** Kowalke L<sup>1</sup>, Mengheshia H<sup>2</sup>, Arensmeyer J<sup>3,4</sup>, Buermann J<sup>3</sup>, Bedetti B<sup>2</sup>, Feodorovici P<sup>3,4</sup>, Zalepugas D<sup>3</sup>, Schmidt J<sup>2,3,4</sup>, Schnorr P<sup>2,3</sup>

**Institute** 1 Universität Bonn, Medizinische Fakultät, Bonn, Deutschland; 2 Helios Klinikum Bonn, Klinik für Thoraxchirurgie, Bonn, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Thoraxchirurgie, Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Bonn, Bonn Surgical Technology Center (BOSTER), Bonn, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788129

**Hintergrund** Maligne Kopf-Hals Tumore und Lungenkarzinome können bei gleichen Risikofaktoren oftmals synchron oder metachron auftreten. Patienten, die einer Operation oder Strahlentherapie bei bestehenden Kopf-Hals-Tumoren unterzogen werden, zeigen eine erhöhte Aspirationsneigungen, was konsekutiv das Risiko perioperativer Komplikationen im Rahmen von Resektionen pulmonaler Rundherde steigert. Unser Ziel ist es zu untersuchen werden, welche vorbestehenden Risikofaktoren relevante postoperative Komplikationen beeinflussen.

**Material und Methode** Eingeschlossen wurden Patienten, die zwischen 2009 und 2023, nach Lokalthherapie eines Kopf-Hals-Tumors, einer Lungenresektion als Therapie pulmonaler Rundherde am Universitätsklinikum Bonn unterzogen wurden. Nachdem die Patienten nach Clavien Dindo Score ( $\geq 2$  vs.  $\leq 1$ ) kategorisiert wurden, erfolgte eine matched pair Analyse mit univariater Analyse der erhobenen perioperativen Parameter zur Evaluation von Risikofaktoren für postoperative Komplikationen.

**Ergebnis** Es wurden 94 Patienten in die Analyse eingeschlossen, von denen 75 männlich waren. Das mittlere Alter lag bei 69,5 Jahren. Bei 52 Patienten wurde eine Thorakotomie durchgeführt, bei 42 eine VATS. Es erfolgten 43 Lobektomie, 2 Pneumektomien und 49 sublobäre Resektionen. Postoperative Komplikationen nach Clavien-Dindo Grad traten wie folgt auf: 0 = 22 %, I = 31 %, II = 28 %, IIIa = 7,5 %, IIIb = 1 %, IVa = 7,5 %, IVb = 3 %.

Risikofaktoren für die Entwicklung relevanter Komplikationen waren nach matched pair Analyse von 44 Patientenpaaren eine Thorakotomie (34 vs 16 ; $p < 0,001$ ), eine Lobektomie (29 vs 14;  $p = 0,003$ ), präoperative PEG-Anlage (29 vs 16;  $p = 0,010$ ), ECOG -Performance-Status ( $2,11 \pm 1,146$  vs  $1,34 \pm 0,745$ ;  $p < 0,001$ ), Raucheranamnese in Packungsjahren ( $55,83 \pm 30,88$  vs  $40,46 \pm 19,17$ ;  $p = 0,027$ ), ppoFEV1 ( $57,00 \% \pm 21,83 \%$  vs  $75,77 \% \pm 25,64 \%$ ;  $p < 0,001$ ).

**Schlussfolgerung** Etwa die Hälfte aller untersuchten Patienten erlitt nach Lungenresektion, bei vorbehandeltem Kopf-Hals-Tumor, eine relevante postoperative Komplikation (Clavien Dindo  $\geq 2$ ). Ein größeres OP-Trauma und Resektionsausmaß waren neben einer entsprechend ausgeprägteren Raucheranamnese und einer daraus folgenden Lungenfunktionseinschränkung signifikante Risikofaktoren. Eine PEG als Zeichen eines eingeschränkten Schluckaktes, mit möglichen daraus folgenden Aspirationen, ebenfalls. Die präoperative Evaluation dieser Risikofaktoren führt zu einer besseren Patientenselektion und kann so schwerwiegende postoperative Komplikationen reduzieren.

### V-106 Heterogenität und Prognose von prädominant lepidischen Adenokarzinomen.

**Autorinnen/Autoren** Niedermaier B<sup>1,2</sup>, Klotz L<sup>1,2</sup>, Allgäuer M<sup>2,3</sup>, Muley T<sup>2</sup>, Eichhorn M<sup>1,2</sup>, Winter H<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg gGmbH – Universitätsklinikum Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Translational Lung Research Center Heidelberg (TLRC-H), Heidelberg, Deutschland; 3 Thoraxklinik Heidelberg gGmbH – Universitätsklinikum Heidelberg, Pathologie, Heidelberg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788130

**Hintergrund** Pulmonale Adenokarzinome können entsprechend histologischer Wachstumsmuster in 5 Subtypen eingeteilt werden; lepidische, azinäre, papilläre, mikropapilläre und solide. Oft sind Adenokarzinome heterogen aus verschiedenen histologischen Subtypen zusammengesetzt, was einen erheblichen Einfluss auf das Wachstumsverhalten und die Prognose der Patienten hat. Prädominant lepidische Adenokarzinome (LPA) sind im Vergleich zu anderen pulmonalen Adenokarzinomen mit der besten Prognose assoziiert. Die zugrundeliegenden klinischen und biologischen Besonderheiten sind weitgehend unbekannt.

**Material und Methode** Patient:innen mit LPA im pathologischen Stadium I (TNM 8. Auflage) und kurativer Resektion zwischen 2010 und 2022 wurden in der Krankenhausdatenbank identifiziert und eingeschlossen. Ausschlusskriterien waren multilokuläre Tumore, eine muzinöse Differenzierung, Carcinoma in situ (Tis) und minimalinvasive Adenokarzinome (MIA). Die Anteile der verschiedenen Wachstumsmuster wurden gemäß der WHO-Klassifikation in 5 % Schritten angegeben. Der Einfluss des Vorkommens von „High-Risk“ Subtypen (mikropapillär und solide) auf das krankheitsfreie Überleben (DFS) wurde verglichen.

**Ergebnis** In diese unizentrische retrospektive Studie wurden 75 Patienten:innen mit LPA im Stadium I eingeschlossen. Bei 56 Patienten:innen (75 %) wurde eine Lobektomie durchgeführt, bei 19 Patienten:innen (25 %) eine sublobäre Resektion. Alle Tumore wiesen ein prädominant lepidisches Wachstumsmuster auf (medianer Anteil 70 %, IQR 60-85 %). Der invasive Bereich beinhaltete azinäre ( $n = 66, 88 %$ ), papilläre ( $n = 41, 55 %$ ), mikropapilläre ( $n = 14, 19 %$ ) und solide Subtypen ( $n = 4, 5 %$ ). Insgesamt lagen bei 17 Patienten:innen mikropapilläre und/oder solide Bereiche vor, bei 58 Patienten:innen dagegen ausschließlich papilläre und azinäre. Die Gruppen unterschieden sich nicht in Alter, Geschlecht, Raucherstatus und Resektionsausmaß. Das mediane Follow-Up war 62 Monate (IQR 26 – 82 Monate). Patienten:innen mit Vorliegen eines „High-Risk“ Subtyps hatten ein signifikant schlechteres DFS ( $p = 0.0169$ , Log-Rank Test) bei einem 5-Jahres DFS von 73 % vs. 95 %.

**Schlussfolgerung** Zusammenfassend liegt in LPA eine große Heterogenität der invasiven Areale vor. Eine mikropapilläre und solide Differenzierung sind selten, und mit einer signifikant schlechteren Prognose assoziiert. Weitere Studien sind geplant, um Unterschiede in der Tumorimmunbiologie zu erfassen und mögliche therapeutische Konsequenzen zu untersuchen.

### V-112 Histology of the primary tumor, lymph node, and tumor size upon neoadjuvant treatment predict the effectiveness of tumor regression in patients undergoing primary lung cancer resections

**Autorinnen/Autoren** Damirov F<sup>1</sup>, Stoleriu G M<sup>2</sup>, Manapov F<sup>3</sup>, Boedeker E<sup>1</sup>, Dreher S<sup>1</sup>, Gerz S<sup>1</sup>, Sandner E<sup>4</sup>, Hehr T<sup>5</sup>, Hatz R A<sup>6</sup>, Preissler G<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik Schillerhöhe, Robert-Bosch-Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Stuttgart, Deutschland; 2 Lungenfachklinik München-Gauting, Thoraxchirurgie, Gauting, Deutschland; 3 LMU-Klinikum München, Klinik für Strahlentherapie, München, Deutschland; 4 Robert-Bosch-Krankenhaus, Hämatologie, Onkologie und Palliativmedizin, Stuttgart, Deutschland; 5 Marienhospital Stuttgart, Strahlentherapie und Palliativmedizin, Stuttgart, Deutschland; 6 LMU-Klinikum München, Thoraxchirurgie, München, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788131

**Background** Our study aimed to identify predictors for the effectiveness of tumor regression in lung cancer patients undergoing neoadjuvant treatment and major lung cancer resections to improve perioperative risk stratification and patient management.

**Methods & Materials** Patients admitted between 2016 and 2022 at the Department of Thoracic Surgery of the Robert Bosch Hospital (Stuttgart, Germany) for neoadjuvant treatment and lung cancer resections were included in the study. Based on the histology of the primary tumor, patients were categorized into two groups: lung adenocarcinoma group (LUAD), and squamous cell carcinoma group (SQCA). The relationship between intraoperative tumor regression score (I: > 95 % vital tumor cells, IIa: > 10 % vital tumor cells, IIb: < 10 % vital tumor cells, III-no vital tumor cells) upon neoadjuvant treatment and well-established perioperative parameters (laboratory, radiological, histological and clinical comorbidities) was analyzed by logistic regression models and Kaplan Meier statistics.

**Results** Ninety-five patients with non-small cell lung cancer (33.7 % female, median age 64.20 [57.90; 69.06] years, 44.2 % older than 65 years, BMI 24.54 [22.16; 27.04] kg/m<sup>2</sup>, PY 35.00 [10.00; 50.00]) were included in the study. Fifty-eight (61.1 %) and 37 (38.9 %) patients were included in the LUAD and SQCA groups, respectively. Nine (9.5 %), 56 (58.9 %), and 30 (31.6 %) patients were categorized with a tumor regression score of I, II, and III after neoadjuvant treatment, respectively. In multivariable analyses, histology of the primary tumor (SQCA), lymph node size in the preoperative PET-CT scan (> 1.7 cm), and tumor size (Delta before-after neoadjuvant treatment > 2.6 cm) independently predict the effectiveness of tumor regression (OR, [95 % Confidence interval, p-value] of 6.88 [2.40-19.77, p < 0.0001], 3.13 [1.11-8.83, p = 0.0310]; 3.76 [1.20-11.81, p = 0.0233], respectively). The tumor size upon neoadjuvant treatment (delta > 2.6 cm) was identified as an independent predictor of improved Overall survival (84.8 % vs 44.0 %, p = 0.0270, mean 5y-OS 49.8 %).

**Conclusion** In patients undergoing neoadjuvant treatment and major lung cancer resections, histology of the primary tumor, lymph node, and tumor size upon neoadjuvant treatment predict the effectiveness of tumor regression. Assessment of tumor size before and after neoadjuvant treatment might help to identify high-risk patients with decreased survival and to improve patient management and care.

### V-113 Bronchopulmonale Karzinoide bei Kindern und Jugendlichen– eine Analyse des deutschen MET Registers

**Autorinnen/Autoren** Redlich A<sup>1</sup>, Abele M<sup>2</sup>, Kunstreich M<sup>3</sup>, Lessel L<sup>1</sup>, Wolf S<sup>1</sup>, Seitz G<sup>4</sup>, Vokuhl C<sup>5</sup>, Lapa C<sup>6</sup>, Schneider D T<sup>7</sup>, Brecht I<sup>2</sup>, Kuhlen M<sup>3</sup>  
**Institute** 1 Universitätskinderklinik, Pädiatrische Hämatologie/Onkologie, MET Register, Magdeburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Tübingen, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Pädiatrische Hämatologie/Onkologie, Tübingen, Deutschland; 3 Universität Augsburg, Medizinische Fakultät, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Augsburg, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Gießen-Marburg, Philipps-Universität, Zentrum für Kinderchirurgie, Marburg, Deutschland; 5 Universitätsklinikum Bonn, Institut für Pathologie, Sektion Kinderpathologie, Bonn, Deutschland; 6 Universität Augsburg, Medizinische Fakultät, Klinik für Nuklearmedizin, Augsburg, Deutschland; 7 Universität Witten/Herdecke, Klinikum Dortmund, Klinik für Kinder- und Jugendmedizin, Dortmund, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788132

**Hintergrund** Im Kindes- und Jugendalter sind bronchopulmonale Karzinoide (BCs) mit einer jährlichen Inzidenz < 0.2:1,000,000 sehr selten. Neuroendokrine pulmonale Tumoren (NET) werden in niedriggradige typische BCs und intermediäre atypische BCs differenziert. Bisher ist wenig über BCs bei Kindern bekannt, spezifische Behandlungsempfehlungen für das Alter fehlen.

**Material und Methode** Wir führten eine retrospektive Analyse der multizentrisch erhobenen Daten von Kindern und jungen Erwachsenen (0-20 Jahre) mit

BCs, die im Register für Maligne Endokrine Tumoren (MET) von 1997 bis 2023 erfasst wurden, durch.

**Ergebnis** Es wurden 34 Patienten im medianen Alter von 15,5 Jahren (9,8-19,2) erfasst. Atypische BCs (7/31; 22,6 %) traten seltener auf als typische BCs (24/31; 77,4 %). Bei 3 Patienten lautete die Diagnose NET ohne weitere Einordnung. Klinisch fanden sich Hämoptysen (14/30; 46,7 %), rezidivierende Pneumonien (14/30; 46,7 %) und Dyspnoe (10/30; 33,3 %) als häufigste Symptome. Ein Tumor wurde durch Computertomographie (15, 48,4 %), Bronchoskopie (8, 25,8 %) und Röntgen (7, 22,6 %) postuliert. Die Diagnose erfolgte bei 17/32 (53,1 %) Patienten bronchoskopisch, bei 4 (12,5 %) thorakoskopisch und bei 11 (34,4 %) nach Tumorresektion.

Die Tumore waren vor allem in der rechten Lunge (21/31; 67,7 %); im Unterlappenbronchus (8/28; 28,6 %) und im Bronchus intermedius (8/28; 28,6 %) lokalisiert. Lymphknotenmetastasen waren bei 4 (11,8 %) Patienten (atypische BCs: 33,3 %, typische BCs: 8,3 %, p = 0,107), Fernmetastasen bei einem Kind (2,9 %) mit atypischem BC vorhanden. Bei 19/27 (70,4 %) Patienten erfolgte eine Lobektomie, bei 6 (22,2 %) eine Bi-Lobektomie und bei einem (3,7 %) eine Segmentektomie.

28/31 (90,3 %) Patienten waren nach Tumorresektion in kompletter Remission (medianes Follow-up 2,3 Jahre). Ein Patient mit Metastasierung und ein Patient mit atypischem BC und multiplen Rezidiven waren zum letzten Datenstand noch in Behandlung. Das 5-Jahres Ereignis-freie Überleben betrug bei typischen BCs 100 % und 66,7 % bei atypischen BCs (p = 0,012). Tumorbedingte Todesfälle traten nicht auf.

**Schlussfolgerung** Resezierte lokalisierte BCs haben eine günstige Prognose. Atypische BCs weisen häufiger Metastasen auf bzw. erleiden die Patienten häufiger Rezidive. Eine interdisziplinäre Herangehensweise und gemeinsame Bemühungen sind notwendig, um Verständnis und Behandlung von pädiatrischen BCs zu verbessern.

### V-123 Das Mikrobiom der unteren Atemwege bei Patienten mit nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom.

**Autorinnen/Autoren** Hassan M<sup>1,4</sup>, Schmid S<sup>1,4</sup>, Elze M<sup>1</sup>, Semmelmann A<sup>2</sup>, Posadas Cantera S<sup>3</sup>, Potereba I<sup>3</sup>, Passlick B<sup>1</sup>, Häcker G<sup>3</sup>, Badr M T<sup>3</sup>  
**Institute** 1 University Medical Center Freiburg, Department of Thoracic Surgery, Freiburg, Deutschland; 2 Medical Center–University of Freiburg, Department of Anesthesiology and Critical Care, Freiburg, Deutschland; 3 Medical Center–University of Freiburg, Faculty of Medicine, University of Freiburg, Institute of Medical Microbiology and Hygiene, Freiburg, Deutschland; 4 Mohamed Hassan and Severin Schmid contributed equally to this work.

DOI 10.1055/s-0044-1788133

**Hintergrund** Das Mikrobiom umfasst alle Mikroorganismen, die einen speziellen Lebensraum besiedeln. Das Mikrobiom der unteren Atemwege bei Patienten mit nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC) wurde bisher wenig untersucht. Das Ziel unserer Studie ist die Charakterisierung des Mikrobioms der unteren Atemwege bei Patienten mit NSCLC.

**Material und Methode** In die prospektive Kohortenstudie wurden 122 Patienten mit V. a. oder gesichertem Lungenkarzinom und geplanter diagnostischer Bronchoskopie eingeschlossen. Bronchiallavagen aus dem befallenen Lappen sowie dem kontralateralen Lappen wurden asserviert. Nach Isolierung der mikrobiellen DNA erfolgte die DNA-Sequenzierung mittels Next Generation Sequencing (NSG). Die  $\alpha$ -Diversität wurde nach dem Shannon-Index und dem inversen Simpson-Index berechnet. Die  $\alpha$ -Diversitäten des Mikrobioms bei Patienten mit NSCLC wurden nach dem Geschlecht, der Lungenseite mit oder ohne Malignom und der Histologie verglichen.

**Ergebnis** Bei 87 Patienten (71,3 %) konnte ein NSCLC, bei 16 Patienten eine benigne Läsion (13,11 %), bei 9 Patienten ein kleinzelliges Lungenkarzinom (7,4 %) und bei 10 Patienten andere Entitäten (8,2 %) nachgewiesen werden. Die Patienten mit NSCLC wurden auf Basis der Histologie unterteilt in 57 Patienten mit Adenokarzinom (65,5 %), 26 Patienten mit Plattenepithelkarzinom

(29,9%) und 4 Patienten mit anderer Entität (4,6%). Die Raucheranamnese war positiv in 76 Patienten mit NSCLC (87,36%), und 29 Patienten (38,6%) rauchten noch aktiv. Bei Patienten mit NSCLC zeigte sich kein Unterschied der  $\alpha$ -Diversität zwischen Männern und Frauen, den befallenen Lungenlappen und den kontralateralen Lungenlappen. Ein signifikanter Unterschied der  $\alpha$ -Diversität bei Patienten mit NSCLC konnte zwischen Raucher und Nieraucher beobachtet werden, Shannon-Index ( $p = 0,001$ ) und inverser Simpson-Index ( $p = 0,001$ ), jedoch gab es keinen signifikanten Unterschied zwischen Nichtraucher mit positiver Raucheranamnese und Aktivraucher. Die  $\alpha$ -Diversität bei den verschiedenen Histologien bei Patienten mit NSCLC zeigte einen signifikanten Unterschied, Shannon-Index ( $p = 0,013$ ) und inverser Simpson-Index ( $p = 0,008$ ).

**Schlussfolgerung** Wir konnten einen signifikanten Unterschied der Diversität des Mikrobiom der unteren Atemwege bei Patienten mit NSCLC in Abhängigkeit vom Raucherstatus und der Histologie feststellen. Diese Beobachtungen können zu einem besseren Verständnis der assoziierten Dysbiose der unteren Atemwege bei NSCLC beitragen.

## V-125 Neoadjuvant nivolumab (NIVO) plus platinum-based chemotherapy in patients with non-metastatic resectable non-small cell lung cancer (NSCLC): The German non-interventional NENI study

**Autorinnen/Autoren** Eichhorn M<sup>1</sup>, Brückl W<sup>2</sup>, Büttner R<sup>3</sup>, Griesinger F<sup>4</sup>,

Hillejan L<sup>5</sup>, Dauber K<sup>6</sup>, Waldenberger D<sup>7</sup>, Metznermacher M<sup>8</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 2 Klinikum Nürnberg, Klinik für Innere Medizin 3, Nürnberg, Deutschland; 3 Uniklinik Köln, Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie, Köln, Deutschland; 4 Pius Hospital Oldenburg, Klinik für Hämatologie und Onkologie, Oldenburg, Deutschland; 5 Niels-Stensen-Kliniken, Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Ostercappeln, Deutschland; 6 Bristol Myers Squibb Deutschland, München, Deutschland; 7 Bristol Myers Squibb Germany, München, Deutschland; 8 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik, Thorakale Onkologie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788134

**Background** In the CheckMate 816 study, neoadjuvant NIVO + chemotherapy (CT) showed statistically significant and clinically meaningful improvements in event-free survival (EFS) and pathologic complete response (pCR) vs CT alone in patients with resectable NSCLC. NIVO + platinum-based CT is approved in the US as a neoadjuvant therapy for adult patients with resectable NSCLC (tumors  $\geq 4$  cm or node-positive) and in the EU as a neoadjuvant therapy for resectable NSCLC at high risk of recurrence (tumors  $\geq 5$  cm or node-positive) in adult patients with tumor PD-L1 expression  $\geq 1\%$ . The open-label, prospective, single-cohort, multicenter, non-interventional NENI (Neoadjuvant Nivolumab) study (NCT06169956) aims to evaluate the authorized regimen in clinical practice in Germany.

**Methods & Materials** Enrollment is currently ongoing. Adult patients with non-metastatic resectable NSCLC at high risk of recurrence and tumor PD-L1 expression  $\geq 1\%$  are eligible if the decision has been made to initiate neoadjuvant NIVO + CT per the approved EU label. The planned recruitment phase is 24 months.

The primary endpoint is EFS over a 5-year follow-up period. Secondary endpoints include pCR rate, other pathologic response rates, tumor response rate, patient characteristics, surgery-related outcomes (type of surgery, surgical approach, completeness/extent of resection and number of lymph nodes resected), length of hospital stay, time to next treatment, subsequent treatments, safety, and health-related quality of life assessed by EQ-5D-3L. Exploratory objectives include OS over a 5-year follow-up period (overall and according to subgroups), association between pCR and OS or EFS, and description of patient journey. All analyses will be descriptive.

**Results** First patient in and start of enrollment was in November 2023. With 400 patients and 40 sites planned, recruitment will continue to the end of 2025. During the  $\leq 5$ -year follow-up period, assessments will be conducted per rou-

tine local clinical practice at baseline, at weeks 3, 6, and 9 after start of treatment, at surgery, and at months 3, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, and 60 after surgery. The follow-up phase is expected to end in 2030.

**Conclusion** As of March 2024, 15 sites are currently recruiting and 24 are onboarding. NENI will collect real-world data during the early post-market authorization period across Germany to provide insights into neoadjuvant NIVO + CT in everyday clinical care in a non-selected patient population.

## V-126 Surgical outcomes with neoadjuvant Durvalumab + chemotherapy followed by adjuvant Durvalumab in resectable NSCLC (AEGEAN)

**Autorinnen/Autoren** Haager B<sup>1</sup>, Mitsudomi T<sup>2</sup>, Heymach J<sup>3</sup>, Reck M<sup>4</sup>, Taube J M<sup>5</sup>, Gao S<sup>6</sup>, Horio Y<sup>7</sup>, You J<sup>8</sup>, Li C<sup>9</sup>, Van Luong D<sup>10</sup>, Saeteng S<sup>11</sup>, Tanaka F<sup>12</sup>, Kulesza G<sup>13</sup>, Watzka S B<sup>14</sup>, Laszlo U<sup>15</sup>, Szalai Z<sup>16</sup>, Akamatsu H<sup>17</sup>, Kang J-H<sup>18</sup>, Orlandi F J<sup>19</sup>, Mukhametshina G Z<sup>20</sup>, Pircher A<sup>21</sup>, Teixeira C A<sup>22</sup>, Aperghis M<sup>23</sup>, Doherty G J<sup>23</sup>, Doake R<sup>23</sup>, Fouad T M<sup>24</sup>, Harpole D<sup>25</sup>, Beshay M<sup>26</sup>

**Institute** 1 Klinikverbund Allgäu, Thoraxchirurgie, Kempten, Deutschland; 2 Kindai University Faculty of Medicine, Osaka-Sayama, Japan; 3 M.D. Anderson Cancer Center, Houston, Vereinigte Staaten von Amerika; 4 Lungenklinik Grosshansdorf, Grosshansdorf, Deutschland; 5 Bloomberg-Kimmel Institute for Cancer Immunotherapy, Baltimore, Vereinigte Staaten von Amerika; 6 National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Beijing, China, Volksrepublik; 7 Aichi Cancer Center Hospital, Aichi, Japan; 8 Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital, Tianjin, China, Volksrepublik; 9 Yunnan Cancer Hospital, Kunming, China, Volksrepublik; 10 Vietnam National Lung Hospital, Hanoi, Vietnam; 11 Chiangmai University, Chiang Mai, Thailand; 12 University of Occupational and Environmental Health, Kitakyushu, Japan; 13 Municipal Polyclinical Hospital, Olsztyn, Polen; 14 Clinic Floridsdorf, Wien, Österreich; 15 Mátraháza University and Teaching Hospital, Mátraháza, Ungarn; 16 Aladar Petz University Teaching Hospital, Győr, Ungarn; 17 Wakayama Medical University, Wakayama, Japan; 18 Seoul St. Mary's Hospital, Seoul, Republik Korea (Südkorea); 19 Orlandi Oncologia, Providencia, Chile; 20 SAHI Republican Clinical Cancer Dispensary of the Ministry of Healthcare of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russische Föderation; 21 Medical University of Innsbruck, Innsbruck, Österreich; 22 Hospital Alemão Oswaldo Cruz, São Paulo, Brasilien; 23 AstraZeneca, Cambridge, Vereinigtes Königreich; 24 AstraZeneca, New York, Vereinigte Staaten von Amerika; 25 Duke University Medical Center, Durham, Vereinigte Staaten von Amerika; 26 University Hospital OWL, Campus Bielefeld-Bethel, Bielefeld, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788135

**Background** In the phase 3 AEGEAN study (NCT03800134), perioperative Durvalumab + neoadjuvant chemotherapy (CT), versus neoadjuvant CT alone, significantly improved both primary endpoints of EFS and pCR, with a manageable safety profile, in patients with resectable (R) NSCLC. We report key surgical outcomes from AEGEAN.

**Methods & Materials** 802 patients with treatment-naïve R-NSCLC were randomized (1:1) to receive four 4 of Platin-based CT plus Durvalumab 1500 mg IV or Placebo every 3 weeks (Q3W) before surgery, followed by continued Durvalumab or Placebo (Q4W, 12 cycles).

**Results** 737/740 patients randomized to receive treatment, 366 and 371 in the Durvalumab and Placebo arms. 80.6% and 80.7% underwent surgery; 77.6% and 76.7% completed surgery, with disease progression the most common reason for cancelled (6.8% vs 7.8%) or non-completed surgery (1.4% vs 2.1%); among treated patients who underwent surgery, 17.6% and 21.9% had delayed surgery, most commonly for logistical reasons (e.g. scheduling issues; 9.8% vs 12.0%). Median time from last neoadjuvant treatment dose to surgery was the same in each arm (34.0 days). Among patients who underwent surgery, similar proportions in the Durvalumab and Placebo arms had open (49.2%

vs 50.7%) and minimally invasive procedures (49.2% vs 47.0%); lobectomy was the most common procedure (80.7% vs 73.2%), followed by pneumonectomy (9.2% vs 9.6%). Among patients who completed surgery, a numerically higher proportion had R0 resection in the Durvalumab versus Placebo arm (94.7% vs 91.3%). Median time from surgery to first adjuvant treatment dose was similar in each arm (50.0 vs 52.0 days). During the post-surgery period, 40.2% and 39.2% of Durvalumab- and Placebo-treated patients, who underwent surgery, had any AEs possibly related to surgery; 8.4% and 9.3% had maximum grade 3/4 AEs possibly related to surgery. Surgical complications by Clavien-Dindo classification occurred with similar frequency (59.3% vs 59.9% of patients who had surgery); most were maximum grade 1/2 (53.2% vs 51.7%). Key results by disease stage will be presented.

**Conclusion** The addition of perioperative Durvalumab to neoadjuvant CT did not adversely impact the feasibility, type, extent, or timing of surgery in patients with R-NSCLC and was associated with a tolerable surgical safety profile. Furthermore, the addition of Durvalumab resulted in numerically higher R0 resection rates.

### V-132 Pulmonale Metastasektomie verlängert das Überleben im Vergleich zur nicht-chirurgischen Therapie beim malignen Melanom signifikant.

**Autorinnen/Autoren** Schlachtenberger G<sup>1</sup>, Amorin Estremadoyro A<sup>1</sup>, Franklin C<sup>2</sup>, Grathwohl C<sup>1</sup>, Goitom A<sup>3</sup>, Hekmat K<sup>1</sup>, Heldwein M<sup>1</sup>, Wahlers T<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Uniklinik Köln, Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Uniklinik Köln, Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Venerologie, Köln, Deutschland; 3 Universität zu Köln, Medizinische Fakultät, Köln, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788136

**Hintergrund** Pulmonale Metastasektomie (PM) ist ein etabliertes Verfahren für Patienten mit pulmonal metastasierten soliden Tumoren. Patienten mit pulmonal metastasiertem malignem Melanom haben eine schlechte Prognose. PM ist bei diesen Patienten eine Therapieoption. Alternativ werden die Patienten heutzutage mit einer Immuntherapie behandelt. Eine randomisierte kontrollierte Studie ist in naher Zukunft nicht durchführbar. Bisher gibt es auch so gut wie keine retrospektive zweiarmlige Studie, die PM und nicht-chirurgische Therapie beim malignen Melanom vergleicht [1–5].

**Ziel:** In dieser Studie wurde das Langzeitüberleben von Melanompatienten mit isolierten Lungenmetastasen nach PM mit Patienten verglichen, die eine nicht-chirurgische Therapie erhielten.

**Material und Methode** Zwischen 01/2014 und 01/2020 wurden 87 Patienten mit Melanom und isolierten Lungenmetastasen eingeschlossen. Von diesen erhielten 49 Patienten eine PM, während 38 Patienten eine nicht-chirurgische Therapie erhielten. Patienten mit weiteren Fernmetastasen wurden ausgeschlossen. In allen Fällen erfolgte die radikale Resektion des primären malignen Melanoms. Die pulmonalen Läsionen in der nicht-chirurgischen Gruppe wurden vor Beginn der Therapie pathologisch gesichert. Das durchschnittliche Follow-up waren 41 Monate.

**Ergebnis** Weder das Alter bei der Operation des primären Melanoms noch das primäre Tumorstadium unterschieden sich zwischen den Gruppen signifikant. Das krankheitsfreie Intervall (KFI) zwischen Primärtumor und dem Auftreten von Lungenmetastasen unterschied sich nicht signifikant. Patienten, die einer nicht-chirurgischen Therapie unterzogen wurden, hatten eine höhere Anzahl an Metastasen (PM  $1,27 \pm 0,57$  vs.  $3,2 \pm 1,1$ ;  $p = 0,01$ ). Das Alter der Patienten und die ASA-Klassifikation unterschieden sich nicht zwischen den Gruppen. Patienten nach PM zeigten eine signifikant bessere 3- (88,0% vs. 67,6%;  $p = 0,04$ ) und 5-Jahres-Überlebensrate (81,4% vs. 33,0%;  $p = 0,002$ ). Die mittlere Überlebenszeit betrug nach PM  $86,9 \pm 6,7$  Monate vs.  $58,9 \pm 6,6$  Monate;  $p = 0,03$  im Vergleich zu Patienten, die keine chirurgische Therapie erhielten.

**Schlussfolgerung** Die vorliegende Studie zeigt, dass ausgewählte Patienten mit pulmonal metastasiertem Melanom, die sich einer PM unterziehen, im Vergleich zu Patienten, die eine nicht-chirurgische Therapie erhalten, ein sig-

nifikant besseres Gesamtüberleben aufweisen. Insbesondere in einer Ära der Immuntherapie zeigt auch die PM einen Überlebensvorteil.

#### Literatur

- [1] Hodi FS, Chiarion-Sileni V, Gonzalez R et al. Nivolumab plus ipilimumab or nivolumab alone versus ipilimumab alone in advanced melanoma (Check-Mate 067): 4-year outcomes of a multicentre, randomised, phase 3 trial. *Lancet Oncol* 2018; 19: 1480–1492
- [2] Larkin J, Chiarion-Sileni V, Gonzalez R et al. Five-Year Survival with Combined Nivolumab and Ipilimumab in Advanced Melanoma. *N Engl J Med* 2019; 381: 1535–1546
- [3] Schlachtenberger G, Doerr F, Menghesha H et al. Pulmonary metastasectomy for metastatic head and neck cancer prolongs survival significantly compared to non-surgical therapy. *Eur J Cardiothorac Surg* 2022; 62: ezac098
- [4] Meacci E, Nachira D, Congedo MT et al. Surgical Resection of Pulmonary Metastases from Melanoma in Oligometastatic Patients: Results from a Multicentric Study in the Era of Immunoncology and Targeted Therapy. *Cancers (Basel)* 2023; 15: 2462
- [5] Deboever N, Feldman HA, Hofstetter WL et al. The Role of Surgery in the Treatment of Melanoma Pulmonary Metastases in the Modern Era. *J Surg Res* 2022; 277: 125–130

### V-138 Die Mindestmengenvorgabe in der operativen Lungenkrebstherapie aus Patientenperspektive

**Autorinnen/Autoren** Lobinger D<sup>1</sup>, Hiebinger A<sup>1</sup>, Geltner C<sup>2</sup>, Eicher F<sup>1</sup>, Shalabi I<sup>1</sup>, Groß G<sup>1</sup>, Reiche A<sup>1</sup>, Bodner J<sup>1</sup>  
**Institute** 1 München Klinik Bogenhausen (akademisches Lehrkrankenhaus TUM), Klinik für Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 2 Donau Isar Klinikum, Innere Medizin V: Pneumologie und Beatmungsmedizin, Landau, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788137

**Hintergrund** Infolge eines vom Gesetzgeber veranlassten Beschlusses gilt seit Jahresbeginn eine Mindestmengenvorgabe für die operative Lungenkrebsbehandlung. Dies hat zu einer Veränderung in der Versorgungsstruktur geführt, sodass manche Patienten nun wohnortferner, in einem nicht vertrauten Umfeld operiert werden [1].

**Material und Methode** Patientenbefragung mittels standardisiertem Fragebogen, deskriptive Ergebnisauswertung.

**Ergebnis** In einem Klinikum werden als Konsequenz der Mindestmengenvorgabe keine anatomischen Lungenresektionen mehr durchgeführt. Diese Eingriffe erfolgten seither an einem zertifiziertem Lungenkrebszentrum. Die ersten von dieser Änderung betroffenen Patienten (bis Abstract-Einreichung  $n = 5$ ) fühlten sich zu 40% ausreichend im Vorfeld darüber aufgeklärt, weshalb ihre Operation nicht wohnortnahe durchgeführt werden konnte. 80% der Befragten hatte zuvor noch nicht von der neuen Regelung gehört. Der Umstand, an einem zertifizierten Zentrum operiert zu werden, jedoch mit einem längeren Anfahrtsweg konfrontiert zu sein rief bei den Betroffenen Beruhigung (100%) und Verständnis (40%), jedoch auch Verärgerung (40%), Enttäuschung und Verunsicherung (je 20%) hervor. Der durchschnittliche Anfahrtsweg an das Lungenkrebszentrum betrug 132km ( $\pm 1,9$  Stunden). Mit der Kontaktaufnahme und Terminvergabe (1: sehr unzufrieden/10: sehr zufrieden,  $\bar{x} 9,4$ ), der Aufklärung über den Eingriff ( $\bar{x} 10$ ), dem Aufenthalt insgesamt ( $\bar{x} 9$ ), der ärztlichen und pflegerischen Behandlung ( $\bar{x} 10$ ) sowie den Räumlichkeiten und der Verpflegung ( $\bar{x} 9,2$ ) zeigten sich alle Patienten zufrieden. Der längere Rücktransport wurde von der Mehrheit (80%) als nicht belastend empfunden. Die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den primär behandelnden Ärzten heimatnahe und dem Lungenkrebszentrum wurden als gut bewertet; alle würden das Lungenkrebszentrum zur Therapie weiterempfehlen.

**Schlussfolgerung** Die Rückmeldungen der ersten von der geänderten Vorgabe betroffenen Patienten gestaltete sich positiv. Die empfundene Sicherheit und wahrgenommene Qualität der Behandlung an einem Kompetenzzentrum kompensierten die vorhandene Verunsicherung hinsichtlich des fremden Umfeldes und die Enttäuschung über verbundene Unannehmlichkeiten. Wenngleich diese ersten gewonnenen Erkenntnisse durch eine fortlaufende Befra-

gung bestätigt werden müssen, scheint das Konzept der Zentrierung komplexer Eingriffe auch in überregionale Zentren von den Betroffenen mitgetragen zu werden.

#### Literatur

[1] Osterloh F. Neue Mindestmengen: Weitreichende Auswirkungen, Bundesärztekammer (Arbeitsgemeinschaft der deutschen Ärztekammern) und Kassenärztliche Bundesvereinigung, Deutsches Ärzteblatt, 10117 Berlin

### V-140 P40-Expression als prognostischer Marker beim nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom

**Autorinnen/Autoren** Amorin Estremadoyro A O<sup>1</sup>, Schlachtenberger G<sup>1</sup>, Grathwohl C<sup>1</sup>, Hemmert N<sup>1</sup>, Schallenberg S<sup>2</sup>, Rueckert J-C<sup>3</sup>, Neudecker J<sup>3</sup>, Büttner R<sup>4</sup>, Quaas A<sup>4</sup>, Höpker K<sup>5</sup>, Wahlers T<sup>1</sup>, Hekmat K<sup>1</sup>, Heldwein M B<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Köln, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Institut für Pathologie, Berlin, Deutschland; 3 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Chirurgische Klinik, Berlin, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Köln, Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie, Köln, Deutschland; 5 Universitätsklinikum Köln, Klinik III für Innere Medizin, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788138

**Hintergrund** Die P40-Expression gilt als möglicher prognostischer Marker für das Nicht-kleinzellige Lungenkarzinom (NSCLC). Diese Studie untersucht die Zusammenhänge der P40-Expression auf Baseline-Charakteristika, Tumorstadium und Überleben von NSCLC-Patienten.

**Material und Methode** In einer Kohorte von 284 Patienten (132 P40-positiv, 152 P40-negativ) wurde eine umfassende Evaluation durchgeführt. Bewertet wurden Baseline-Charakteristika, UICC-Stadium und chirurgische Verfahren. Die Daten bezüglich der Überlebenszeit, einschließlich des Intervalls ohne Krankheitsprogression sowie der Überlebensraten nach 1, 3 und 5 Jahren, wurden analysiert. Die Cox-Regression untersuchte den Einfluss von P40, Tumorstadium und Histologie auf die Ergebnisse.

**Ergebnis** Es wurden keine signifikanten Unterschiede in Alter, Geschlecht oder neoadjuvanter Therapie zwischen den Gruppen festgestellt. Plattenepithelkarzinome waren häufiger vertreten bei P40-positiven Patienten. Der Lymphknotenstatus und die Tumorgöße unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Gruppen. P40-positive Patienten zeigten ein längeres krankheitsfreies Intervall und höhere Überlebensraten. Die Cox-Regression identifizierte P40-Expression und Tumorstadium als unabhängige prognostische Faktoren.

**Diskussion** Die P40-Expression bietet zusätzliche prognostische Informationen, die über das Tumorstadium hinausgehen und die Risikostratifizierung verbessern können. Dies ist insbesondere wichtig, da aktuelle TNM-Stadien möglicherweise nicht die gesamte Heterogenität des NSCLC erfassen. Die P40-Expression könnte daher helfen, den Krankheitsverlauf besser zu prognostizieren und Behandlungsentscheidungen zu optimieren.

**Schlussfolgerung** Das P40-positive NSCLC ist mit einem verbesserten Überleben und längeren krankheitsfreien Intervallen assoziiert. P40-Expression und Tumorstadium sind unabhängige prognostische Faktoren. Weitere Studien sind erforderlich, um die klinische Bedeutung von P40 als prognostischem Marker zu bestätigen und die zugrundeliegenden Mechanismen zu verstehen.

### V-141 Prognostische Bedeutung der TTF-1-Expression beim NSCLC: Eine multizentrische Analyse

**Autorinnen/Autoren** Amorin Estremadoyro A O<sup>1</sup>, Schlachtenberger G<sup>1</sup>, Grathwohl C<sup>1</sup>, Hemmert N<sup>1</sup>, Schallenberg S<sup>2</sup>, Rueckert J-C<sup>3</sup>, Neudecker J<sup>3</sup>, Büttner R<sup>4</sup>, Quaas A<sup>4</sup>, Höpker K<sup>5</sup>, Wahlers T<sup>1</sup>, Hekmat K<sup>1</sup>, Heldwein M B<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Köln, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Institut für Pathologie, Berlin, Deutschland; 3 Charité-Universitätsmedizin Berlin, Chirurgische Klinik, Berlin, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Köln, Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie, Köln,

Deutschland; 5 Universitätsklinikum Köln, Klinik III für Innere Medizin, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788139

**Hintergrund** Die Expression des Thyreoidea-transkriptionsfaktor-1 (TTF-1) ist ein prognostischer Marker für NSCLC (nicht-kleinzelliges Lungenkarzinom). Jedoch sind die Assoziationen zwischen TTF-1-Expression und klinischen Merkmalen sowie Überlebensdaten nicht eindeutig. Diese Studie untersucht die Baseline-Charakteristika von Patienten mit TTF-1-positivem und -negativem NSCLC und deren Einfluss auf das Überleben.

**Material und Methode** Für eine retrospektive Analyse wurden aus einer Datenbank mit mehr als 1000 NSCLC-Patienten 496 aufeinanderfolgende Patienten ausgewählt. Nur Patienten mit immunohistochemisch nachweisbarer TTF-1-Expression wurden in diese Analyse einbezogen. Diese Patienten wurden aufgrund ihres NSCLC in drei verschiedenen Institutionen behandelt. Es wurden Vergleiche hinsichtlich der Baseline-Charakteristika, Tumorstadiums sowie des Lymphknotenstatus, Operationstyps und Tumorstadiums durchgeführt. Des Weiteren wurden Überlebens- und krankheitsfreie Intervalle analysiert. Zur Bewertung der prognostischen Bedeutung von TTF-1, Stadium und Histologie wurde eine Cox-Regression durchgeführt.

**Ergebnis** 63% der Gesamtkohorte waren histologisch TTF-1-positiv. Patienten mit TTF-1-positivem Tumor waren häufiger männlich und hatten häufiger ein Adenokarzinom, während TTF-1-negative Tumoren häufiger Plattenepithelkarzinome aufwiesen. Es gab keine signifikanten Unterschiede bezüglich Alter, Neoadjuvanttherapie oder Lymphknotenstatus zwischen den Gruppen. Das krankheitsfreie Intervall und das Überleben waren signifikant länger bei TTF-1-positiven Patienten. Die Cox-Regression zeigte eine signifikante Assoziation von TTF-1-Expression und Stadium mit dem Überleben.

**Diskussion:** Die Ergebnisse zeigen, dass TTF-1-Expression bei NSCLC mit bestimmten klinischen Merkmalen und dem Überleben assoziiert ist. Ein höheres TTF-1-Expressionsniveau war mit einem besseren Überleben assoziiert, unabhängig vom Tumorstadium und der Histologie. Diese Erkenntnisse könnten für die Prognose und Behandlung von NSCLC relevant sein.

**Schlussfolgerung** TTF-1-Expression stellt einen potenziell wichtigen prognostischen Marker für das NSCLC dar. Eine detaillierte Bewertung von TTF-1 zusammen mit anderen klinischen Parametern kann dazu beitragen, eine präzisere Prognose und individuelle Therapieentscheidungen für Patienten mit NSCLC zu ermöglichen.

### V-147 Prognostische Bedeutung der Expression purinerner Rezeptoren und Ektonukleotidasen im Tumorgewebe und immunologischem Mikromilieu beim nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom

**Autorinnen/Autoren** Prozmann S N<sup>1</sup>, Kurowski K<sup>2</sup>, Kind F<sup>3</sup>, Passlick B<sup>1</sup>, Bronsert P<sup>2</sup>, Schmid S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Freiburg im Breisgau, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg im Breisgau, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Freiburg im Breisgau, Institut für Klinische Pathologie, Freiburg im Breisgau, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Freiburg im Breisgau, Klinik für Nuklearmedizin, Freiburg im Breisgau, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788140

**Hintergrund** Purine in ihrer Rolle als extrazelluläre Signalmoleküle sind von wichtiger Bedeutung für die Entstehung und Entwicklung solider Tumoren. Zwei große Gegenspieler der anti-neoplastischen Immunantwort sind die purinergen Rezeptoren und Ektonukleotidasen. In dieser Studie soll untersucht werden, wie deren Expression im Tumorgewebe sowie dem assoziierten immunologischen Mikromilieu mit Prognose und Tumorbiologie zusammenhängt. Ziel der Studie war die Korrelation der Expression der purinergen Rezeptoren P2X4/P2X7 und der Ektonukleotidasen CD39/CD73 mit dem Gesamt- (OS) sowie progressionsfreien Überleben (PFS) sowie klinischer Parameter (Tumorgöße, pack years, Metastasierung, SUV<sub>max</sub>) der Patienten.

**Material und Methode** In dieser retrospektiven Kohortenstudie analysierten wir das Tumor- und Stromagewebe von 142 Patienten, die an einem NSCLC erkrankt waren. Aus den Proben wurden Tissue-Microarrays gefertigt und mittels immunhistochemischer Färbungen die Expression der purinergen Rezeptoren und Ektonukleotidasen bestimmt. Diese wurden mittels histochemischem H-Score in hoch- und niedrigexprimierende Gewebe eingeteilt und mit den erhobenen klinischen Daten statistisch korreliert.

**Ergebnis** Patienten, die eine hohe Expression der Ektonukleotidasen im Stroma aufwiesen, zeigten ein signifikant längeres PFS (CD39  $p=0,008$ ; HR 2,2 [1,23-3,94]; CD73  $p=0,03$ ; HR 3,58 [1,13-11,4]). In den Tumorzellen gingen eine hohe Expression von CD39 und eine niedrige Expression von CD73 mit einem längeren PFS (CD39  $p=0,007$ ; HR 1,89 [1,19-2,99]; CD73  $p=0,004$ ; HR 0,43 [0,24-0,77]) und OS (CD39  $p=0,009$ ; HR 2,08 [1,2-3,61]; CD73  $p=0,035$ ; HR 0,55 [0,32-0,96]) einher. Bei den purinergen Rezeptoren konnte eine hohe Expression von P2X4 (PFS  $p=0,036$ ; HR 2,11 [1,05-4,22]) in den Tumorzellen als günstiger Prognosefaktor identifiziert werden.

Bezüglich der klinischen Parameter fand sich bei hoher Expression von CD39 eine geringere Tumorgroße ( $p=0,016$ ), ein niedrigerer  $SUV_{max}$  ( $p=0,035$ ) und eine verminderte Metastasierungs- ( $p=0,006$ ) und Rezidivneigung ( $p=0,003$ ).

**Schlussfolgerung** Es besteht ein starker Zusammenhang zwischen dem Expressionsmuster der Ektonukleotidasen mit tumorbiologischen Eigenschaften und dem Überleben. Eine geringere Konzentration von CD73, die regelhaft mit einer Überexpression von CD39 einhergeht, bedingt hierbei eine höhere extrazelluläre Konzentration purinerner Metabolite, was wiederum eine stärkere anti-neoplastische Immunantwort bewirkt.

### V-150 Immunmodulatorische Eigenschaften von krebsassoziierten Fibroblasten beim nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom: Untersuchungen in einem 3D-Tumormodell

**Autorinnen/Autoren** Drews J, Bever C, Walles T, Wiese-Rischke C  
**Institut** Universitätsmedizin Magdeburg, Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788141

**Hintergrund** Wie andere solide Tumoren auch kann sich das nicht-kleinzellige Lungenkarzinom (NSCLC) dem Zugriff des Immunsystems entziehen. Ein wichtiger Faktor hierfür sind die Fibroblasten der Tumormikroumgebung (TME), die von benachbarten Tumorzellen zu krebsassoziierten Fibroblasten (CAFs) aktiviert werden. CAFs unterstützen das Wachstum und die Immunevasion des Tumors durch Ausschüttung von verschiedenen Faktoren. In diesem Projekt wurde ein 3D-Modell der TME bestehend aus CAFs etabliert und anhand dessen die immunmodulatorischen Eigenschaften der CAFs untersucht.

**Material und Methode** 3D-Tumormodelle wurden durch Ansiedlung gesunder, humaner Fibroblasten, die aus Bronchi aus thoraxchirurgischen Operationen isoliert wurden, für 7 und 14 Tage auf der Biovasc hergestellt. Für die Generierung von CAFs wurden die Modelle mit konditionierten Medien (kM) von Lungenkrebszellen der HCC827- bzw. Calu-3 Zelllinie kultiviert. Als Kontrollen dienten Modelle, die mit den entsprechenden nicht-konditionierten Medien kultiviert wurden. Die Induktion von CAFs wurde mittels Immunfärbung gegen  $\alpha$ -SMA, MCT4, FAP und Caveolin-1 sowie RT-qPCR für ACTA2 überprüft. Anschließend wurde mittels RT-qPCR die Expression von 7 für die Immunevasion relevanten immunmodulatorischen Faktoren (IL-6, CCL2, Chi3L1, TGF- $\beta$ , CXCL12, IDO-1 und VEGF) im Zeitverlauf untersucht. Zusätzlich wurden zur Überprüfung der Ergebnisse auf Proteinebene ELISAs durchgeführt.

**Ergebnis** In den 3D-Modellen mit kM konnte in der Immunfärbung ein signifikanter Anstieg der CAF-Marker  $\alpha$ -SMA und FAP sowie in der RT-qPCR von ACTA2 beobachtet werden, was auf eine erfolgreiche CAF-Aktivierung hinwies. In Calu-3 kM exprimierten die CAFs nach 14 Tagen 90% und in HCC827 kM 117% mehr CCL2 als die Kontrollen. Die Sekretion von IL-6 stieg in den Proben mit HCC827 kM um bis zu 260% signifikant im Vergleich zur Kontrolle an, während die Chi3L1-Expression um fast 100% nach 7 und 14 Tagen signifikant

sank. CAFs in Calu-3 kM sekretierten signifikant bis zu 30% weniger CXCL12 als die Kontrollfibroblasten.

**Schlussfolgerung** Die Aktivierung von gesunden Fibroblasten zu CAFs konnte in unserem 3D-Tumormodell nachgestellt werden. Der Aktivierungsprozess mit einhergehender Veränderung des immunmodulatorischen Expressionsprofils lässt sich in vitro durch Tumorzelllinien und den Zusatz von TGF- $\beta$  herbeiführen. Das neu etablierte immunmodulatorische CAF-Modell kann als wichtiger Beitrag für Forschung an der TME und für Immuntherapien dienen.

### V-154 Prognoseparameter für das Langzeitüberleben nach Lokaltherapie von pulmonalen Zweitkarzinomen bei Patienten mit primär operativ behandeltem nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC).

**Autorinnen/Autoren** Colsman S<sup>1</sup>, Eichhorn F<sup>1</sup>, Muley T<sup>2</sup>, Winter H<sup>3</sup>  
**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Thoraxklinik Heidelberg, Sektion Translationale Forschung, Heidelberg, Deutschland; 3 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0044-1788142

**Hintergrund Fragestellung** Langzeitverlauf nach Lokaltherapie von pulmonalen Zweitkarzinomen bei Patienten mit primär operativ behandeltem nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC).

**Ziel** Das Ziel ist die Identifikation möglicher prognostischer Parameter wie Diagnosezeitpunkt, Histologie und -tumorspezifischer Therapie.

**Material und Methode** Retrospektive monozentrische Analyse von knapp 3000 Patienten mit anatomischer Resektion im Zeitraum 2008-2017 zur Charakterisierung von Patienten mit operiertem NSCLC und Entwicklung eines synchronen (Diagnose innerhalb < 12 Monate) – oder metachronen (> 12 Monate) histologisch gesicherten pulmonalen Zweitkarzinoms. Darstellung des Erkrankungsverlaufs und individueller klinischer Parameter, Prüfung des Einflusses auf Überleben und Rezidivwahrscheinlichkeit.

**Ergebnis** Identifikation von 84 Patienten (2,8%) mit operiertem NSCLC (53 Männer, 31 Frauen) in den Stadien I (67,9%), II (15,5%) und III (16,6%). Hiervon entwickelten 22 Patienten (26,2%) ein synchrones und 62 Patienten (73,8%) ein metachrones Zweitkarzinom. Bei allen Patienten wurde das Zweitkarzinom durch nochmalige Operation (77 Patienten (91,7%) bzw. anderen lokal ablativen Therapieverfahren wie Radiotherapie/Radiofrequenzablation (7 Patienten (8,3%)) behandelt. Das Gesamtüberleben der Patienten betrug 80,6% nach 5 Jahren. Weibliche Patienten (93,5% vs. 68,9%;  $p<0,01$ ) und solche mit metachronem Zweitkarzinom (88,5% vs. 57,3%;  $p<0,05$ ) hatten ein signifikant besseres Überleben. Bei primär lymphogen metastasiertem Ersttumor (N1/N2) war das Überleben tendenziell schlechter (68,4% vs. 84,2%,  $p=0,58$ ; n.s.).

**Schlussfolgerung** Bei Patienten mit pulmonalen Zweitkarzinomen ist eine nochmalige Lokaltherapie gerechtfertigt. Der begünstigende Einfluss einer langen Latenz zwischen beiden Tumoren ist unstrittig; die klinische Relevanz der weiteren beschriebenen Prognosefaktoren bedarf einer Überprüfung in einem größeren Patientenkollektiv.

### V-159 Das Langzeitüberleben von NSCLC-Patienten mit Skip-N2-Metastasen ist vergleichbar mit dem Überleben von N1-Patienten, eine Multicenter Studie

**Autorinnen/Autoren** Schlachtenberger G<sup>1</sup>, Amarin Estremadoyro A<sup>1</sup>, Grathwohl C<sup>1</sup>, Schallenberg S<sup>2</sup>, Horst D<sup>2</sup>, Büttner R<sup>3</sup>, Quas A<sup>3</sup>, Dörr F<sup>4</sup>, Menghesha H<sup>5</sup>, Neudecker J<sup>6</sup>, Rückert J-C<sup>6</sup>, Wahlers T<sup>1</sup>, Heldwein M<sup>1</sup>, Hekmat K<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Köln, Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Institut für Pathologie, Berlin, Deutschland; 3 Uniklinik Köln, Institut für Allgemeine Pathologie und Pathologische Anatomie, Köln, Deutschland; 4 Ruhrlandklinik Essen, Abteilung für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 5 Helios Klinikum Bonn/Rhein-Sieg,

Abteilung für Thoraxchirurgie, Bonn, Deutschland; 6 Charité –  
Universitätsmedizin Berlin, Chirurgische Klinik, Berlin, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788143

**Hintergrund** Beim nicht-kleinzelligen Lungenkrebs (NSCLC) wird der Lymphknotenbefall je nach dem Befall der Hilar-, Intrapulmonal- oder Mediastinal-Lymphknoten in N1 oder N2 eingeteilt. N2-Beteiligung ohne N1-Befall, bekannt als skip-N2-Metastasen (N0N2), wird als Untergruppe mit vermutlich besserem Überleben betrachtet. Patienten mit Hilar-Lymphknotenbefall (N1) zeigen signifikant besseres Überleben im Vergleich zu N2-Patienten.

**Ziel** Diese Studie verglich das Langzeitüberleben und das krankheitsfreie Intervall (KFI) von N0N2-Patienten mit N1-Patienten.

**Material und Methode** In dieser multizentrischen Studie wurden von 2010 bis 2020 77 N0N2- und 196 N1-Patienten in unsere Analyse eingeschlossen. Das Gesamtüberleben wurde vom Zeitpunkt der Operation bis zum Todesdatum festgelegt. Das KFI wurde von der Zeit zwischen der Primäroperation und der Diagnose eines Rezidivs gemessen.

**Ergebnis** Verglichen mit N1-Patienten rauchten N0N2-Patienten signifikant weniger (Packjahre:  $36,7 \pm 25,7$  vs.  $44,7 \pm 21,0$  Jahre;  $p = 0,04$ ). N0N2-Patienten wurden signifikant häufiger mit einem Adenokarzinom diagnostiziert und seltener mit Plattenepithelkarzinom ( $68,8\%$  vs.  $46,4\%$ ,  $p = 0,04$ ;  $31,2\%$  vs.  $53,6\%$ ,  $p = 0,03$ ). Die mittlere Überlebenszeit zwischen N0N2 und N1 unterschied sich nicht signifikant zwischen den Gruppen (Log-Rang  $p = 0,10$ ). Auch das mittlere KFI unterschied sich nicht signifikant zwischen den Gruppen (Log-Rang  $p = 0,92$ ).

**Schlussfolgerung** Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass Patienten mit N0N2 eine vergleichbare Prognose wie N1-Patienten haben. N2-NSCLC ist heterogen und wird von der geplanten präziseren Unterteilung bei der UICC-9 und differenzierten Behandlung profitieren. Es bleibt die Frage, ob N0N2-Patienten möglicherweise über- oder N1-Patienten unterbehandelt werden.

## V-166 Solitäre fibromatöse Tumore der Pleura- eine multizentrische Datenerhebung

**Autorinnen/Autoren** Decker R<sup>1,2</sup>, Baum D<sup>2</sup>, Zaatar M<sup>3</sup>, Welter S<sup>4</sup>, Plönes T<sup>1,2</sup>  
**Institute** 1 Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, VTG, Dresden, Deutschland; 2 Fachkrankenhaus Coswig, Thoraxchirurgie, Coswig, Deutschland; 3 Evangelische Lungenklinik Johannesstift Diakonie, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 4 Lungenzentrum Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788144

**Hintergrund** Solitäre fibromatöse Tumore der Pleura (SFTP) sind verhältnismäßig seltene mesenchymale Neoplasien. Die Aggressivität des Tumors ist sehr variabel. Nach aktueller WHO wird das SFTP nach pathologischen Kriterien in ein niedriges-, intermediäres und hohes Malignitätsrisiko eingestuft. Bislang existieren keine standardisierten Leitlinien zur Behandlung und Nachsorge dieser Tumoren. Die vollständige chirurgische Resektion gilt als wichtigste Komponente für ein langes Gesamtüberleben. Ein vertieftes Verständnis des Tumorverhaltens und klinisch prognostischer Faktoren ist essenziell, um ein standardisiertes Nachsorgeprotokoll festzulegen.

Ziel dieser Studie ist es, prognostische Faktoren für das Auftreten eines Rezidivs zu identifizieren, um darauf aufbauend ein Nachsorgeprotokoll für benigne und maligne Formen des SFTPs festzulegen.

**Material und Methode** In einer nationalen, multizentrischen retrospektiven Datenerhebung wurden diverse klinische und pathologische Parameter untersucht. Primäre Endpunkte waren das rezidivfreie Überleben (RFS) und das Gesamtüberleben (OS). Durch Stratifizierung verschiedener klinischer und pathologischer Parameter identifizierten wir potentiell prädiktive Faktoren, die das klinische Ergebnis beeinflussen können.

**Ergebnis** Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Abstracts haben wir 61 Patienten erfasst. Davon wurden  $34,4\%$  als benigne (niedriges Risiko),  $18,0\%$  als potenziell maligne (intermediäres Risiko) und  $44,3\%$  als maligne (hohes Risiko) klassifiziert. Ein Rezidiv trat bei  $13,1\%$  der Gesamtkohorte und bei  $22,2\%$  der

Patienten mit hohem Risiko auf. Innerhalb der Gruppe mit niedrigem Risiko erlitten zwei Patienten ( $9,5\%$ ) ein Rezidiv, in beiden Fällen betrug die Tumorgöße  $> 10\text{cm}$ . Bei  $75\%$  der Patienten mit einem Rezidiv kam es im Verlauf der Erkrankung zu einem ReRezidiv. Die Mittelwert der Nachbeobachtungszeit betrug 62 Monate mit einem RFS von  $55,25$  Monaten (M).

**Schlussfolgerung** Auf der Grundlage unserer aktuellen Daten empfehlen wir eine lebenslange Nachsorge für Patienten mit malignen Subtypen da späte Rezidive nicht selten sind. Wir empfehlen einen Follow-up-Zyklus von 6M, 6M und anschließend einmal pro Jahr für 5 Jahre, gefolgt von jedem zweiten Jahr für weitere 10 Jahre. Im Falle eines Rezidivs empfehlen wir eine jährliche Nachsorge, da dies der größte Risikofaktor zu sein scheint.

## V-172 Segmentectomy is associated with worse disease-free survival compared to lobectomy in patients with T1cN0M0 non-small-cell lung cancer

**Autorinnen/Autoren** Stork T, Kaman H, Okumus Ö, Elhassanabi M, Jemsi M, Petrone A, Alnajdawi Y, Collaud S  
**Institut** Kliniken Köln Merheim, Köln, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788145

**Background** Segmentectomy has replaced lobectomy as the standard of care in T1a-bN0 non-small cell lung cancer (NSCLC), based on the JCOG0802 randomized controlled trial. In patients with T1cN0M0 NSCLC (from 21 to 30mm in size), it is controversial whether segmentectomy or lobectomy should be the standard. In this study, we aim at comparing survival outcome after both type of resections.

**Methods & Materials** We retrospectively reviewed all patients undergoing surgery for NSCLC in our center between 2015 and 2023. We identified all patients who underwent segmentectomy or lobectomy for pathological stage T1cN0M0. Disease-free (DFS) and overall (OS) survivals were calculated from the date of surgery until recurrence or death. Univariate analysis was performed to study the impact of different clinical variables on DFS and OS.

**Results** One hundred and thirty-five patients with pathologic T1cN0M0 NSCLC underwent surgery. Fifty-six ( $41\%$ ) patients underwent segmentectomy and 79 ( $59\%$ ) patients underwent lobectomy. Histology were adenocarcinoma ( $n = 74$ ,  $54.8\%$ ), squamous cell carcinoma ( $n = 38$ ,  $28.2\%$ ) and other ( $n = 23$ ,  $17\%$ ). Median age was 68.5 years ( $23$  to  $84.5$ ). Median FEV1 was  $74\%$  ( $39$ - $140$ ), median DLCO was  $65.5\%$  ( $28$ - $127.8$ ). Surgery was performed by VATS in most cases ( $n = 124$  ( $89.9\%$ )). There was no difference in age, lung function and number of removed lymph nodes between the lobectomy and segmentectomy groups. One patient in the segmentectomy group died postoperatively (90-day or in-hospital mortality of  $0.7\%$ ). At a median follow-up of 30 months (from 0.1 to 87), recurrence occurred in  $n = 17$  patients ( $30.3\%$ ) in the segmentectomy and  $n = 17$  patients ( $21.5\%$ ) in the lobectomy group. Five-year DFS was significantly worse in patients who underwent segmentectomy compared to lobectomy ( $42.2\%$  vs.  $69.2\%$ ,  $p = 0.048$ ). There was no difference in 5-year OS ( $63.9\%$  vs.  $68.5\%$ ,  $p = 0.35$ ).

**Conclusion** Segmentectomy is associated with worse disease-free survival compared to lobectomy in patients with pathologic T1cN0M0, while OS was not different.

## V-179 Neoadjuvant chemoimmunotherapy for NSCLC – real-world experience outside clinical trials

**Autorinnen/Autoren** Okumus Ö, Alnajdawi Y, Buchmeier E-L, Kaman H, Groß-Ophoff-Müller C, Stork T, Collaud S  
**Institut** Kliniken Köln Merheim, Köln, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788146

**Background** In several phase II/III studies, neoadjuvant chemoimmunotherapy has shown to drastically improve disease-free survival (DFS) in patients with resectable non-small-cell lung cancer (NSCLC). Experience with neoadjuvant chemoimmunotherapy outside clinical trials with highly-selected patients is lacking. June 2023, Nivolumab in combination with platinum derived chemo-

therapy was approved in Europe for treating patients with resectable, PDL-1  $\geq 1$  % TPS, NSCLC with high-risk of recurrence in a neoadjuvant setting. In this study we aim to report our real-world experience with neoadjuvant chemoimmunotherapy.

**Methods & Materials** Data from all patients with NSCLC treated with neoadjuvant chemoimmunotherapy in our center since June 2023 were prospectively collected. Perioperative parameters and outcome were analyzed.

**Results** From 06/23 to 03/24 19 patients were treated with neoadjuvant chemoimmunotherapy in curative intent. Seventeen (89%) patients received Carboplatin/nab-Paclitaxel + Nivolumab, two (11%) patients with oligometastatic disease Carbo/nab-Paclitaxel + Pembrolizumab and Carbo/Pemetrexed + Nivolumab/Ipilimumab. So far, nine patients completed treatment. Seven patients (78%) underwent surgical resection. Reasons not performing surgery were functional inoperability with worsening of TLCO in one (11%) patient and disease progression in another (11%) patient. Median age was 69 years (52 to 76). Histology was adenocarcinoma (n = 2, 44%) squamous cell carcinoma (n = 2, 22%), NOS (n = 2, 22%) and adenosquamous carcinoma (n = 1, 11%). Clinical cancer stages were IIB (n = 1, 14%), IIIA (n = 1 14%), IIIB (n = 4, 57%) and IVA (n = 1 14%). Surgery included wedge resection (n = 1, 14%), lobectomy (n = 1, 14%), bronchial sleeve lobectomy (n = 1, 14%), bronchial sleeve lobectomy with atrium resection (n = 1, 14%), bilobectomy (n = 2, 29%) and intrapleural pneumonectomy with atrium resection and partial rib resection (n = 1, 14%). Two patients (29%) had major pathologic response. Median operation time was 203min (108 to 250). Median length of hospital stay was 10 days (7 to 15). 90-day postoperative mortality was 0%. R0 resection could be achieved in all patients.

**Conclusion** Our initial results with neoadjuvant chemoimmunotherapy in a real-world setting are comparable to those from well-selected patients in phase III trials. Neoadjuvant chemoimmunotherapy concept could be safely transferred to patients with more advanced diseases such as oligometastatic diseases.

## V-180 Does segmentectomy for NSCLC offer similar survivals compared to lobectomy in patients with cT1a-bN0 and postoperative N1 upstaging?

**Autorinnen/Autoren** Kaman H, Stork T, Okumus Ö, Jemsi M, Petrone A, Alnajdawi Y, Collaud S

**Institut** Kliniken Köln Merheim, Köln, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788147

**Background** Segmentectomy is standard of care in patients with clinical T1a-b N0 M0 non-small cell lung cancer (NSCLC). In patients with positive N1 lymph node at intraoperative fresh frozen section, conversion from segmentectomy to lobectomy is recommended. Indication for redo surgery and completion lobectomy after initial segmentectomy in case of positive N1 lymph node at final pathology is highly debated. This study aims to compare the outcome of patients with cT1a-b N0 M0 and postoperative N1 nodal upstaging who underwent segmentectomy or lobectomy.

**Methods & Materials** We retrospectively reviewed all patients initially staged cT1a-b N0 M0 NSCLC who underwent segmentectomy or lobectomy at our center between 2013 and 2023. We then selected all patients with pN1 lymph node upstaging. Disease-free (DFS) and overall (OS) survivals were calculated from the date of surgery until recurrence or death, respectively. DFS and OS were compared between segmentectomy and lobectomy groups.

**Results** 25 patients with cT1a-b N0 M0 NSCLC and postoperative N1 upstaging were identified. Median age was 65 years (42 to 81). Eighteen (72%) patients underwent lobectomy: upper lobe (n = 13), lower lobe (n = 4). Seven (28%) patients had segmentectomy: S1 (n = 1), S6 (n = 1), S8 (n = 2), S7 + 8 (n = 1), S4 + 5 (n = 1), S8-10 (n = 1). All underwent radical mediastinal lymphadenectomy. There was no difference in tumor size (1.7 cm vs. 1.5 cm, p = 0.09), number of removed lymph nodes (10 vs. 19 p = 0.379), FEV1 % (76 vs. 76 p = 0.564) and TLCO % (92 vs. 70 p = 0.319) between segmentectomy and lobectomy groups, respectively. Surgery was performed by VATS in most cases (92%). Histology

were adenocarcinoma (n = 14, 56%), squamous cell carcinoma (n = 3, 12%) and other (n = 8, 32%). 90-day mortality was 0%. Median follow-up was 46 months (0.5-110). There was no difference in 5-year DFS (80% vs. 61%, p = 0.565) and OS (80% vs. 73.4%, p = 0.821) in patients who underwent segmentectomy compared to lobectomy.

**Conclusion** In patients who underwent segmentectomy or lobectomy for cT1a-b N0 M0 NSCLC and had postoperative N1 upstaging, OS and DFS were not different in our cohort.

## V-181 Neoadjuvant Treatment with Immunochemotherapy for Patients with Non-Small Cell Lung Carcinoma: Real-World Data Analysis from a Surgical Point of View.

**Autorinnen/Autoren** Dörr-Jerat N M<sup>1</sup>, Möller M<sup>2</sup>, Rudolph K<sup>3</sup>, Hajdusch S<sup>1</sup>, Schütte W<sup>2</sup>, Krüger M<sup>1</sup>

**Institute** 1 Martha Maria Hospital Halle, Thoracic surgery, Halle, Deutschland; 2 Martha Maria Hospital Halle, Pneumology, Halle, Deutschland; 3 Bergmannstrost Hospital, Neurosurgery, Halle, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788148

**Background** Neoadjuvant treatment with immunochemotherapy (ICT) for patients with non-small cell lung carcinoma (NSCLC) is a rapidly growing area of interest. Meanwhile, surgeons must address the challenges associated with this innovative approach from a surgical point of view based on real-world data analysis.

**Methods & Materials** We conducted a retrospective review of the medical records of 17 patients who underwent neoadjuvant ICT before oncologic lung resection for NSCLC at our institution between September 2019 and February 2024. To ensure the validity of our findings, we maintained a minimum follow-up of 90 days.

**Results** Neoadjuvant ICT and oncological resection of NSCLC were administered to 7 women and 9 men. The median age was 65 years (range: 52 – 80). The study included 59% adenocarcinoma and 41% squamous cell carcinoma. 47% of the patients presented with stage IIIA NSCLC, while 53% had stage > IIIA. The mean initial tumor size was 54 mm (SD 26.42). Nivolumab plus platinum-based chemotherapy was administered to 59% (n = 10) of the patients, while 29% received pembrolizumab (n = 5), 6% received cemiplimab, and 6% received atezolizumab, respectively. According to the *Response Evaluation Criteria in Solid Tumors* version 1.1 (RECIST), restaging by computed tomography acknowledged (partial) response in 35%. The mean surgical delay was 117 days (SD 25.08 days). In 59% of cases the surgical approach was primary thoracotomy, while 41% received video-assisted approach. Only one patient (6%) was converted. 88% had tumor-free margins (R0). The median hospital stay was 9 days (range 7-77). The pathologist confirmed downstaging of the UICC stage in 71% of cases (n = 12). Complete pathological response (cPR) was achieved in 35%, major pathological response (mPR) in 18%, respectively. Based on the Clavien-Dindo classification, 35% had no surgical complications, grade 1 in 29%, grade 2 in 24%, grade 3 in 6%, and grade 4 in 6%, respectively. No patient died within 90 days after surgery. All patients are alive according to the latest follow-up.

**Conclusion** Oncologic lung resection after neoadjuvant ICT is challenging but feasible. As the visualization of ICT response by restaging is still very limited, surgical exploration should be considered. As treatment approaches become more individualized, further research is needed to prove whether oncologic lung resection will become feasible in advanced NSCLC.

## V-182 Lungenmetastasen Chirurgie: Ergebnisse der operativen Therapie von Lokalrezidiven im Bereich der Klammernaht

**Autorinnen/Autoren** Krüger M<sup>1</sup>, Dörr-Jerat N<sup>1</sup>, Möbius-Winkler M<sup>1,2</sup>, Schega O<sup>3</sup>, Zinne N<sup>4</sup>, May C J<sup>1</sup>, Biancosino C<sup>5</sup>

**Institute** 1 Martha-Maria Halle-Dörlau, Thoraxchirurgie, Halle, Deutschland; 2 Universitätsklinikum-Halle UKH, Halle, Deutschland; 3 Johanner-

Krankenhaus Treuenbrietzen, Thoraxchirurgie, Treuenbrietzen, Deutschland; 4 Regio Kliniken GmbH, Thoraxchirurgie, Elmshorn, Deutschland; 5 Helios Klinikum Wuppertal, Thoraxchirurgie, Wuppertal, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788149

**Hintergrund** Klammernahtresektionen (atypische Keilresektion mittels Klammernahtgerät) stellen eine wesentliche OP-Technik i.R. der Lungenmetastasen-chirurgie insbesondere bei minimalinvasiven Operationen dar. Rezidive mit lokalem Bezug zur Klammernaht trotz histologisch bestätigter R0-Resektion sind ein klinisch relevantes und pathophysiologisch nicht vollständig verstandenes Phänomen. Ziel der Studie sind die Evaluierung des Einflusses der Klammernahtrezidive auf den onkologischen Krankheitsverlauf und die Untersuchung der Ergebnisse der Resektion der Klammernahtrezidive.

**Material und Methode** Im Rahmen einer retrospektiven, multizentrischen Analyse wurden Patienten erfasst, die in drei thoraxchirurgischen Kliniken wegen eines histologisch nachgewiesenen Lokalrezidivs im Bereich der Klammernaht (im Folgenden Klammernahtrezidiv) operiert wurden. Ein positives Votum der beteiligten Ethikkommissionen liegt vor.

**Ergebnis** In die Untersuchung wurden 20 Patienten eingeschlossen, wobei 5 dieser Patienten in externen Kliniken voroperiert wurden. Das 5-Jahres-Gesamtüberleben nach Resektion des Klammernahtrezidivs betrug 100%. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug 25 – 244 Monate. Das mediane rezidiv-freie Überleben (RFS) lag bei 52 Monaten. Bei allen Patienten konnte das Klammernahtrezidiv vollständig reseziert werden (Lobektomie n = 5, Segmentresektion n = 2, Laserresektion n = 12).

Bei 3/17 Patienten (17,6%) wurden i.R. der Re-OP Lymphknotenmetastasen nachgewiesen. Der Zeitraum bis zum Auftreten des Klammernahtrezidivs (median 15 Monate) war u.a. kürzer, wenn initial eine Resektion mittels VATS erfolgte (7 Monate vs. 20 Monate,  $p < 0,001$ ), oder initial der Sicherheitsabstand geringer war (7 Monate vs. 15 Monate,  $p = 0,056$ ).

**Schlussfolgerung** Klammernahtrezidive können trotz großem Sicherheitsabstand und unabhängig von der Histologie des Primärtumors auftreten. Die pathophysiologischen Zusammenhänge müssen weiter untersucht werden. Die guten Ergebnisse nach Resektion der Klammernahtrezidive (sowohl OS als auch DFS) legen nahe, dass Klammernahtrezidive, die chirurgisch reseziert wurden, keinen oder nur einen geringen negativen Einfluss auf das onkologische Gesamtergebnis haben. Damit unterstützen die Ergebnisse eine konsequente Tumornachsorge und im Falle des Auftretens von Klammernaht-Rezidiven eine zeitnahe Operation bzw. Lokaltherapie.

## V-211 Erfahrungen aus 11 Jahren invasiven mediastinalen Stagings über eine videoassistierte mediastinoskopische Lymphadenektomie. Eine Single-Center-Analyse von 1904 Fällen.

**Autorinnen/Autoren** Herrmann D<sup>1</sup>, Milobinski K<sup>1</sup>, Greif K<sup>1</sup>, Bas T<sup>1</sup>, Oggiano M<sup>1</sup>, Ewig S<sup>2</sup>, Welter S<sup>3</sup>, Hecker E<sup>1</sup>

**Institute** 1 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland; 2 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Klinik für Pneumologie und Infektiologie, Herne, Deutschland; 3 Lungenklinik Hemer, Klinik für Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788150

**Hintergrund** Die mediastinale Lymphknotendiagnostik ist ein elementarer Bestandteil im Staging von Patienten mit einem Lungenkarzinom. Neben der PET-CT und der Bronchoskopie mit transbronchialer Nadelbiopsie, steht mit der videoassistierten mediastinalen Lymphadenektomie (VAMLA) ein invasives Verfahren zur Verfügung, das bei diskrepanten Befunden zwischen den erstgenannten Untersuchungen eingesetzt werden sollte. Ziel unserer Untersuchung war es zu evaluieren, mit welcher Sicherheit die paratrachealen Lymphknoten dargestellt werden können und wie hoch die Komplikationsrate in einer großen Gruppe von Patienten liegt. Zum Vergleich wurden Patienten hinzugezogen, bei denen eine Mediastinoskopie (MESK) durchgeführt wurde.

**Material und Methode** In die Studie wurden alle Patienten eingeschlossen, bei denen zwischen 2008 und 2019 eine VAMLA oder eine MESK durchgeführt wurde. Es wurden, neben deskriptiven Daten, die resezierten Lymphknotenstationen erfasst, die Anzahl der geborgenen Lymphknoten/-anteile, wie auch die Komplikationsraten der Verfahren. Die Unterschiede zwischen den Gruppen wurden mittels Chi-Quadrat-Test und Welch-Test analysiert. Sämtliche Analysen erfolgten retrospektiv anhand prospektiv erhobener Daten.

**Ergebnis** Im Untersuchungszeitraum wurde bei 1904 Patienten eine VAMLA durchgeführt und bei 88 Patienten eine MESK.

Durch eine VAMLA wurde die Lymphknotenstation 7 in 99,8% der Fälle entfernt, die Lymphknotenstation 4R und 4L in 98,7% bzw. 97,5% der Patienten. Die Stationen 2R und 2L konnten in 90,3% bzw. 69,9% der Fälle entfernt werden. Im Rahmen der VAMLA traten bei 81 Patienten Komplikationen auf (4,3%), wohingegen die Komplikationsrate der MESK bei 2,3% ( $n = 2$ ) lag. Dieser Unterschied war statistisch nicht signifikant ( $p = 0,363$ ).

In der VAMLA wurden durchschnittlich 5,29 ( $\pm 1,149$ ) Lymphknotenstationen entfernt, in der MESK wurden durchschnittlich 2,85 ( $\pm 1,361$ ) Stationen biopsiert. Die Operationsdauer bei der MESK war kürzer als bei der VAMLA (48,69 min vs. 68,26 min) und die Unterschiede waren statistisch signifikant ( $p = < 0,001$  /  $p = < 0,001$ ). Die Letalität lag in beiden Verfahren bei 0%.

**Schlussfolgerung** Die VAMLA ist ein sicheres Verfahren zum invasiven mediastinalen Lymphknotenstaging und die paratrachealen Lymphknotenstationen können in nahezu allen Fällen exploriert werden. Die Komplikationsrate zwischen VAMLA und MESK ist vergleichbar, bei einer höheren Anzahl entfernter Lymphknotenstationen in der VAMLA.

## V-223 Einfluss der Lungenmetastasektomie auf Patienten mit COPD: Ergebnisse aus dem Essener Register

**Autorinnen/Autoren** Grapatsas K<sup>1</sup>, Schott I<sup>1</sup>, Dörr F<sup>1</sup>, Baldes N<sup>1</sup>, Schuler M<sup>2</sup>, Taube C<sup>3</sup>, Bölükbas S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Klinik für Thoraxchirurgie und Thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland;

2 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Innere Medizin-Tumorforschung, Essen, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Klinik für Pneumologie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788151

**Hintergrund** Die chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) hat oft einen negativen Einfluss auf die Morbidität und Mortalität nach Lungenresektionen. Es gibt jedoch nur wenige Daten über die Ergebnisse der pulmonalen Metastasektomie (PM) bei COPD-Patienten. Das Ziel dieser Studie ist es, die postoperative Morbidität, Mortalität und das Überleben nach PM bei Patienten mit COPD zu untersuchen.

**Material und Methode** Die Studie umfasste alle Patienten, die sich einer PM mit kurativer Absicht unterzogen. Die Patienten wurden in zwei Gruppen eingeteilt, je nachdem, ob sie an COPD litten oder nicht.

**Ergebnis** Von der Studienpopulation ( $n = 695$ ) wurden 13,7% ( $n = 95$ ) der COPD-Gruppe zugewiesen, während 598 Patienten die Kontrollgruppe bildeten. Die COPD hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Wahl des chirurgischen Zugangs ( $p = 0,65$ ) oder die angewandten Resektionstechniken ( $p = 0,65$ ). Obwohl die postoperativen Komplikationen in der COPD-Gruppe tendenziell etwas häufiger auftraten (16,8% gegenüber 10,7%,  $p = 0,08$ ), waren die schwerwiegenden kardiopulmonalen Komplikationen zwischen beiden Gruppen ähnlich (2,1% vs. 2,0%,  $p = 0,95$ ). Die Sterblichkeitsraten waren in beiden Kohorten minimal. Die Cox-Regressionsanalyse ergab keine statistische Signifikanz der Überlebensrate zwischen den beiden Studienpopulationen (HR = 0,776, 95% CI 0,435-1,387,  $p = 0,392$ ). Die Überlebensraten waren innerhalb des ersten Jahres nach der PM vergleichbar (99,6% vs. 97,1%).

**Schlussfolgerung** Die pulmonale Metastasektomie (PM) bleibt ein sicheres Verfahren für COPD-Patienten, das durch akzeptable postoperative Morbiditätsraten und eine niedrige Mortalität gekennzeichnet ist. Darüber hinaus

zeigen sorgfältig ausgewählte COPD-Patienten, die sich einer PM unterziehen, ähnliche Überlebenschancen wie Patienten ohne COPD.

### V-231 NeoTRACK-Studie: Neoadjuvante und adjuvante Immunchemotherapie (Tiragolumab/Atezolizumab/Platin) beim operablen fortgeschrittenen nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom

**Autorinnen/Autoren** Rösch R<sup>1</sup>, Schnorbach J<sup>2</sup>, Winter H<sup>1</sup>, Thomas M<sup>2</sup>, Christopoulos P<sup>2</sup>, Stenzinger A<sup>3</sup>, Schneider M<sup>4</sup>, Klotz L<sup>1</sup>, Eichhorn M<sup>1</sup>, Bozorgmehr F<sup>2</sup>, Eichhorn F<sup>1</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Thoraxklinik Heidelberg, Abteilung für Thorakale Onkologie, Heidelberg, Deutschland; 3 Institut für Pathologie, Heidelberg, Deutschland; 4 Thoraxklinik Heidelberg, Sektion Translationale Forschung, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788152

**Hintergrund** Multimodale Therapiekonzepte sind in die Bo\_Image\_Framebehandlung des lokal fortgeschrittenen operablen nicht-kleinzelligen Lungenkarzinoms (NSCLC) fest integriert. Fokus künftiger Studienvorhaben liegt neben der Prüfung weiterer Substanzkombinationen auf der Detektion geeigneter prädiktiver Parameter zur Verbesserung von primärer Patientenselektion und zum Monitoring der Krankheitsaktivität.

**Material und Methode** 35 Patienten mit NSCLC (Stadium II-IIIb (T3N2)) erhalten innerhalb der prospektivem einarmigen neoTRACK-Studie eine neoadjuvante Chemoimmuntherapie (2 Zyklen) mit platinbasierter Systemtherapie und Atezolizumab (anti-PD-L1)/Tiragolumab (anti-Tigit). Nach kurativer Operation erhalten die Patienten eine adjuvante Kombinationsimmuntherapie mit Tiragolumab/Atezolizumab für bis zu ein Jahr, bei Patienten ohne pathologische Komplettremission (pCR) ergänzt um zwei weitere Gaben postoperative Systemtherapie. Die neoTRACK-Studie wird durch ein umfassendes translationales Begleitprogramm ergänzt, in dem über die gesamte Therapiedauer einschließlich der Adjuvanzphase und Nachsorge Biomaterialien gesammelt werden.

**Ergebnis** Primärer Endpunkt ist die pathologische Remissionsrate (major pathologic response; MPR) nach neoadjuvanter Immunchemotherapie. Sekundäre Endpunkte sind die pCR-Rate, das radiologische und metabolische Ansprechen, Survival-Parameter (EFS, OS) und das Auftreten therapieassoziiierter Nebenwirkungen.

**Schlussfolgerung** Das Ziel der neoTRACK-Studie ist neben der individuellen Tumorthherapie die Identifikation zugrundeliegender Parameter und Mechanismen innerhalb der Tumormikroumgebung, die den Erkrankungsverlauf, das Therapieansprechen und die Rezidiventwicklung beeinflussen.

### V-245 Chirurgisches Outcome nach neoadjuvanter Chemo-/Immuntherapie beim nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom

**Autorinnen/Autoren** Zaatar M<sup>1</sup>, Asch S<sup>1</sup>, Shuaib H<sup>1</sup>, Weigold F<sup>1</sup>, Brestrich H<sup>1,2</sup>, Grohé C<sup>3</sup>

**Institute** 1 Evangelische Lungenklinik Berlin, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Evangelische Lungenklinik Berlin, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Berlin, Deutschland; 3 Evangelische Lungenklinik Berlin, Klinik für Pneumologie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788153

**Hintergrund** Die neoadjuvante Immuntherapie in Kombination mit einer Platin-basierten Doubletten-Chemotherapie hat sich zu einer Hauptsäule der Therapie des resezierbaren, lokal fortgeschrittenen nicht-kleinzelligen Lungenkarzinoms (NSCLC) etabliert. Diese Therapie ist erst seit 2023 in Deutschland basierend auf die Ergebnisse der Phase-III-Studie CheckMate-816 für Patienten mit PD-L1-Expression  $\geq 1\%$  bei Erwachsenen mit hohem Rezidivrisiko zugelassen. Somit besteht für diese Art der modernen neoadjuvanten Therapie wenig chirurgische Expertise in den meisten thoraxchirurgischen Kliniken bundesweit.

Wir berichten über unsere Erfahrung mit dieser neoadjuvanten Therapie anhand einer single-center retrospektiven Analyse.

**Material und Methode** Im Zeitraum Januar 2020 bis Februar 2024 wurden 738 anatomische Resektionen, davon 36 (4,8%) nach neoadjuvanter Chemo-/Immuntherapie beim nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom durchgeführt. Die Patienten (56% männlich, Mittelwert 65 Jahre alt) waren im klinischen Stadium IIB-IVA, histologisch Plattenepithelkarzinom (52%), Adenokarzinom (42%) und 6% andere (pleomorphes Karzinom und Spindelzellkarzinom). Die meisten Patienten (75%) erhielten eine neoadjuvante Doubletten-Chemotherapie mit Pembrolizumab im Rahmen von Studien, Nivolumab (17%) oder Atezolizumab (8%).

**Ergebnis** Alle 36 Patienten erhielten eine R0-Resektion, eine pathologische Komplettremission (PCR) erreichten 12 Patienten (33%). Die Lobektomie (einfach oder mit Erweiterung i. S. einer Manschetten- oder Brustwandresektion) wurde bei 89% der Patienten durchgeführt, 11% erhielten eine (erweiterte) Pneumonektomie. Bei 28 Patienten (78%) wurde ein offenes Verfahren gewählt, der Rest der Patienten wurde video-thorakoskopisch operiert. Die 30-Tage Mortalität betrug 0%, zwei Patienten (5,6%) verstarben innerhalb von 90 Tagen aufgrund postoperativer Komplikationen.

**Schlussfolgerung** Die Operation nach neoadjuvanter Doubletten-Chemotherapie in Kombination mit Immuntherapie beim resezierbaren NSCLC ist technisch herausfordernd, aber sicher. In unserer Patientenkohorte erreichte ein Drittel der Patienten eine pathologische Komplettremission, jedoch bestand eine signifikant höhere Rate an offenen Operationen und an pneumonektomierten Patienten im Vergleich zu unserem nicht vorbehandelten Kollektiv.

## Tracheo-bronchiale Chirurgie

### P-118 Tracheobronchial injury after blunt thoracic trauma – lessons to learn in diagnosis, treatment, and postoperative care

**Autorinnen/Autoren** Aliev D<sup>1</sup>, Metelmann I<sup>1</sup>, Keller M<sup>2</sup>, Zeidler S<sup>3</sup>, Prasse G<sup>4</sup>, Steinert M<sup>1</sup>, Krämer S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie am Universitätsklinikum Leipzig, Thoraxchirurgie, Leipzig, Deutschland; 2 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie am Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig, Deutschland; 3 Klinik und Poliklinik für Orthopädie, Unfallchirurgie und Plastische Chirurgie am Universitätsklinikum Leipzig, Unfallchirurgie, Leipzig, Deutschland; 4 Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie am Universitätsklinikum Leipzig, Interventionelle Radiologie, Leipzig, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788154

**Background** Tracheobronchial injury (TBI) is the subsuming term to describe rare and mostly traumatic damage to the tracheobronchial tree. Prehospital mortality is significant. TBI patients may face delayed diagnosis, challenging perioperative care, and prolonged recovery.

**Methods & Materials** This is a single-center retrospective case-series study from an academic trauma referral center. We identified all cases of traumatic TBI referred to our hospital from January 2020, to December 2023, through an in-house database search (n = 15). We excluded minors, patients with traumatic airway injuries caused by sharp objects, such as knives, and any iatrogenic lesions. This resulted in four patients being included in the study (ICD-10: S27.4/S27.5). One patient is female and the other three are male. Age at the time of the incident ranged from 24 to 59 with a mean of 47.75 years.

**Results Lesson I:** High-quality bronchoscopy is the gold standard for diagnosing TBI in any case of clinical suspicion.

**Lesson II:** Consider all perioperative options for optimal oxygenation, including ECMO therapy, to facilitate good surgical conditions and the best possible therapeutic outcome.

**Lesson III:** Always try to preserve all functional lung tissue through bronchoplastic reconstruction. Avoid anatomical resection.

**Lesson IV:** The more central the location of the lesion, the more the postoperative course is influenced by problems of altered secretion clearance due to possible traumatic denervation of the bronchial mucosa.

**Conclusion** TBI management **requires a multidisciplinary and experienced team.**

It is crucial that **hospitals of different levels work together.**

One must be aware of the classic clinical presentation: **dyspnea, soft tissue emphysema, and hemoptysis.**

Cases in which a **history of trauma** is associated with **dyspnea** and/or **chest wall/mediastinal emphysema** require **early bronchoscopy as the diagnostic gold standard.**

**The use of „MinIP“ reconstructions can help identify TBI in CT scans.**

Sufficient perioperative oxygenation of the patient must always be ensured.

**ECMO therapy is to be considered** in selected cases.

**Surgical repair** must **focus on preventing parenchymal loss** by reconstructing the bronchial defect while avoiding anatomical resection.

Postoperative care should consider the **possibility of bronchial denervation** and its potential complications.

We recommend **post-hospital rehabilitation and follow-up for all TBI patients.**

## P-191 20 Jahre Tracheobronchiale Chirurgie im Thoraxzentrum des Landes Brandenburg in Treuenbrietzen – Eine interdisziplinäre Herausforderung

**Autorinnen/Autoren** Schega O<sup>1</sup>, Welte D<sup>2</sup>, Wuller S<sup>1</sup>, Spielhagen M<sup>3</sup>, Schulz D<sup>4</sup>

**Institute** 1 Johanniter- Krankenhaus Treuenbrietzen, Thoraxchirurgie, Treuenbrietzen, Deutschland; 2 Johanniter- Krankenhaus Treuenbrietzen, Anästhesie, Treuenbrietzen, Deutschland; 3 Recura Kliniken Beelitz-Heilstätten, Zentrumsdirektor Beatmungs- Weaningzentrum Brandenburg, Beelitz, Deutschland; 4 Johanniter- Krankenhaus Treuenbrietzen, Medizin-Controlling, Treuenbrietzen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788155

**Hintergrund** Die Trachea ist eines der letzten lebenswichtigen Viszeralorgane für das bis heute kein zufriedenstellender Organersatz zur Verfügung steht. Tracheobronchiale Resektionen stehen unter dem Verdikt ihrer begrenzten Rekonstruktionsmöglichkeiten. Trachealchirurgie ist daher eine interdisziplinäre Herausforderung.

**Material und Methode** 20-jährige retrospektive Datenanalyse der tracheobronchialen Chirurgie im Johanniter- Krankenhauses Treuenbrietzen. Neben der Fortführung der traditionellen tracheobronchialen Chirurgie des ehemaligen FLT Berlin- Buch fokussierten wir uns in Treuenbrietzen, mit der Gründung des ersten standort- und fachübergreifenden Beatmungs- und Weaningzentrums Brandenburg (BWB) in Deutschland, auf die tracheobronchiale Chirurgie langzeitbeatmeter Patienten.

**Ergebnis** Seit 2004 führten wir 101 Resektionen der Trachea durch. Davon 21% als cricotracheale Resektionen mit thyreocricotrachealer End-zu-End-Anastomosierung. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 557 tracheale Operationen durchgeführt, 24% Resektionen (OPS 5-314) und 67% tracheale Rekonstruktionen (OPS 5-316). Mit der Gründung des BWB stieg die Anzahl der Rekonstruktionen der Trachea auf durchschnittliche 80 – 100 Eingriffe pro Jahr. Demonstriert werden Indikationen, OP- Verfahren und Komplikationen. Fallbeispiele werden videodokumentiert.

**Schlussfolgerung** Tracheobronchiale Chirurgie erfordert Interdisziplinarität. Mit der Gründung des BWB wird die Versorgung auf eine höhere Stufe der quantitativen und damit qualitativen Versorgung gehoben. Die Integration von

pneumologischer und neurologischer Expertise kombiniert mit thoraxchirurgischer Erfahrung in Verflechtung mit moderner anästhesiologischer, phoniatrischer, logopädischer, und rehabilitativer Medizin. Essentiell ist die Zusammenarbeit mit der HNO.

## P-204 Ungewöhnlicher Fall einer Trachealstenose in Kombination mit einer Stenose des linken Hauptbronchus

**Autorinnen/Autoren** Ott A<sup>1</sup>, Winters T<sup>2</sup>, Spillner J W<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Thoraxchirurgie, Aachen, Deutschland; 2 Marienhospital Aachen, Klinik für Innere Medizin, Pneumologie, Aachen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788156

**Hintergrund** Der Case Report beschreibt den seltenen Fall einer 23 Jahre alten Patientin mit ungewöhnlich ausgeprägter subglottischer Trachealstenose und Stenose des linken Hauptbronchus sowie den komplexen Weg bis zur Diagnosefindung.

Die initiale Aufnahme der Patientin erfolgte bei zunehmendem Stridor und progredienter Asthmasymptomatik. Zuvor klagte die Patientin über seit Wochen bestehenden trockenen Husten sowie eine persistierend verstopfte rechte Nasennebenhöhle (NNH). Vorbekannt war eine Psoriasisarthritis. Ambulant erfolgten bereits im Vorfeld Therapieversuche mit inhalativen Steroiden und rezidivierend systemischen Steroidgaben, jedoch ohne therapeutischen Erfolg. CT-graphisch fielen eine unklare Weichgewebsvermehrung mit ausgeprägter subglottischer Stenose der Trachea sowie des linken Hauptbronchus auf.

**Material und Methode** Es erfolgte in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit der HNO und Pneumologie eine Wach-Tracheoskopie und Bronchoskopie mit Biopsien der Trachealstenose sowie eine mediastinoskopische Probenentnahme der peribronchialen Weichgewebsvermehrung. Nach Probenentnahme aus der rechten NNH gelang die Dilatation der Trachealstenose mittels Bougierung.

**Ergebnis** Die klinischen und pathologischen Befunde erfüllten sowohl teilweise die Kriterien einer IgG4-assoziierten rheumatischen Erkrankung als auch die Kriterien einer Granulomatose mit Polyangiitis (GPA). Die Patientin sprach klinisch während des postoperativen stationären Aufenthaltes sehr gut auf die antirheumatische Prednisolontherapie an. Im weiteren Verlauf erfolgte nach Ausschleichen des Prednisolons die Einleitung einer Rituximab-Therapie.

**Schlussfolgerung** Insgesamt wird die Manifestation einer GPA als subglottische Trachealstenose in der Literatur eher selten beschrieben. Noch seltener wird über das Vorkommen bronchialer Stenosen berichtet. Für die Etablierung einer einheitlichen Therapiestrategie ist zukünftig die Untersuchung weiterer ähnlicher Fälle notwendig. Die Patientin unseres Falls zeigte eine deutliche klinische Besserung durch die Trachealdilatation sowie die Prednisolontherapie. Im Falle unklarer Stenosen der Trachea bzw. bronchialer Stenosen sollte eine rheumatische Grunderkrankung (GPA; IgG4-assoziierte rheumatische Erkrankung) während der Diagnosefindung frühzeitig in Betracht gezogen und eine histologische Sicherung angestrebt werden.

## P-234 Spezielle Varianten der Atemwegsrekonstruktion nach Hauptkarinaresektion

**Autorinnen/Autoren** Zaatar M<sup>1</sup>, Shuaib H<sup>1</sup>, Weigold F<sup>1</sup>, Strauß S<sup>2</sup>, Mast J<sup>2</sup>, Brestrich H<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Evangelische Lungenklinik Berlin, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Evangelische Lungenklinik Berlin, Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788157

**Hintergrund** Karinaresektionen sind selten und bedürfen einer präzisen präoperativen Planung, einer großen chirurgischen Expertise und einem sorgfältigen anästhesiologischem Management. Wir stellen zwei Patienten mit jeweils einer speziellen Variante der Atemwegsrekonstruktion nach Karinaresektion vor.

**Material und Methode** Fall 1: 35 jährige Patientin mit einem inflammatorischen myofibroblastischen Tumor des linken Hauptbronchus und Infiltration der Hauptkarina. Unter Einsatz der veno-venösen ECMO wurde via rechtsseitiger posterolateraler Thorakotomie die Hauptkarina und der linke Oberlappen -als Manschette- reseziert. Die Rekonstruktion erfolgte durch eine End-zu-End Anastomose des rechten Hauptbronchus an die distale Trachea und die End-zu-Seit Anastomose des linken Hauptbronchus an den Zwischenbronchus (Barclay-Technik).

Fall 2: 70 jähriger Patient mit einem zentralen pulmonalen Plattenepithelkarzinom des rechten Oberlappens mit Infiltration der Hauptkarina und des Bronchus intermedius. Unter Einsatz einer veno-venösen extrakorporalen Membranoxygenierung (ECMO) wurde via rechtsseitiger posterolateraler Thorakotomie die Hauptkarina und der Oberlappen -als Manschette- reseziert. Die Rekonstruktion erfolgte durch eine End-zu-End Anastomose der distalen Trachea an den linken Hauptbronchus und eine End-zu-Seit Anastomose des Zwischenbronchus an den linken Hauptbronchus.

**Ergebnis** Beide Patienten sind R0-reseziert worden und sind regelrecht entlassen worden.

**Schlussfolgerung** Die Karinaresektion und -rekonstruktion stellt eine der größten thoraxchirurgischen Herausforderungen dar. Es existieren je nach Tumorausmaß verschiedene Techniken der Rekonstruktion. Die isolierte Karinaresektion und die Karina- mit Oberlappenresektion sind extrem seltene Eingriffe, die in spezialisierten Zentren mit einem guten Outcome durchgeführt werden. Der Einsatz extrakorporaler Verfahren ist solchen Fällen unterstützend.

## V-115 Stent oder Operation bei iatrogenen Verletzung der Tracheahinterwand? Darstellen der Fälle eines Maximalversorgers zwischen 2020 und 2023 und Literaturreview

**Autorinnen/Autoren** Brandt M, Ehrlich A, Klenske M, Seifert S

**Institut** Klinikum Chemnitz, Thoraxchirurgie, Chemnitz, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788158

**Hintergrund** Iatrogene Tracheahinterwandverletzungen sind selten und können lebensbedrohlich sein. Bei einer relevanten Verletzung weisen die Patienten neben einem Weichteilemphysem eine insuffiziente Atmung auf. Die Atemwegssicherung ist essenziell. Bei Versagen kommt eine extrakorporale Oxygenierung zum Einsatz. Nach Stabilisierung des Patienten erfolgt die Evaluation des Verletzungsausmaßes und die Entscheidung zur weiteren Therapie.

**Material und Methode** Retrospektive der Fälle einer klinisch relevanten Tracheahinterwandverletzung im Stadium IIIA bis IIIB [1] am Klinikum Chemnitz. Zwischen 2020 und 2023 wurden acht Patienten versorgt. Die Intubationsgründe waren heterogen (4 Notfallintubationen; 1 elektive OP; 3 PDT), die Patienten zum Teil multimorbid. Alle Patienten wiesen als Initialsymptom ein ausgedehntes Weichteilemphysem auf. CT-morphologisch war ein Pneumomediastinum, zum Teil ein Pneumothorax nachweisbar. Die Beatmung war teilweise insuffizient, die Patienten instabil. Die Hinterwandverletzungen der thorakalen Trachea reichten regelhaft bis an die Bifurkation heran.

Neben dem Darstellen der eigenen Fälle erfolgte ein Literaturreview über PubMed. Es wurden Veröffentlichungen ab 2010 mit dem Vorstellen eines eigenen Patientenkollektivs berücksichtigt.

**Ergebnis** Im Klinikum Chemnitz wurden sechs Patienten nach Intubation der linken Lunge notfallmäßig über eine anterolaterale Thorakotomie rechts versorgt. Ein Patient wurde am Folgetag über einen zervikalen transtrachealen Zugang unter ECMO-Support operiert. Drei Patienten sind im Verlauf verstorben.

Cardillo et al [1] veröffentlichte 2010 eine Fallserie von 30 Patienten mit einer Hinterwandverletzung, die zwischen 2003 bis 2005 aufgetreten sind. Außerdem umschrieb der Autor eine Klassifikation hinsichtlich des Schweregrades. Bis zum Stadium IIIA wurden die Patienten konservativ behandelt. Ein Patient mit einer Stadium IIIB-Verletzung wurde operiert. In einer Folgearbeit von 2022 [2] wurden die ersten Patientendaten inkludiert. Der Untersuchungszeitraum

lag zwischen 2003 bis 2020. Darin werden 62 Fälle vorgeschult, wovon sieben Patienten operativ versorgt wurden. Evermann et al [3] veröffentlichte 2022 eine Studie mit 50 Patienten, die zwischen 1999 und 2021 aufgrund einer iatrogenen Hinterwandverletzung der Trachea operiert wurden. Beide Autorentams geben eine Handlungsempfehlung ab.

**Schlussfolgerung** Bei dem geringen Aufkommen dieses Patientenguts ist ein gut funktionierendes interdisziplinäres Setting ausschlaggebend für den Behandlungserfolg.

### Literatur

[1] Cardillo G et al. Tracheal lacerations after endotracheal intubation: a proposed morphological classification to guide non-surgical treatment. *Eur J Cardio-thoracic Surg* 2010; 581–587

[2] Cardillo G et al. Post-intubation tracheal lacerations: Risk-stratification and treatment protocol according to morphological classification *Fron. Surg* 2022; 9: 1049126

[3] Evermann M et al. Cervical Repair of Iatrogenic Tracheobronchial Injury by Tracheal T-Incision. *Ann Thorac Surg* 2022; 114: 1863–1870

## V-116 ECMO Support for Transcervical Transtracheal Repair of an Iatrogenic Tracheal Injury by Occluding Laryngeal Tumor: a Case Report

**Autorinnen/Autoren** Alnajdawi Y, Stork T, Kaman H, Okumus Ö, Schäfer S, Karagiannidis C, Collaud S

**Institut** Kliniken Köln, Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788159

**Background** Iatrogenic tracheal injuries, while uncommon, may pose significant complications imposing prompt surgical repair. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) is useful for adequate gas exchange during complex airways reconstruction. This report details the surgical repair of a tracheal injury using veno-venous ECMO following traumatic emergency tracheotomy for an obstructive laryngeal tumor.

**Methods & Materials** A 72-year-old patient with a laryngeal tumor was admitted to the hospital with an acute airway obstruction. An emergency tracheotomy was performed. On chest X-ray, a right pneumothorax was diagnosed. Bronchoscopy revealed a 7 cm iatrogenic full-wall disruption of the posterior trachea reaching the carina. The patient was transferred to our hospital, where surgical repair was decided. Intraoperative ECMO was favored over cross-field ventilation to avoid additional tracheal lesion by the time of sterile blind endotracheal tube placement. A veno-venous femoro (25Fr)-jugular (21Fr) ECMO was implanted percutaneously. Before skin incision, mechanical ventilation was stopped and full ECMO support was obtained with 5,8 l/min blood flow.

Cervicotomy was performed, the laryngo-tracheal skeleton was mobilized. At the level of the tracheostoma, the trachea was cut transversally and longitudinally over 3cm towards the carina to expose the tracheal lesion. It was repaired with two layers of running 4.0 PDS sutures. The cartilaginous trachea was reapproximated with single stitches of 4.0 PDS sutures. A tracheal cannula was placed through the previous tracheostomy. The patient was weaned off ECMO and cannulas were removed in the operating room. Apnea duration was 126 min, while total ECMO run time was 207 min. The patient was transferred to ICU in stable condition.

**Results** Endoscopic postoperative examination of the trachea revealed a successful repair. On postoperative day 7, the patient was fully weaned off mechanical ventilation. Tumor biopsy from the laryngeal tumor (panendoscopy) revealed a primary laryngeal conventional chondrosarcoma.

**Conclusion** Transcervical transtracheal repair of the posterior wall of the trachea is feasible on full ECMO support for maintaining gas exchange throughout surgery. ECMO allowed a straightforward repair without interruption for cross-field ventilation.

## V-137 Bronchusknickstenose nach Lobektomie des Oberlappens bei primärem NSCLC – Behandlungsstrategie

**Autorinnen/Autoren** Loch E, Kern M, Diener M, Kraus D  
**Institut** Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität, Klinikum Nürnberg Nord, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie, Nürnberg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788160

**Hintergrund** Die Bronchusknickstenose nach onkologischer Lobektomie bei primärem NSCLC ist eine seltene, jedoch therapeutisch herausfordernde Komplikation. Sie tritt fast ausschließlich nach Resektion des Oberlappens auf. Die räumliche Neuausrichtung der Restlung mit Verlagerung nach cranial führt zu bronchialem Kinking bis hin zur Totalobstruktion des intermediären/basalen Bronchus, so dass Giemen und medikamentös nicht beherrschbarer Dyspnoe führend sind. BoA\_Image\_Frameisierte Behandlungen sind nicht etabliert. Das Ziel dieser Studie war es, Inzidenz sowie das diagnostische und chirurgische Vorgehen zu analysieren.

**Material und Methode** Im Rahmen einer retrospektiven Studie wurden Patienten, die im Zeitraum vom 01/2012 bis 12/2023 einem Revisionseingriff aufgrund einer symptomatischen Bronchusknickstenose nach OL-Resektion bei NSCLC unterzogen werden mussten, analysiert. Hierzu wurden die Daten der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie am Klinikum Nürnberg in Verbindung mit klinischen Merkmalen, dem diagnostischen und chirurgischen Vorgehen ausgewertet.

**Ergebnis** Von insgesamt 1505 eingeschlossenen Eingriffen wurde bei 10 (0,66%) eine Bronchusknickstenose identifiziert (n = 5 nach Lobektomie RUL und n = 5 nach Lobektomie LUL; VATS-Lobektomie 7/10; Anzahl der dissezierten LK 17-45). Indikation zur Revision war eine therapieresistente Ruhedyspnoe bei bronchoskopischem Bild einer intubierbaren Knickstenose mit poststenotischer Pneumonie oder Atektase in der CT-Thorax. In allen Fällen konnte das Beschwerdebild durch eine Resektion des instabil-stenotischen Bronchus mit Rekonstruktion durch eine End-zu-End-Anastomose via anterolateraler muskelsparender Thorakotomie behoben werden. Sowohl die intraoperative als auch postoperative Bronchoskopie zeigten ein unauffälliges Bronchialsystem bei primär unauffälliger Anastomose. 8 von 10 Patienten wurde ohne LTOT ins häusliche Umfeld entlassen, zwei Patienten benötigten vorübergehend eine O2-Unterstützung für max. 4 Wochen.

**Schlussfolgerung** Eine Bronchusknickstenose nach onkologischer Oberlappenresektion kann durch bronchiale Obstruktion zu einer anhaltenden massiven respiratorischen Beeinträchtigung führen. Ruhedyspnoe und Giemen als führende Symptome sowie schlitzförmige instabile bronchiale Stenosen mit intubierbaren Subsegmenten in der postoperativen Bronchoskopie müssen ernst genommen werden. Therapie der Wahl ist die Bronchusresektion und sollte bei anhaltender Symptomatik nach Ausschluss anderer Ursachen frühzeitig erwogen werden.

## Septische Thoraxchirurgie

### P-246 Seltene Differentialdiagnose eines solitären Lungenrundherdes: Pulmonale Nokardiose

**Autorinnen/Autoren** Mayang M, Hess C, Passlick B  
**Institut** Universitätsklinikum Freiburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788161

**Hintergrund** Eine 48-jährige Patientin stellte sich initial mit einem unklaren Rundherd im Segment 6 rechts paravertebral in unserer Thoraxchirurgischen Klinik vor. Dieser wurde als Zufallsbefund diagnostiziert bei Abklärung von Rückenschmerzen. Bildmorphologisch könnte es sich hier um ein peripheres Lungenkarzinom mit hilärer Lymphadenopathie handeln (Tumorstadium cT2a

cN1 cM0). In der daraufhin durchgeführten PET-CT zeigte die spikulierte Raumforderung im rechten Unterlappen eine malignomsuspekte Stoffwechselsteigerung. Die hier ebenfalls mehrspeichernde, links lumbal gelegene Läsion erwies sich klinisch als ein subkutaner Abszess, welcher entlastet wurde. Hiervon wurden Proben in die Mikrobiologie eingesandt. Die MRT des Schädels ergab keinen Hinweis auf intrakranielle Metastasen.

**Material und Methode** Bei fehlendem Hinweis für eine Fernmetastasierung und in der EBUS-TBNA tumorfreien Lymphknoten wurde die Indikation zur Resektion des Lungenrundherdes gestellt. Bei intraoperativ massiven Verwachsungen des Rundherdes sowohl an der Thoraxwand als auch nach zentral bestand der Verdacht auf einen entzündlichen Prozess. Dieser wurde durch eine intraoperative Schnellschnittuntersuchung bestätigt, welche den Befund eines Lungenabszesses ergab. Es erfolgte eine apikale Segment-6-Resektion rechts, der postoperative Verlauf gestaltete sich komplikationslos.

**Ergebnis** Sowohl im Lungenabszess als auch im supraglutealen Abszess wurden *Nocardia abscessus* nachgewiesen. Es ergab sich abschließend kein Anhalt für Malignität. Somit handelt es sich bei der Patientin um eine disseminierte Nokardiose.

**Schlussfolgerung** Die Nokardiose ist eine seltene granulomatöse bakterielle Infektionskrankheit, welche typischerweise als subakute pulmonale Infektion beginnt und im Verlauf lokal oder hämatogen disseminiert. Als Risikofaktoren gelten die Immunsuppression und strukturelle Lungenerkrankungen, wobei ebenfalls immunkompetente Patienten betroffen werden können, wie in unserem Fall geschildert wird, sodass bei unklaren pulmonalen Abszessen auch an die seltene Diagnose Nokardiose gedacht werden soll.

### V-156 Retrospektive Analyse der Behandlung und Einflussfaktoren der akuten deszendierenden nekrotisierenden Mediastinitis

**Autorinnen/Autoren** Parjica C<sup>1</sup>, Wehrfritz A<sup>2</sup>, Haj Khalaf M<sup>1</sup>, Higaze M<sup>1</sup>, Sirbu H<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Thoraxchirurgische Abteilung, Erlangen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Erlangen, Anästhesiologische Klinik, Erlangen, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788162

**Hintergrund** Die akute deszendierende nekrotisierende Mediastinitis ist eine seltene, lebensbedrohliche Infektion im Thoraxbereich [1]. Ätiologisch spielen für diese Erkrankung odontogene oder parapharyngeale Abszesse eine wichtige Rolle in der Pathogenese [2]. Ziel dieser retrospektiven Kohortenstudie ist die Analyse von Faktoren, welche diese Erkrankung verursachen und den Therapieerfolg beeinflussen können.

**Material und Methode** 23 Patientinnen und Patienten wurden im Zeitraum von 2015-2022 mit akuter Mediastinitis in diese Studie inkludiert. Innerhalb der Kohorte wurden folgende Parameter analysiert: Alter, Geschlecht, Body-Mass-Index (BMI), Erkrankungen welche die Homöostase verändern, wie zum Beispiel Diabetes mellitus, arterielle Hypertonie, Herzrhythmusstörungen, Langzeittherapie mit Kortikosteroiden, Zeitintervall von der Diagnose bis zur Operation (> 24 Stunde, < 24 Stunde), mikrobielle Infektionen, intensivmedizinischer Schweregrad-Score (SAPS-II), Aufenthaltsdauer innerhalb der Intensivstation, durchgeführte chirurgische Maßnahmen.

**Ergebnis** Das durchschnittliche Alter betrug 60,5 ± 7,84 Jahre. Davon waren 57% männlich (n = 13) und 43% weiblich (n = 10). 74% (n = 17) der Patienten litten unter einem Peritonsilliarabszess und 26% (n = 6) unter einer odontogenen Infektion. Der durchschnittliche BMI betrug 30,3 (Range 19,2-43). 83% (n = 19) Patienten litten unter einer arteriellen Hypertonie, 70% (n = 16) unter Diabetes mellitus und 52% (n = 12) unter Herzrhythmusstörung. 17% (n = 4) erhielten eine Langzeittherapie mit Kortikosteroiden. In 74% (n = 17) war das Diagnose-Schnittstunde-Intervall kürzer als 24 Stunden. Insgesamt wurden 17 verschiedene Mikroorganismen nachgewiesen, davon 47% aerobe, 60% anaerobe sowie als Mischinfektion. Es besteht einerseits eine Prävalenz für *Candida* spp. (39%) und andererseits eine signifikante Korrelation zwischen

dem Intensivaufenthalt und dem SAPS II-Score im T-Test ( $p=0,02$ ). 96 % ( $n=22$ ) erhielten eine Thorakotomie mit Debridement mit einer Mediastinaldrainage, 78 % ( $n=18$ ) eine Tracheotomie, 43 % ( $n=10$ ) eine Kollaremediastinotomie. 61 % ( $n=14$ ) hatten ein begleitendes Pleuraempyem. Die Durchschnittliche Intensivverweildauer betrug 27,5 Tage, die Mortalitätsrate 8 %.

**Schlussfolgerung** Die frühzeitige Diagnose, die Beseitigung der primären Ursachen, die antimikrobielle Therapie, ein ausreichendes mediastinales Debridement sind für die Reduktion der Intensivaufenthaltsdauer, der Mortalität und damit für die erfolgreiche Behandlung dieser Erkrankung unerlässlich.

#### Literatur

[1] Jabłoński S, Brocki M, Kordiak J et al. Acute mediastinitis: evaluation of clinical risk factors for death in surgically treated patients. *ANZ J Surg* 2013; 83: 657–63

[2] Pastene B, Cassir N, Tankel J et al. Mediastinitis in the intensive care unit patient: a narrative review. *Clin Microbiol Infect* 2020; 26: 26–34

## V-188 Pankreatikopleurale Fisteln – eine sehr seltene Ursache eines Pleuraempyems

**Autorinnen/Autoren** Kolacz J S<sup>1</sup>, Kirzinger B<sup>1</sup>, Beushausen C<sup>1</sup>, Sklenar S<sup>1</sup>, Hildebrandt J<sup>2</sup>, Böcker U<sup>2</sup>, Müller M<sup>3</sup>, Eggeling S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Vivantes Klinikum Neukölln, Gastroenterologie, Diabetologie und Hepatologie, Berlin, Deutschland; 3 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Chirurgie – Minimal Invasive Chirurgie und Viszeralchirurgie, Berlin, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788163

**Hintergrund** Pankreatikopleurale Fisteln sind sehr seltene Ursachen eines Pleuraempyems. Als Komplikation einer akuten und chronischen Pankreatitis spielt bei der Entstehung einer pankreatikopleuralen Fistel meist auch eine Abflussstörung im Pankreassystem eine Rolle. Durch eine Aszendierung von Infektionserregern kann es zu einer Superinfektion eines Pleuraergusses im Sinne eines Pleuraempyems kommen. Dies ist eine für den Patienten potentiell lebensbedrohliche Komplikation. Sie stellen eine große Herausforderung für die Behandler\*innen dar. Durch die retrospektive Analyse einer Fallserie sollen Möglichkeiten zur Diagnostik und Behandlung aufgezeigt werden

**Material und Methode** Es handelt sich um eine retrospektive Analyse der Krankheitsverläufe, der klinischen Merkmale, diagnostischen Verfahren und therapeutischen Optionen.

Die klinischen Daten, Laborergebnisse, Bildgebungsbefunde und Therapieverläufe wurden hierfür ausgewertet.

**Ergebnis** Von 1150 Patienten, die in den letzten 5 Jahren in unserem Thoraxzentrum eine operative Therapie eines Pleuraempyems erhalten haben, identifizierten wir 5 männliche Patienten mit einer pankreatikopleurale Fistel als Ursache für das Pleuraempyem. Alle Patienten präsentierten sich bei der Aufnahme im Krankenhaus als kritisch krank. Das Durchschnittsalter betrug 54,4 Jahre, bei 4 von 5 Patienten lag ein Alkoholabusus vor. Die Diagnostik erfolgte bei allen Patienten mittels CT Thorax/Abdomen mit Kontrastmittel. Alle 5 Patienten erhielten mehrfache endoskopische Interventionen (2-4). Zudem erfolgten bei allen Patienten mindestens eine thoraxchirurgische Intervention. Vier der Patienten mussten auf der Intensivstation behandelt werden. Zwei der Patienten unterzogen sich zudem einem viszeralchirurgischen Eingriff. Keiner der Patienten verstarb.

**Schlussfolgerung** Die Pankreatikopleurale Fistel als Ursache eines Pleuraempyems ist eine sehr seltene Komplikation einer Pankreatitis, die eine frühzeitige Diagnose und multimodale Therapie erfordert. Durch die unspezifische klinische Präsentation und Seltenheit des Krankheitsbildes ist die Diagnosestellung und Behandlung herausfordernd. Erst wenn eine suffiziente Drainage des Pankreasssekretes gewährleistet ist, kann eine pleurale Sanierung erfolgreich sein. Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ist entscheidend für eine erfolgreiche Behandlung.

## V-208 Chirurgische Therapie des fortgeschrittenen Pleuraempyems: Ressourcenbedarf in Abhängigkeit von der Erkrankungsschwere

**Autorinnen/Autoren** Siems N<sup>1</sup>, Popov A<sup>1</sup>, Fakundiny B<sup>1</sup>, Busk H<sup>1</sup>, Lux A<sup>2</sup>, Walles T<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Magdeburg, Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Magdeburg, Institut für Biometrie und Medizinische Informatik (IBMI), Magdeburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788164

**Hintergrund** Pleuraempyeme (PE) sind eine häufige Infektionserkrankung und erfordern eine stadienabhängige Therapie. Im fortgeschrittenen Erkrankungsstadium II und III wird eine thoraxchirurgische Intervention notwendig, wobei eine definitive Stadienfestlegung meist erst intraoperativ möglich ist. Mit fortgeschrittener Erkrankungsschwere erhöht sich der Ressourcenverbrauch zur Versorgung der Patient\*innen. Wir haben den Behandlungsaufwand für die operative Versorgung von PE-Patient\*innen analysiert.

**Material und Methode** Retrospektive monozentrische Kohortenanalyse an einem Zentrum der Maximalversorgung. Eingeschlossen wurden alle Patient\*innen, die zwischen 2017 und 2022 wegen eines Pleuraempyems operiert wurden. Ausgewertet wurden die prä-, intra- und postoperativen Behandlungsparameter. Abhängig von dem für die Behandlung erforderlichen operativen Zugangsweg wurden die Behandlungsgruppen videoassistierte Thorakoskopie (VATS), primäre Thorakotomie (THKT) und Konversion nach VATS-Versuch (KONV) gebildet.

**Ergebnis** Das Untersuchungskollektiv umfasst 189 Patient\*innen ( $62 \pm 15$  Jahre, 72 % männlich). Über die Hälfte entwickelte ein PE bei relevanten Vorerkrankungen (VATS 59 %, THKT 72 %, KONV 93 %;  $p=0,002$ ). 50 % ( $n=95$ ) wurden erfolgreich mittels VATS behandelt; ein Drittel wies bei Diagnosestellung bereits ein Stadium III mit Thorakotomie-Indikation auf ( $n=64$ ; 34 %). Die Operationszeit war bei THKT ( $152 \pm 82$  Minuten) und KONV ( $127 \pm 49$  Minuten) länger als bei VATS ( $74 \pm 42$  Minuten;  $p<0,001$ ). THKT und KONV zeigten höhere intraoperative Blutverluste ( $p<0,001$ ); Erythrozytenkonzentrate wurden häufiger verabreicht ( $p=0,002$ ). Mehr als die Hälfte wurde postoperativ auf die Intensivstation aufgenommen (VATS 57 %, KONV 67 %, THKT 87 %;  $p<0,001$ ), ohne Verweildauerunterschiede ( $8 \pm 12$  Tage). VATS-Patient\*innen hatten die längste Beatmungsdauer ( $p=0,007$ ). Die mittlere Krankenhausaufenthaltsdauer betrug  $18 \pm 17$  Tage, ohne relevante Unterschiede. 41 % zeigten mindestens eine postoperative Komplikation (VATS 24 %, THKT 56 %, KONV 60 %;  $p<0,001$ ), hauptsächlich respiratorisch ( $n=36$ ), öfter nach Thorakotomie ( $p<0,001$ ); gefolgt von Sepsis ( $n=15$ ) und Delir ( $n=11$ ). Die Krankenhausmortalität betrug 10,6 %, ohne signifikante Gruppenunterschiede.

**Schlussfolgerung** Der Ressourcenbedarf für die (operative) Behandlung des PE steigt mit fortschreitender Erkrankungsschwere rasant an. Vor dem Hintergrund der angekündigten Konzentration des onkologischen Thoraxchirurgie-Angebotes muss die verzögerungsfreie Versorgung von PE-Patient\*innen in der Fläche gewährleistet bleiben.

## V-209 Spontane Ösophagusperforation mit begleitendem Pleuraempyem – Vom Regen in die Traufe

**Autorinnen/Autoren** Maier C F<sup>1</sup>, Moschovas A<sup>1</sup>, Thielen V<sup>1</sup>, Shirzai Y<sup>1</sup>, Kollmann L<sup>2</sup>, Drosos V<sup>1</sup>, Aleksic I<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Würzburg, Herz-Thorax-Chirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Uniklinikum Würzburg, Allgemein-, Viszeral-, Transplantations-, Gefäß- und Kinderchirurgie, Würzburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788165

**Hintergrund** Perforationen der Speiseröhre stellen seltene, aber lebensbedrohliche Notfälle mit hoher Morbidität und Mortalität dar. Spontane, intrathorakale Perforationen (Boerhaave-Syndrom) machen ca. 15 % aller Ösophagusperforationen (ÖP) aus. Zur Behandlung der ÖP stehen endoskopische

Verfahren (z.B. Endovac, Ösophagusstent) und operative Techniken (z.B. Direktnaht, Funduplicatio und Salvage-Ösophagektomie) zur Verfügung. Bei einigen Patienten kommt es zur Ausbildung eines begleitenden Pleuraempyems (PE) mit deutlicher Komplizierung des klinischen Verlaufs und signifikanter Verschlechterung des Outcomes.

**Material und Methode** Wir führten eine retrospektive Datenanalyse aller Fälle spontaner, intrathorakaler ÖP mit begleitendem PE im Uniklinikum Würzburg von 2003 bis 2023 durch. Die Untersuchungsschwerpunkte lagen auf dem Gesamtüberleben, dem zeitlichen Intervall zwischen Initialereignis und dem Auftreten des PE, der Therapie der ÖP und der PE sowie der Rate an Diskontinuitätsresektionen. Ebenfalls wurden Komorbiditäten, der intensivmedizinische Verlauf, das Keimspektrum und die erfolgte antiinfektive Therapie untersucht.

**Ergebnis** 58,3 % (n = 14) aller Patienten mit Boerhaave-Syndrom (n = 24) entwickelten ein begleitendes PE. 42,9% verstarben innerhalb eines Jahres, dabei lag das 90-Tage-Überleben bei 71,4%. Bereits initial zeigte sich CT-graphisch in den meisten Fällen ein Pneumomediastinum mit begleitendem Seropneumothorax. Hauptsächlich war das untere Ösophagusdrittel betroffen (n = 12) mit einer mittleren Perforationslänge von  $29,2 \pm 19,3$ mm. Die Rate an notwendigen Ösophagektomien lag bei 42,9%. Bei 71,4% (n = 10) wurde das Pleuraempyem innerhalb der ersten 5 Tage diagnostiziert und therapiert. Die Dekortikation erfolgte bei 64,3% (n = 9) per Thorakotomie, bei 28,6% (n = 4) durch VATS und in einem Fall erfolgte nur eine Thoraxdrainagenanlage. Bei der Mehrzahl der Patienten befand sich das PE auf der rechten Seite (n = 8). In 3 Fällen kam es zu einem Reempyem. Es gelang häufig ein Pilznachweis in den mikrobiologischen Proben (n = 12).

**Schlussfolgerung** Trotz moderner Behandlungstechniken und antiinfektiver Therapien bleibt die Mortalität und Morbidität der ÖP insbesondere bei begleitendem Pleuraempyem hoch. Die schnelle Diagnose und interdisziplinäre Behandlung der komplizierten ÖP ist der wichtigste Faktor für das Patientenoutcome.

## V-224 Einfluss des intrapleurales mikrobiellen Milieus auf Morbidität und frühe Mortalität nach operativer Behandlung von Pleuraempyemen im Stadium II und III

**Autorinnen/Autoren** Grapatsas K<sup>1</sup>, Schott I<sup>1</sup>, Dörr F<sup>1</sup>, Baldes N<sup>1</sup>, Schuler M<sup>2</sup>, Taube C<sup>3</sup>, Bölükbas S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Klinik für Thoraxchirurgie und Thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Innere Medizin-Tumorforschung, Essen, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Essen-Ruhrlandklinik, Klinik für Pneumologie, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788166

**Hintergrund** Das Ziel dieser Studie ist es, Risikofaktoren zu identifizieren, die mit einer erhöhten postoperativen Morbidität und Mortalität bei Patienten verbunden sind, die sich einer chirurgischen Behandlung eines Pleuraempyems im Stadium II und III in einem tertiären Referenzzentrum unterziehen.

**Material und Methode** Wir führten eine retrospektive Analyse von prospektiv erhobenen Daten durch, die alle Patienten einschlossen, die zwischen 2016 und 2022 wegen eines Pleuraempyems im Stadium II und III operiert wurden.

**Ergebnis** Die Studie umfasste 634 Patienten. Die Pneumonie machte 94% der Pleuraempyemfälle aus, wobei 0,7% nach Lungenresektionen, 0,9% nach Chemotherapie, 0,9% nach Bronchusstumpfinsuffizienz und 0,6% aufgrund von Immunsuppression nach einer Lungentransplantation auftraten. 2,3% der Patienten hatten zuvor eine operative Pleuraempyemausräumung in einem externen Krankenhaus erhalten. Patienten mit einem durch Staphylokokken verursachten Pleuraempyem (0,6% vs. 3,3%, p = 0,01), Enterokokken (0,8% vs. 6,7%, p = 0,02) und Klebsiella (0,8% vs. 9,1%, p < 0,01) wurden häufiger uner-

wartet auf der Intensivstation aufgenommen. Multiorganversagen trat häufiger auf, wenn mehr als zwei Bakterientypen vorlagen (1,5% vs. 7,7%, p = 0,01). Ein Rezidivpleuraempyem nach Ausräumung trat häufiger auf, wenn Streptokokken-Bakterien vorhanden waren (1,2% vs. 5%, p = 0,02). Schwerwiegende kardiopulmonale Komplikationen traten häufiger bei Staphylococcus aureus (4,1% vs. 13,8%, p = 0,01) und Klebsiella (4,3% vs. 18,2%, p = 0,02) auf. Wundinfektionen traten häufiger bei E. coli auf (1,1% vs. 10%, p = 0,01). Die 30-Tage-Mortalitätsrate betrug 5,4% (n = 34). Ein Alter über 70 Jahre (OR: 15,071, 95% CI: 3,170-71,644, p = 0,01), eine vorherige Malignität (OR: 7,173, 95% CI: 1,980-25,990, p = 0,01), postoperative Pneumonie (OR: 4061,93, 95% CI: 4,773-345675,312, p = 0,01) und eine unerwartete Aufnahme auf die Intensivstation (OR: 178,074, 95% CI: 4,327-7328,679, p = 0,01) wurden als unabhängige Faktoren für frühe Mortalität identifiziert.

**Schlussfolgerung** Das Pleuraempyem bleibt eine Erkrankung, die mit erhöhter Morbidität und Mortalität verbunden ist. Der mikrobielle Erreger, der für die Infektion verantwortlich ist, spielt eine entscheidende Rolle für den postoperativen Verlauf.

## Mesotheliom

### V-130 Identifikation prognostischer Biomarker beim Pleuramesotheliom

**Autorinnen/Autoren** Klotz L<sup>1</sup>, Casjens S<sup>2</sup>, Eichhorn F<sup>1</sup>, Johnen G<sup>2</sup>, Taeger D<sup>2</sup>, Kaiser N<sup>2</sup>, Muley T<sup>1</sup>, Brüning T<sup>2</sup>, Winter H<sup>2</sup>, Weber D<sup>2</sup>, Eichhorn M<sup>1</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 2 Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Bochum, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788167

**Hintergrund** Die Rolle der zytoreduktiven Chirurgie beim epitheloiden Pleuramesotheliom im Rahmen eines multimodalen Therapieansatzes wird aktuell kontrovers diskutiert. Sorgfältig ausgewählte Patientinnen und Patienten können von einem multimodalen Therapiekonzept aus zytoreduktiver Operation mit adjuvanter Chemotherapie profitieren. Es gibt bisher keinen etablierten Biomarker zur Prädiktion einer Tumorprogression im Krankheitsverlauf. Ziel dieser Studie war es, potentielle Biomarker zur Vorhersage des progressionsfreien Überlebens zu identifizieren.

**Material und Methode** Zwischen 2014 und 2022 wurden präoperative Blutproben von 76 Patientinnen und Patienten mit epitheloidem Pleuramesotheliom gesammelt, die sich im Rahmen eines multimodalen Therapieansatzes einer zytoreduktiven Operation unterzogen. Die Identifizierung potenzieller Biomarker erfolgte durch die Bestimmung von Mesothelin und Calretinin sowie spezifischer langer nicht-kodierender und microRNAs. Der Zusammenhang zwischen der Biomarkerkonzentration und dem Rezidivstatus der Patientinnen und Patienten wurde mittels ROC-Analyse, Kaplan-Meier-Überlebensanalyse und Cox-Regression untersucht.

**Ergebnis** MALAT1, GAS5 und Calretinin zeigten eine statistisch signifikant erhöhte Biomarkerkonzentration bei Patientinnen und Patienten mit frühem Tumorrezidiv im Vergleich zu rezidivfreien Patientinnen und Patienten nach zytoreduktiver Operation im multimodalen Therapiekonzept (p < 0,0001, p = 0,0190 bzw. p = 0,0068). Die Kombination der drei Biomarker ergab eine Sensitivität von 68% und eine Spezifität von 89%.

**Schlussfolgerung** MALAT1, GAS5 und Calretinin könnten potentielle Biomarker für die Vorhersage einer Tumorprogression sein.

## freie Themen

### P-110 Fibrosierende Mediastinitis als seltene Form einer IgG 4 assoziierten Erkrankung

**Autorinnen/Autoren** Haas V<sup>1</sup>, Sun K<sup>2</sup>, Vooder T<sup>1</sup>, Smith E<sup>2</sup>, Berndt R<sup>3</sup>  
**Institute** 1 Klinikum Ansbach, Thoraxchirurgie, Ansbach, Deutschland; 2 Klinikum Ansbach, Thoraxchirurgische, Ansbach, Deutschland; 3 Pathologie Ansbach, Pathologie Ansbach, Ansbach, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788168

**Hintergrund** Die IgG4-assoziierte fibrosierende Mediastinitis ist eine seltene chronische Entzündung. Die Pathogenese dieser Erkrankung ist im Wesentlichen ungeklärt. Diskutiert werden sowohl autoimmunologische Phänomene als auch allergische Mechanismen.

Insgesamt gibt es nur wenige epidemiologische Studien zu IgG 4 -assoziierten Erkrankungen. Die Inzidenz beträgt 1:100.000/Jahr

Klinisch handelt es sich oft um ein unklares Krankheitsbild. Radiologisch zeigt sich in der Regel eine tumorähnliche Raumforderung. Die chirurgische Biopsie (ausreichend großes Gewebestück) ist der kürzeste und schnellste Weg zur Diagnose. Dem Pathologen, als ersten Hinweisgeber für die Möglichkeit einer zugrundeliegenden IgG 4- assoziierten Erkrankung, kommt eine besondere Bedeutung zu.

**Material und Methode** Wir berichten über einen Fall einer IgG 4- assoziierten fibrosierenden Mediastinitis bei einem 50-jährigen Patienten. In diesem Case Report werden die klinischen Erfahrungen zur Diagnostik und Therapie dieser Erkrankung und der Differenzialdiagnostik diskutiert.

**Ergebnis** Unter Cortisontherapie ist der mediastinale Prozess zum Stillstand gekommen und die Verlaufskontrollen über 3 Jahre zeigen kein Rezidiv.

**Schlussfolgerung** Die Therapie einer IgG4-assoziierten Erkrankung hängt von der Schwere der Erkrankung und dem Zustand des Patienten ab. Kortikosteroide sind das Hauptmedikament zur Behandlung von IgG4-assoziierten Lymphadenopathien. Wenn Kortikosteroide alleine nicht wirksam sind, können andere immunsuppressive Therapien, wie Azathioprin oder Mycophenolatmofetil, in Betracht gezogen werden. In schweren Fällen können biologische Therapien, wie Rituximab, eingesetzt werden, um das immunologische Gleichgewicht wiederherzustellen. In seltenen Fällen einer lokalisierten Erkrankung kann eine Operation erforderlich sein.

Die Prognose bei Beteiligung nicht lebensnotwendiger Organe und bei nicht multilokulärem Auftreten ist gut, allerdings treten häufiger Rezidive auf.

### P-114 Whats your name, baby – ein Kolibri unter den interstitiellen Lungenerkrankungen?

**Autorinnen/Autoren** Loch E, Kern M, Diener M, Kraus D  
**Institut** Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität, Klinikum Nürnberg Nord, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie, Nürnberg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788169

**Hintergrund** Lymphangioliomyomatose (LAM), ist eine seltene Lungengerüsterkrankung, bei der sich glatte Muskelzellen in Lymphgefäßen und Bronchialwegen übermäßig stark vermehren und das gesunde Lungengewebe destruieren. Betroffen sind fast ausschließlich Frauen im gebärfähigen Alter. Typische Symptome sind Dyspnoe, Husten und kaum vorhandene Belastbarkeit. Kommt es zu einem Pneumothorax ist häufig eine chirurgische Intervention notwendig.

**Material und Methode** Wir beschreiben anhand von drei Fallbeispielen die einzelnen Schritte in der Behandlungsplanung. Dargelegt werden das klinische und das bildmorphologische Erscheinungsbild, der Zeitpunkt der chirurgischen Versorgung und die Bedeutung der pneumologischen Anbindung.

**Ergebnis** Beim Bild eines persistierenden Luftlecks bei extern eingelegter Thoraxdrainage (n = 3) zeigte die Computertomographie des Thorax ein diffus zystisch destruiertes Lungenparenchym. Die klinische Verdachtsdiagnose einer

LAM konnte immunhistochemisch nach chirurgischer Versorgung mittels thorakoskopischer atypischer Lungenkeilresektion und Talkumpleurodesse bestätigt werden. In allen drei Fällen waren erhöhte VEGF-D-Titer nachweisbar. Nach Beratung durch die Kollegen der Pneumologie/Thoraxchirurgie über den mutmaßlichen Krankheitsverlauf, wesentliche Risikofaktoren und mögliche Komplikationen konnte alle drei Patientinnen ohne Komplikationen versorgt und zeitgerecht nach Zug der Thoraxdrainage mit Anbindung an einen Facharzt entlassen werden.

**Schlussfolgerung** Engmaschige Verlaufskontrollen durch fachärztliche Kollegen sind bei dieser seltenen Lungengerüsterkrankung unabdingbar. Neben der medikamentösen Behandlung sind chirurgische Interventionen zur Behandlung von Komplikationen (Chylothorax, Pneumothorax) möglich. Im fortgeschrittenen Stadium kann eine Lungentransplantation eine Option sein.

### P-117 Plazentare Neubildungen der Lunge

**Autorinnen/Autoren** Baum D<sup>1</sup>, Holotiuik O<sup>2</sup>, Decker R S<sup>3</sup>, Plönes T<sup>1,3,4</sup>  
**Institute** 1 Fachkrankenhaus Coswig, Thoraxchirurgie, Coswig, Deutschland; 2 Gemeinschaftspraxis für Pathologie Dresden, Dresden, Deutschland; 3 Medizinische Fakultät und Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Dresden, Deutschland; 4 Nationales Centrum für Tumorerkrankungen Dresden (NCT/UCC), Medizinische Medizinische Fakultät Carl Gustav Carus, Technische Universität Dresden, Dresden, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788170

**Hintergrund** FRAGESTELLUNG: Das primäre Anliegen dieser Arbeit ist es, das Vorkommen plazentarer Strukturen im Lungengewebe zu illustrieren. Wie unterscheiden sich die morphologischen und histologischen Merkmale plazentarer Neubildungen in der Lunge, insbesondere gutartiger plazentarer Transmogrifikationen und bösartiger Metastasen invasiver Molen. Welche Rolle spielt die Chirurgie in deren Diagnose und Behandlung?

**Material und Methode** ZIEL: Ziel ist es, die chirurgische Behandlung und die histomorphologischen Besonderheiten dieser Läsionen zu beleuchten, um für diese seltenen Formen pulmonaler Rundherde zu sensibilisieren. Die Fallserie stellt die äußerst selten vorkommende gutartige plazentare Transmogrifikation der Lunge einer bösartigen Variante gegenüber, repräsentiert durch Metastasen einer invasiven Mole.

**Ergebnis** ANGEWENDETE METHODEN: Diese Fallserie analysiert Fälle dreier Patient:innen mit radiologisch identifizierten Lungenrundherden, die einer chirurgischen Resektion unterzogen wurden. Bei zwei dieser Patient:innen, einer 45-jährigen Frau und einem 61-jährigen Mann wurde der histopathologische Befund einer plazentaren Transmogrifikation der Lunge erhoben, charakterisiert durch benigne zystische bzw. bullöse Läsionen, die histomorphologisch deutliche Ähnlichkeit zu Plazentagewebe aufwiesen, jedoch keines enthalten. Bei einer weiteren Patientin wurde der histopathologische Befund echter plazentarer Strukturen im Sinne multipler pulmonaler Metastasen einer invasiven Mole, eine Form der gestationalen trophoblastischen Neoplasie, erhoben.

**Schlussfolgerung** FAZIT DER ARBEIT: Diese Fallserie verdeutlicht, dass plazentare Neubildungen in der Lunge nicht nur eine diagnostische und therapeutische Herausforderung darstellen, sondern auch ein bemerkenswertes Beispiel für die morphologische Vielfalt pathologischer Prozesse im respiratorischen System sind. Die Erkenntnisse aus dieser Arbeit betonen die Bedeutung interdisziplinärer Zusammenarbeit und präziser histologischer Analyse.

### P-119 Extracorporeal membrane oxygenation in oncological patients: single-center experience.

**Autorinnen/Autoren** Kuzmin B, Thomas E, Movsisyan A, Fadel M, Keyser O, Scholz F, Wippermann J, Walles T  
**Institut** Universitätsklinikum Magdeburg, Herz-Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788171

**Hintergrund** Patients undergoing oncologic surgery may require extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) support because of severe acute respiratory distress syndrome (ARDS), mediastinal compression or postoperative respiratory failure following tumor resection. ECMO use for temporary respiratory and circulatory support remains controversial in this patient cohort due to complications, such as bleeding, infection, treatment-related reactions, and potential disease progression.

**Material und Methode** Data from 71 patients who received ECMO support at a maximum care center between 2014 and 2023 were analyzed. The study cohort was divided into cancer patients (CP; n = 33) and ARDS-patients (ARDS; n = 38). Demographic, pre-, intra-, and post-ECMO data including laboratory were collected and treatment effect, complications and patient survival were evaluated.

**Ergebnis** CPs consisted of the following tumors: lung cancer (n = 11, 33%), mediastinal tumor (n = 2, 6%), other solid tumors (n = 12, 37%), blood cancer (n = 7, 21%), and sarcoma (n = 1, 3%). CPs required more often veno-arterial ECMO support compared to ARDS-patients (21% vs. 3%, p = 0.014). Surgical treatment in the form of organ resection was performed in 77% of patients: most patients underwent lung resection (37%) or gastrointestinal resection (37%), resection of mediastinal tumor (6%), and other (6%). Complication rates in the course of surgical treatment or ECMO support were comparable in both groups. There was a significant difference between the two groups regarding hospital survival (60 days): 9 CP (27%) and 28 ARDS-patients (74%) were discharged from the hospital (p < 0.001). No patients with a hematological malignancy, and 9 patients with solid tumors (3 patients with lung cancer, 2 patients with intestinal cancer, one patient each with testicular, liver and mediastinal tumor, as well as one patient each with muscular sarcoma) survived ECMO support. The presence of a tumor (OR: 0.134; 95% CI: 0.047-0.384, p < 0.001) and an acute liver failure (OR: 0.077; 95% CI: 0.009-0.648, p = 0.018) were the most crucial factors of mortality.

**Schlussfolgerung** The use of ECMO in CP is associated with a high mortality rate, and requires exploring further treatment approaches. Despite the high mortality rate, patients with lung cancer and other solid tumors had a better chance of being rescued in this severe combination of oncological disease and ECMO support.

### P-131 Multiplex, multikanal Kryoimmunhistochemie an TBNA's und Lungenresektate. Eine neue alternative zur konventionellen Immunhistochemie in Hinblick auf das Gewebeeinsparen für die Molekularpathologie

**Autorinnen/Autoren** Philippou S<sup>1</sup>, Ewig S<sup>2,3</sup>, Hecker E<sup>4</sup>, Philippou C<sup>1</sup>

**Institute** 1 Augusta-Kranken-Anstalten, Pathologie, Bochum, Deutschland;

2 Augusta-Kranken-Anstalten, Pneumologie, Bochum, Deutschland;

3 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Pneumologie, Herne, Deutschland;

4 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788172

**Hintergrund** Die Anforderungen an die Pathologie werden mit der konventionellen Histochemie und Immunhistochemie zur Diagnosesicherung und der anschließenden Molekularpathologie zum Nachweis von Treibermutationen beim nicht kleinzelligen Lungenkarzinom immer höher gestellt. Die Forderung an die Pathologie ihre Aufgaben so gewebesparnd wie möglich zu erbringen, stellt eine große Herausforderung dar. Es stellt sich die Frage, ob Gewebe durch die Anwendung von neuen Methoden in der Immunhistochemie gespart werden kann.

**Material und Methode** Mit der multiplex, multikanal Kryoimmunhistochemie (X-Cell) haben wir eine neue Methode (CE-IVD gekennzeichnet), die bis jetzt nur an Körperflüssigkeiten etabliert ist, an 30 TBNA und Lungenresektaten angewandt. Mit dieser Methode ist man im Gegensatz zur konventionellen Immunhistochemie (max. 2 Antikörper/Zelle) in der Lage an einer Zelle 8 verschiedene Antikörper innerhalb von 3-4 Stunden zu testen.

Wir haben zusätzlich zu unserer üblichen Aufarbeitung, die Flüssigkeit, in der uns die Proben von der Pneumologie geliefert wurden, die wir normalerweise entsorgen, mit dieser Methode untersucht. Parallel dazu haben wir bei Schnellschnitten von Lungenkarzinomen aus der Thoraxchirurgie, den Schmier auf unserem Messer/Schere im Zellkulturnährmedium ausgespült und untersucht.

**Ergebnis** Wir konnten feststellen, daß wir quasi durch die Untersuchung von unserem Abfall am selben Tag des Materialeingangs, noch vor der konventionellen Lichtmikroskopie, ein diagnostisches, immunhistochemisches Ergebnis in Hinblick auf Adeno-/Plattenepithel-/klingzelliges Karzinom haben und anschließend unter Berücksichtigung der Lichtmikroskopie die Diagnose abschließen können. Kein Gewebe/Zellen aus dem Punktat/Resektat wird für die konventionelle Immunhistochemie "verschwendet" (in der Regel nach der Leitlinie 3 Gewebeschnitte für CK7, p40, TTF1), so daß wir für die Molekularpathologie mehr Material zur Verfügung haben.

**Schlussfolgerung** Die multiplex, multikanal Kryoimmunhistochemie ermöglicht uns bei der Diagnosesicherung des Lungenkarzinoms das Gewebe/Zellen für die konventionelle Immunhistochemie zu sparen, so daß wir mehr Gewebe für die Molekularpathologie zur Verfügung haben.

Der momentane Nachteil ist, daß wir diese Methode zuverlässig nur am Material in Pufferlösung oder Zellkulturnährmedium durchführen können, so daß wir nur Proben aus unserem Zentrum untersuchen können, aber wir sind dabei die Methode zu modifizieren, damit auch formalinfixiertes Material aufgearbeitet werden kann.

### P-162 Erfolgreiche Resektion eines Synovialsarkoms der Pleura nach neoadjuvanter Chemotherapie

**Autorinnen/Autoren** Maschke A, Sandhaus T, Freiburger S, Oczko J, Kirov H, Doenst T, von Samson P

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

DOI 10.1055/s-0044-1788173

**Hintergrund** Das Synovialsarkom ist ein maligner Weichgewebstumor, der in der Regel in der zweiten Lebensdekade auftritt und die großen Gelenke befällt. Mehr als 90% der Synovialsarkome weisen eine Chromosomen-Translokation t(X;18) auf.

**Material und Methode** Wir berichten über eine 40-jährige Patientin, die sich im Juli 2023 aufgrund progredienter Dyspnoe vorstellte. CT-morphologisch zeigte sich eine von der linken Pleura ausgehende große Tumormasse, ein Pleuraerguss mit Totalatektase, sowie eine Mediastinalverschiebung. Die Biopsie ergab ein Synovialsarkom der Pleura. Das Ausmaß des Tumors erforderte eine neoadjuvante Chemotherapie aus 6 Zyklen Doxorubicin/Ifosfamid. Im Restaging zeigte sich ein Tumorregress, so dass eine operative Resektion möglich wurde.

**Ergebnis** Die Operation beinhaltete die extrapleurale erweiterte Pleuropneumonektomie mit Zwerchfellteilresektion und Ersatz mittels Netz, sowie eine Perikardrekonstruktion mit Rinderperikard. Bei fehlendem Ansprechen des Synovialsarkoms auf Cis-Platin wurde auf die Durchführung einer zusätzlichen lokalen Chemotherapie (HITOC) verzichtet. Die Patientin wurde im OP-Saal extubiert und der weitere Verlauf war klinisch unauffällig. Histopathologisch ergab sich ein 23,0 cm messender, multifokal wachsender maligner spindelzelliger Tumor der Pleura mit Infiltration der Lunge und des Perikardiums ohne Lymphknotenbefall. Nach Rekonvaleszenz entließen wir die Patientin am 16. postoperativen Tag nach Hause, gefolgt von einer adjuvanten Chemotherapie. Molekularpathologisch konnte keine Translokation t(X;18) nachgewiesen werden, sodass wir eine weiterführende humangenetische Beratung initiierten.

**Schlussfolgerung** Das Synovialsarkom der Pleura ist eine sehr seltene Erkrankung. Auch bei ungewöhnlicher Lokalisation und ausserhalb des Altersgipfels muss diese Entität in Erwägung gezogen werden. Mit interdisziplinären Konzepten und radikaler chirurgischer Resektion können betroffene Patienten erfolgreich behandelt werden.

## P-173 Hattori-Zyste: Fallbericht und Management einer seltenen Entität

**Autorinnen/Autoren** Khamitov K, Trufa D, Haj Khalaf M, Higaze M, Sirbu H  
**Institut** Universitätsklinikum Erlangen, Thoraxchirurgische Abteilung, Erlangen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788174

**Hintergrund** Die Hattori-Zyste, auch als hintere mediastinale Müllerzyste bekannt, ist eine seltene Entität, von der bis 2020 nur 40 Fälle gemeldet wurden. Aufgrund ihrer Seltenheit und Ähnlichkeit mit anderen Pathologien bleiben viele Hattori-Zysten unerkannt und nicht diagnostiziert.

**Material und Methode** Unsere Fallstudie unterstreicht die Bedeutung einer umfassenden Differentialdiagnose für hintere Mediastinalzysten bei Frauen. Ziel der Arbeit ist es, die klinischen Merkmale, die Bildgebungsbefunde, die histopathologischen Charakteristika und das Management dieser seltenen Entität zu präsentieren.

**Ergebnis** Wir berichten über eine 53-jährigen Patientin, die sich aufgrund ihrer chronischen Bronchitis einer Thorax-CT-Untersuchung unterzog. Darüber hinaus litt sie bis zu 3-4 Mal pro Jahr an Pneumonien und hatte eine Vorgeschichte von Asthma bronchiale, chronischer Bronchitis, Neurodermitis, beidseitigem Hallux rigidus sowie einer Hysterektomie im Jahr 2016. Die CT-Untersuchung ergab eine zystische Läsion im hinteren Mediastinum, benachbart zur Aorta descendens und zur Wirbelsäule. Aufgrund des Verdachts auf eine bronchogene Zyste oder ein Neurinom wurde die Indikation zur minimalinvasiven thoroskopischen Resektion gestellt, die erfolgreich verlief. Die Patientin wurde am vierten postoperativen Tag nach Hause entlassen. Bei der pathohistologischen Begutachtung der resezierten Zyste zeigte sich die zystische Struktur mit luminal Zilien-tragenden, kubisch bis hochzylindrischen, reifen Epithelien analog Tubenepithelien, die immunhistochemisch positiv für PAX8 und den Östrogenrezeptor waren, jedoch negativ für TTF1, NapsinA und CDX2. Damit wurde die Diagnose einer Hattori-Zyste gestellt.

**Schlussfolgerung** Trotz der begrenzten Anzahl dokumentierter Fälle von Hattori-Zysten besteht die Möglichkeit, dass sie häufig mit bronchogenen Zysten, Ösophagus-Duplikationszysten oder neuroenterischen Zysten verwechselt werden. Die histopathologische Charakterisierung, insbesondere die immunhistochemische Analyse, ist entscheidend für die endgültige Diagnosestellung. Eine präzise Diagnose erfordert eine sorgfältige klinische Bewertung und Bildgebung. Die minimalinvasive thoroskopische Resektion stellt eine effektive Behandlungsoption dar. Wir empfehlen, dass Kliniker, die sich mit hinteren Mediastinalzysten in dieser speziellen Patientengruppe befassen, die Hattori-Zyste als Teil ihrer Differentialdiagnose in Betracht ziehen.

## P-174 Large Bilateral Intrathoracic Extramedullary Hematopoiesis (EMH) in a Patient With Thalassaemia Intermedia With Hemothorax and Complete Atelectasis of the Left Lower Lob After Trauma – A Case Report

**Autor** Macharia-Nimietz E F

**Institut** Universitätsspital Basel, Basel, Schweiz

DOI 10.1055/s-0044-1788175

**Background** Introduction: Extramedullary Hematopoiesis (EMH) which is defined as an ectopic blood cell production commonly triggered by hematologic disorders like Thalassaemia and myelofibrosis. It is generally rare. Apart from the common sites of extramedullary hematopoiesis, intrathoracic sites have also been documented. Due to the hypervascularization of such sites, a thoracic trauma can lead to massive hemorrhage. We therefore report a case of intrathoracic EMH, presenting with a massive hemothorax on the left side requiring surgery.

**Methods & Materials** Case presentation: A 54-year-old woman with known Thalassaemia intermedia and large bilateral intrathoracic EMH (9 x 8 cm left and 11 x 9 cm right) first presented with pain in the right knee after falling from

a bicycle. A fracture was ruled out in Xray. The knee was immobilized and a prophylaxis against thrombosis with Xarelto was prescribed. 4 weeks later, she presented with left thoracic pain and a computed tomogram of the thorax was done with the diagnosis of massive hemothorax and complete atelectasis of the left lower lob. We decided to operate. Preoperatively, an ultrasound-guided microcoil embolization of the intrathoracic arteries (Level 9-11 left and 10-11 right) was performed. We conducted an open evacuation of the hemothorax and resection of the EMH on the left side due to necrosis [1].

**Results** After successful resection of the EMH on the left side and evacuation of the hemothorax, the follow up scans showed a complete dilated left lower lob. No major events occurred after the operation

**Conclusion** Careful examination of patients with known intrathoracic EMH should be taken after trauma, as this could lead to massive hemothorax and consequent pulmonary complication like atelectasis and pneumonia.

### Literatur

[1] Karass M, Linder K, Agarwal A et al. A 54-year-old Woman with Myelofibrosis and Massive Hemothorax Due to Primary Extramedullary Hematopoiesis of the Pleura. *Cureus* 2018; 10 (12): e3675. doi:10.7759/cureus.3675

## P-183 Weiterentwicklung der Zwerchfellplastik bei unilateraler Zwerchfelllähmung – Von der Thorakotomie zur Video-assistierten Thorakoskopie, eine retrospektive Studie

**Autorinnen/Autoren** Merres J<sup>1,2</sup>, Kosse N J<sup>3</sup>, Beckers M<sup>1</sup>, Galetin T<sup>4</sup>, Lopez-Pastorini A<sup>1</sup>, Stoelben E<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Hildegardis Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland;

2 Medizinische Fakultät Universität Köln, Köln, Deutschland; 3 GFO

Kliniken Bonn, St. Marien Hospital, Bonn, Deutschland; 4 Florence-

Nightingale-Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Düsseldorf, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788176

**Hintergrund** Die unilaterale Zwerchfelllähmung beeinträchtigt die Lebensqualität betroffener Patienten erheblich. Häufig unterdiagnostiziert, erhält nur ein Bruchteil der Patienten den hochwirksamen Ansatz der chirurgischen Therapie, obwohl es keine Evidenz für eine konservative Therapie gibt. Bislang gibt es nur wenige Daten, die einen Konsens über die Durchführung des chirurgischen Ansatzes ermöglichen.

**Material und Methode** Bei Patienten mit einer dokumentierten einseitigen Zwerchfelllähmung von mindestens einem Jahr wurde eine Zwerchfellraffung mit Polypropylenetz Plastik durchgeführt. Präoperativ sowie 3 Monate postoperativ wurden im Rahmen unseres Routineprotokolls die Lungenfunktion im Stehen und im Liegen, Zwerchfellsphonographie, Blutgasanalysen und Sechsen-Minuten-Gehtests (6MWT) durchgeführt. Wir analysierten die Daten retrospektiv hinsichtlich der beiden unterschiedlichen chirurgischen Ansätze.

**Ergebnis** Zwischen 2005 und 2023 wurden insgesamt 130 Patienten einer Zwerchfellplastik unterzogen, 86 davon mit einem offenen Zugang, 34 mit VATS. Es gab keine Unterschiede zwischen den Gruppen hinsichtlich allgemeiner Patientenkriterien (Alter, BMI, Geschlecht, Ursache der UDP) sowie FEV1 im Sitzen und in Rückenlage, Blutgasanalyse und 6MWT prä- oder postoperativ. Die Ergebnisse (z. B. Anstieg der FEV1 in Rückenlage, 12,5 % vs. 13,7 %, Verbesserung der 6MWT-Distanz) sowie die Drainagezeit (5,4 d [± 3,6] vs. 5,7 d [± 4,5]) blieben unabhängig vom chirurgischen Ansatz gleich. Die Operationszeit war in der offenen Gruppe (80,8 min [75,9 – 85,7]) signifikant kürzer als in der VATS-Gruppe (109,1 min [87,5 – 130,7]) (p = 0,001), während die Dauer des Krankenhausaufenthalts (8,1 d [± 3,8] vs. 6,5 d [± 3,2]) in der VATS-Gruppe signifikant kürzer ist.

**Schlussfolgerung** Die VATS-Zwerchfellplastik ist eine praktikable Alternative zur offenen Methode. Insgesamt ist die Zwerchfellplastik hocheffektiv und unabhängig von dem verwendeten Verfahren. Weitere Studien, auch mit VATS, sollten durchgeführt werden, um die optimale Operationsmethode zu ermitteln.

## P-200 Intrapleurale Splenose – eine seltene Differentialdiagnose für eine Pleurakarzinose

**Autorinnen/Autoren** Mayr T<sup>1</sup>, Heine J<sup>1</sup>, Beushausen C<sup>1</sup>, Herbst H<sup>2</sup>, Eggeling S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Vivantes Klinikum Neukölln, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 2 Vivantes Klinikum Neukölln, Institut für Pathologie, Berlin, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788177

**Hintergrund** Der nachfolgende Fallbericht soll darstellen, dass auch seltene Ursachen als Differentialdiagnose für pleurale Raumforderungen in Betracht gezogen werden sollten.

Wir berichten über einen 73-jährigen Patienten, welcher sich bei uns mit abdominalen und pleuralen Raumforderungen links basal vorstellte. Diese fielen zufällig in einer CT-Angiographie auf. In einer CT-Untersuchung des Thorax und Abdomens zeigten sich mehrere vergrößerte mesenteriale Lymphknoten, eine verkalkte Raumforderung rechts mesenterial und mehrere knotige Raumforderungen im linken Oberbauch. Ein konkreter Primarius konnte nicht identifiziert werden. Nun soll eine histologische Sicherung erfolgen.

**Material und Methode** Wir stellten die Indikation für eine videoassistierte Thorakoskopie links. Intraoperativ zeigten sich im linken Recessus costodiaphragmaticus mehrere derbe Verwachsungsstränge und die im CT ersichtlichen pleuralen Tumoren, welche bis zwei cm groß und von blaulilauer glatter Struktur waren. Es erfolgte eine komplette Abtragung im Sinne einer lokalen Pleurektomie. Die übrige Pleurahöhle, einschließlich der Lunge, zeigte sich unauffällig.

Die endgültigen histologischen Befunde zeigten nun das Vorliegen von teils gekapselten, regelrechten Milzgewebes. Anamnestisch besteht ein Zustand nach Verkehrsunfall 1970 mit Zustand nach Splenektomie bei traumatischer Milzruptur.

**Ergebnis** In der Literatur finden sich wenige Fälle, welche kongruent zu unserem sind und die sogenannte „intrathorakale Splenose“ beschreiben. Klassischerweise findet eine derartige Implantation von versprengten Milzgewebe eher peritoneal statt. Bei gleichzeitiger Verletzung des Diaphragmas, kann jedoch auch eine Aussaat in die Pleurahöhle entstehen.

**Schlussfolgerung** Zusammenfassend möchten wir dahingehend sensibilisieren, dass bei Zustand nach Trauma mit Milzruptur, konsekutiver Splenektomie und zusätzlich diaphragmaler Beteiligung bei links basalen Raumforderungen auch an eine „intrathorakale Splenose“ im Rahmen der Differentialdiagnostik gedacht werden sollte.

## P-202 Intraoperative pleural lavage biobanking facilitates pleural fluid studies in patients with pulmonary diseases

**Autorinnen/Autoren** Stoleriu M G<sup>1,2</sup>, Gerckens M<sup>2,3</sup>, Mümmler C<sup>2,3</sup>, Krämer J<sup>3</sup>, Mertens G<sup>3</sup>, Haag J<sup>1</sup>, Glück O<sup>1</sup>, Ehle B<sup>1</sup>, Ketscher C<sup>1</sup>, Grützner U<sup>1</sup>, Yildirim A Ö<sup>2</sup>, Behr J<sup>2,3</sup>, Schneider C<sup>1</sup>, Hatz R<sup>1,2</sup>, Kneidinger N<sup>2,3</sup>

**Institute** 1 Division for Thoracic Surgery Munich, Ludwig-Maximilians-University of Munich (LMU) and Asklepios Medical Center; Munich-Gauting, 82131, Gauting, Germany, München, Deutschland; 2 Institute for Lung Health and Immunity and Comprehensive Pneumology Center with the CPC-M bioArchive; Helmholtz Center Munich; Member of the German Lung Research Center (DZL), 81377 Munich, Germany, München, Deutschland; 3 Department of Medicine V, University Hospital, LMU Munich, Marchioninistr. 15, 81377 Munich, Germany, München, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788178

**Background** Benign and malignant disease of the lung are frequently associated with pleural changes. However, few is known about the pleural fluid in individuals without pleural effusions. Pleural lavage is a technique where physiological saline solution is instilled into the pleural space to obtain diluted pleural fluid. The aim of the study was to analyze the sampling, safety and feasibility of pleural lining fluid collection upon pleural lavage.

**Methods & Materials** We obtained informed consent from 185 patients with suspected or proven benign and malignant lung or pleural diseases and undergoing thoracic surgery at the Asklepios Pulmonary Hospital Munich Gauting between 2023 and 2024. Upon opening of the thoracic cavity, an initial pleural lavage with 100-150 ml physiological saline solution was performed in patients without pleural effusions. Native pleural effusions were sampled as control group. Urea measurements in pleural effusion and pleural lavage fluid were performed and compared to serum urea levels to determine the dilution factor of the pleural lining fluid, as previously described (Smit et al., 1999, Respiratory Medicine).

**Results** Thirty-five patients (18,9%) had an initial pleural effusion, while 150 patients (81,1%) had no pleural effusion. Of 150 patients undergoing pleural lavage upon opening of the thoracic cavity, 54 (36%) patients experienced a pleural affection. Typically, 3-15 ml of pleural lining fluid were obtained when performing a pleural lavage, as calculated by the urea dilution method. No complications associated with pleural lavage fluid sampling were observed.

**Conclusion** Intraoperative pleural lavages are feasible and safe. Investigations of pleural lining fluid will broaden our biomolecular understanding of the pleura biology and (patho-)physiology and facilitate the development of novel pleural fluid and pleural lavage biomarkers.

## P-206 Postoperative Intensiv- und Beatmungspflichtigkeit sowie Komplikationen in Abhängigkeit von dem intraoperativen Atemwegsmanagement: Doppellumentubus vs. Bronchusblocker.

**Autorinnen/Autoren** Schneider J<sup>1</sup>, Jost T<sup>1</sup>, Fakundiny B<sup>1</sup>, Martmüller M<sup>2</sup>, Walles T<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Magdeburg, Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Magdeburg, Anästhesiologie, Magdeburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788179

**Hintergrund** In der Thoraxchirurgie ist die Einlungenventilation regelhaft erforderlich. Der Einsatz des Doppellumentubus (DLT) gilt hier als Goldstandard. Alternativ kann für die Lungentrennung ein Bronchusblocker (BB) eingesetzt werden. Der Einfluss der beiden Verfahren auf die postoperative Intensiv- und Beatmungspflichtigkeit sowie -dauer und die postoperativen Komplikationen ist bisher wenig untersucht.

**Material und Methode** Retrospektive monozentrische Kohortenanalyse an einem Zentrum der Maximalversorgung auf Basis der Registerdaten des Deutschen Thoraxregisters. Sowohl elektive Operationen als auch Notfall-Eingriffe wurden eingeschlossen. Aus der Analyse ausgeschlossen wurden Patienten I) ohne Einlungenventilation, II) mit schwierigen Atemwegen und mit III) Tracheal-Eingriffen. Abhängig vom intraoperativen Atemwegsmanagement wurden die Untersuchungsgruppen DLT und BB gebildet. Die peri- (z.B. Demographie, Lungenfunktion, Labor), intra- (z.B. Resektionsverfahren, Zugangsweg) und postoperativen (z.B. Intensiv- und Beatmungsdauer) Verläufe sowie postoperative Komplikationen (z.B. pulmonal, kardial) wurden analysiert.

**Ergebnis** Es wurden 578 Patienten ausgewertet (BB: n = 470; DLT: n = 108). Die Verwendung eines BB ging mit einer signifikant höheren Rate an postoperativen Verlegungen auf die Intensivstation (ITS) einher (DLT: 36 % vs. BB: 57 %, p < 0,001). Zudem wurden Patienten der BB-Studiengruppe signifikant häufiger intubiert auf die ITS verlegt (DLT: 40 % vs. BB: 70 %, p < 0,001). Darüber hinaus unterschied sich die intensivstationäre Beatmungsdauer beider Studiengruppen deutlich (BB: 11 h vs. DLT: 5 h im Median, p < 0,001). Postoperativ imponierte in der BB-Studiengruppe eine erhöhte Rate an Herzkreislaufstillständen (DLT: 1,3 % vs. BB: 4,6 %, p = 0,037).

**Schlussfolgerung** Die intraoperative Verwendung eines BB korreliert in unserer Analyse mit einer erhöhten Inanspruchnahme von Intensivkapazitäten sowie mit einem schlechteren Outcome. Wir vermuten einen Selections Bias bzgl. einer vermehrten Anwendung des BB bei schwerer erkrankten Patienten.

## P-210 Solitary fibrous tumors of the pleura: a 21-year surgical experience

**Autorinnen/Autoren** Brendel L<sup>1</sup>, Klotz L V<sup>1</sup>, Allgäuer M<sup>2</sup>, Rösch R M<sup>1</sup>, Egerer G<sup>3</sup>, Reimer P<sup>1</sup>, Heussel C P<sup>4</sup>, Eichhorn M<sup>1</sup>, Winter H<sup>1</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik, Heidelberg University Hospital, Department of Thoracic Surgery, Heidelberg, Deutschland; 2 Heidelberg University Hospital, Institute of Pathology, Heidelberg, Deutschland; 3 Heidelberg University Hospital, Sarcoma Center, Heidelberg, Deutschland; 4 Thoraxklinik, Heidelberg University Hospital, Department of Radiology, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788180

**Background** Solitary fibrous tumors (SFT) are a rare entity of mesenchymal tumors, accounting for <5% of all pleural tumors. They have a variable clinical presentation and histopathological evaluation is required for diagnosis. Surgery is usually the treatment of choice.

**Methods & Materials** During the retrospective 21-year period between January 2003 and January 2024 we reviewed 131 patients (57.3% female and 42.8% male) who underwent primary resection of SFT. Chest computed tomography (CT) revealed the morphology of a well-demarcated masses with density of soft tissue. Patients were identified and retrospectively analyzed for their demographics, operative details, immunohistochemistry, postoperative course, recurrence rate and outcome.

**Results** The mean age of the entire cohort was 63 ± 11.4 years. In most cases, surgical resection was performed by anterolateral thoracotomy (61.8%). Mean tumor size was 7.5 ± 7.3 cm. The visceral pleura was significantly more frequently involved than the parietal pleura (87% vs. 13%). The lower lobe of the left lung was the preferred site of SFTs with 35.9% (n = 47). Immunohistochemistry showed expressions of CD34, STAT6, vimentin, BCL2 and CD99. Local recurrence and metastasis occurred in five cases each (7.6% overall).

**Conclusion** The clinical and radiological presentation of solitary fibrous tumors are non-specific and the diagnosis is rarely made before interventional or surgical biopsy. Histologic and immunohistochemical examination is usually required to confirm the diagnosis. Complete surgical resection is the gold standard and prevents recurrence. Regular follow-up with computed tomography examination is recommended due to potential tumor recurrence.

## P-212 Einfluss einer Recurrensparese auf die Lungenfunktion von Patienten nach einer videoassistierten mediastinoskopischen Lymphadenektomie.

**Autorinnen/Autoren** Herrmann D<sup>1</sup>, Greif K<sup>1</sup>, Milobinski K<sup>1</sup>, Bas T<sup>1</sup>, Oggiano M<sup>1</sup>, Ewig S<sup>2</sup>, Welter S<sup>3</sup>, Hecker E<sup>1</sup>

**Institute** 1 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland; 2 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Klinik für Pneumologie und Infektiologie, Herne, Deutschland; 3 Lungenklinik Hemer, Klinik für Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788181

**Hintergrund** Die videoassistierte mediastinale Lymphadenektomie (VAMLA) bietet die Möglichkeit im Rahmen des mediastinalen Stagings bei Patienten mit einem nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom eine N2- oder N3-Situation auszuschließen.

Gegenüber der gängigen EBUS-Diagnostik besteht aber ein erhöhtes Komplikationsrisiko (Quelle 1). Insbesondere eine Recurrensparese kann das perioperative Risiko einer nachfolgenden Tumorresektion durch Einschränkung der Lungenfunktion erhöhen.

Ziel unserer Untersuchung ist es, die Veränderung der Lungenfunktion bei Vorliegen einer Recurrensparese zu evaluieren.

**Material und Methode** In die Arbeit wurden alle Patienten unserer Klinik eingeschlossen, bei denen zwischen 2008 und 2019 eine VAMLA zum onkologischen Staging durchgeführt wurde. Alle Patienten mit einer postoperativen Recurrensparese erhielten vor der geplanten Tumorresektion eine erneute

Bodyplethysmographie. Diese wurde mit der Ausgangsuntersuchung verglichen.

Die Daten wurden retrospektiv erhoben.

**Ergebnis** Im Untersuchungszeitraum wurde bei 1766 Patienten mit einem Lungenkarzinom eine VAMLA durchgeführt und in 2,4% der Fälle (n = 43) trat eine Recurrensparese auf. Bei 35 dieser Patienten wurde eine weitere Bodyplethysmographie nach der VAMLA durchgeführt.

Die FEV1 lag vor der VAMLA im Mittel bei 2,05l (72,89%) und in der zweiten Untersuchung bei 1,95l (67,46%), also ein FEV1-Verlust von 0,1l (5,43%). Der Mittelwert der DLCO lag vor OP bei 59,35% und postoperativ bei 58,41%, also ein DLCO-Verlust von 0,94%. Der Unterschied zwischen den Werten war nicht signifikant ( $\Delta$  FEV1 p = 0.562;  $\Delta$  FEV1 % p = 0,272;  $\Delta$  DLCO p = 0,840)

**Schlussfolgerung** Durch eine Recurrensparese infolge der VAMLA zeigte sich ein geringer, aber nicht signifikanter, Verlust von FEV1 und DLCO. Kein Patient musste aufgrund einer Recurrensparese von einer Resektionstherapie ausgeschlossen werden.

## P-222 Das Flattern der Kolibris – seltene Entitäten in der Thoraxchirurgie

**Autor** Brill S

**Institut** Bundeswehrkrankenhaus Ulm, Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie, Ulm, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788182

**Hintergrund** Immer wieder begegnen uns in der Thoraxchirurgie seltene Entitäten wie das Doege-Potter-Syndrom, der Desmoidtumor oder das Birt-Hogg-Dubé-Syndrom. Für die meisten ist die Datenlage spärlich und die Therapieempfehlungen divergieren.

**Material und Methode** Es erfolgte anhand von aktuellen Fällen unserer Klinik eine Aufarbeitung der aktuellen Literatur.

**Ergebnis** Die geringen Fallzahlen führen häufig zu einer verzögerten Diagnosestellung und Unsicherheiten bei der Therapie.

**Schlussfolgerung** Dieser Vortrag soll die drei oben genannten Entitäten in den Fokus stellen und zur Diskussion über das therapeutische Vorgehen anregen.

## V-111 Nachwuchsmangel in der Thoraxchirurgie – Do we need to adapt or become extinct?

**Autorinnen/Autoren** Rösch R<sup>1</sup>, Griffo R<sup>1</sup>, Berger-Groch J<sup>2</sup>, Brendel L<sup>1</sup>, Presotto M A<sup>3</sup>, Winter H<sup>1</sup>, Klotz L<sup>1</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Rehaklinik Sonnhalde, Orthopädie, Donaueschingen, Deutschland; 3 Thoraxklinik Heidelberg, Pneumologie und Beatmungsmedizin, Heidelberg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788183

**Hintergrund** Obwohl die Chirurgie ein anspruchsvolles und vielseitiges Fachgebiet ist, wird in den kommenden Jahren ein Mangel an qualifizierten und motivierten Assistenzärzten/ Assistenzärztinnen erwartet. Es wird mit einem Mangel von etwa 7300 Chirurgen/Chirurginnen in der stationären Versorgung gerechnet. Daher ist es dringend erforderlich, mehr interessierte Medizinstudierende für die Chirurgie zu gewinnen und die medizinische Ausbildung unserer nächsten Generation zu verbessern.

**Material und Methode** Mit Hilfe einer Online-Umfrage (Lime Survey) wurde ein Fragebogen mit 39 Fragen zur Demographie der Teilnehmenden, zur medizinischen Ausbildung, zum Interesse an der chirurgischen Ausbildung und der thoraxchirurgischen Weiterbildung sowie zur Attraktivität der thoraxchirurgischen Facharztausbildung erstellt, um den aktuellen bundesweiten Status quo unter Medizinstudierenden zu evaluieren.

**Ergebnis** Von den 240 Teilnehmenden wurden 224 Fragebögen komplett ausgefüllt. Hiervon waren 25% Medizinstudierende der Vorklinik, 63% der Klinik und 12% im PJ. Im Geschlechterverhältnis zeigt sich, dass > 1/3 weiblich sind. Das Alter betrug im Mittel 23,9 ± 3,6 Jahre.

Die Frage nach dem Interesse an einer chirurgischen Weiterbildung wurde von 35% der Befragten mit einem eindeutigen „Ja“ beantwortet, ein 1/3 (33%) war sich unschlüssig und der die übrigen 32% hatten zum Zeitpunkt der Umfrage kein Interesse an einer chirurgischen Weiterbildung.

Herauszuheben ist, dass ein Drittel nicht wusste, dass der „Thoraxchirurgische Facharzt“ ein eigenständiger ist. Diese Aussage wirft weitere Fragen bzgl. der Präsenz der Thoraxchirurgie im Medizinstudium auf. Zu 88% findet die Lehre an den Universitätskliniken statt. Thoraxchirurgische Kliniken sind historisch bedingt jedoch meist etwas außerhalb universitärer Strukturen angesiedelt. Gefragt nach typischen Eigenschaften, die die Studierenden mit der Thoraxchirurgie verbinden wurde „einer hohen praktischen Tätigkeit“ und eine schlechte Vereinbarkeit von Familie und Beruf genannt.

**Schlussfolgerung** Die Studierenden haben eine genaue Vorstellung ihrer beruflichen Zukunft und kennen die Schwachpunkte der chirurgischen Ausbildung genau. Dabei sind eine transparente und praxisorientierte Weiterbildung, die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie die Anerkennung ihrer Arbeit und Person durchaus realisierbare Ansatzpunkte in der Nachwuchsakquise motivierter Kollegen und Kolleginnen.

### V-129 Invasives mediastinales Staging über eine videoassistierte mediastinoskopische Lymphadenektomie bei 1766 Patienten mit einem Lungenkarzinom. Analyse bei Verdacht auf Lymphknotenmetastasen nach PET-CT.

**Autorinnen/Autoren** Herrmann D<sup>1</sup>, Bas T<sup>1</sup>, Milobinski K<sup>1</sup>, Greif K<sup>1</sup>, Oggiano M<sup>1</sup>, Ewig S<sup>2</sup>, Welter S<sup>3</sup>, Hecker E<sup>1</sup>

**Institute** 1 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland; 2 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Klinik für Pneumologie und Infektiologie, Herne, Deutschland; 3 Lungenklinik Hemer, Klinik für Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788184

**Hintergrund** Das mediastinale Lymphknotenstaging ist essenzieller Bestandteil der Diagnostik für Patienten mit einem Lungenkarzinom und bei Patienten mit auffälligen PET-CT Befunden, sollte eine weitere Abklärung erfolgen. Ziel dieser Arbeit ist die Evaluation der onkologischen Ergebnisse des Lymphknoten-Stagings durch videoassistierte mediastinoskopische Lymphadenektomie (VAMLA) bei Patienten mit Verdacht auf einen mediastinalen Lymphknotenbefall.

**Material und Methode** In die Studie wurden alle Patienten mit einem Lungenkarzinom oder dem Verdacht auf das Vorliegen eines Lungenkarzinoms eingeschlossen, bei denen zwischen 2008 und 2019 eine VAMLA durchgeführt wurde. Daten der Patienten bei denen nachfolgend eine Resektionsbehandlung mit gleichzeitiger systematischer Lymphadenektomie durchgeführt wurde, wurden zu Berechnung von Sensitivität, Spezifität und Genauigkeit genutzt. Sämtliche Analysen erfolgten retrospektiv anhand prospektiv erhobener Daten.

**Ergebnis** Bei 1766 Patienten mit einem Lungenkarzinom wurde ein VAMLA durchgeführt. Ein cN2- oder cN3-Status lag bei 613 Patienten vor. In 326 (53,2%) der Fälle konnten mediastinale Lymphknotenmetastasen nachgewiesen werden, dabei handelte es sich bei 259 Patienten (42,3%) um eine N2-Situation und in 67 Fällen um einen N3-Status (10,9%). Die Komplikationsrate lag bei 5,2% (n = 32), die Rate der Patienten mit Recurrensparese bei 2,8% (n = 13).

Bei 341 der Patienten mit einem cN2 und cN3 Status wurde im weiteren Verlauf eine Tumorsektion mit systematischer Lymphadenektomie durchgeführt. Dabei handelte es sich um 210 Patienten mit einem Ausschluss einer N2/N3 Situation nach VAMLA, 86 Patienten mit einem N2-single-level Nachweis und 45 Fälle mit einem N2-multilevel. 29 der Patienten mit N2-multilevel (64,4%) erhielten eine neoadjuvante Therapie. In 2 der 341 Fälle (0,7%) wurde ein nicht bekannter N2-Befall nachgewiesen (falsch negative VAMLA). Sensitivität, Spezifität, negativer Vorhersagewert und die Genauigkeit lagen für die gesamte Kohorte bei 99,4%, 100%, 98,9% und 99,6%.

**Schlussfolgerung** Die VAMLA ist eine sichere Methode zum invasiven mediastinalen Lymphknotenstaging bei Lungenkarzinom mit Verdacht auf eine mediastinale Lymphknotenmetastasierung. Sie bietet eine hohe Sensitivität, einen hohen negativen Vorhersagewert und gute Genauigkeit und somit die Möglichkeit Patienten sicher der für sie optimalen Therapie zuzuführen.

### V-146 Vasodilatierende Effekte von MK-2947 in Kombination mit Macitentan an humanen Pulmonalarterien in einem ex vivo Organbadmodell

**Autorinnen/Autoren** Golovchenko S<sup>1</sup>, Hönicka M<sup>2</sup>, Sohmen A<sup>1</sup>, Ried M<sup>1</sup>, Hofmann H-S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Ulm, Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Ulm, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788185

**Hintergrund** In einem ex vivo, in vitro Organbadmodell wurde die vasodilatierende Wirkung von MK-2947 (Prüfsubstanz aus der Gruppe der Stimulatoren der löslichen Guanylatzyklase) untersucht. Als potentiell Therapeutikum für die pulmonal-arterielle Hypertonie (PAH) wurden die Vorteile einer Kombinationstherapie von MK-2947 und Macitentan (ET-1-Antagonist) im Vergleich zur Monotherapie an physiologischen Pulmonalarterien (PA) untersucht. In vorausgegangenen Versuchen wurde die bestmögliche Konzentration von MK-2947 mit 1E-5 M bestimmt.

**Material und Methode** Die humanen PA wurden während der Lobektomie entnommen, in 2 mm-dicke Segmente geschnitten und im Organbad nach der Einstellung der maximalen Kontraktionskraft mit 150 mM KCl mit MK-2947 (1E-5 M) und/oder Macitentan (1E-8 M) inkubiert und anschließend mittels Endothelin (ET-1) und Noradrenalin (NE) zur Kontraktion gebracht. Die Messung der Kontraktionskräfte der Gefäße abhängig von der Präinkubation erfolgte anhand der Dosis-Wirkungskurve isometrisch.

**Ergebnis** Insgesamt wurde 8 PA untersucht. Beide Medikamente hatten einen signifikanten Effekt ( $p < 0,0001$ ) und es bestand eine Interaktion ( $p < 0,0001$ ). Macitentan zeigte eine deutliche Hemmung der ET-1-induzierten Kontraktion und unterschied sich ab 1E-9 M ET-1 bis 1E-8 M ET-1 von der Kontrolle. MK-2947 hemmte teilweise die durch ET-1 induzierte und fast vollständig die durch NE induzierte Kontraktion und unterschied sich ab 1E-9 M bis zum Ende der Dosis-Wirkungskurve von der Kontrolle. Die Kombination beider Medikamente zeigte während der Zugabe der ET-1 eine stärkere Hemmung im Vergleich zu den Einzelsubstanzen, aber nicht signifikant. Die Kombination unterschied sich ab 1E-9 M ET-1 von der Kontrolle und ab 1E-8 M NE von der Macitentan. Es gab aber keinen signifikanten Unterschied zu MK-2947.

**Schlussfolgerung** MK-2947 hemmte die Kontraktion von PA über Endothelin-Rezeptoren und adrenerge Rezeptoren. Bei der gewählten Konzentrationen ist der Nutzen einer Kombinationstherapie mit einem Endothelin-Rezeptor allenfalls bei überwiegend über ET-1 verursachtem Hypertonus denkbar, müsste aber über höhere Fallzahlen sicher belegt werden.

### V-157 Welche Faktoren beeinflussen die wissenschaftliche Aktivität der universitären Thoraxchirurgie in Deutschland?

**Autorinnen/Autoren** Riedel J, Pfannschmidt L M, Ried M, Hofmann H-S  
**Institut** Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788186

**Hintergrund** Die Publikationsleistung als Maßstab für die wissenschaftliche Aktivität der deutschen universitären Thoraxchirurgie wird maßgeblich von strukturellen und personellen Voraussetzungen beeinflusst. Diese Analyse zielt darauf ab, diese Einflussfaktoren zu identifizieren und zu bewerten.

**Material und Methode** Es erfolgte eine Pubmed-Abfrage nach ausgewählten Autoren (thoraxchirurgische Leiter\*innen der deutschen Universitätskliniken) für den Zeitraum von 2012 bis 2021, um die quantitative und qualitative (Im-

pact-Faktor = IF) Publikationsleistung sowie ihre Abhängigkeit von Einflussfaktoren zu analysieren.

**Ergebnis** Die Universitätsklinik (n = 36) wurden in eigenständige Thoraxchirurgie mit Professur (n = 9), nicht eigenständige Thoraxchirurgie mit (n = 11) und ohne Professur (n = 16) unterteilt. Insgesamt wurden n = 902 Publikationen ermittelt, wobei eine signifikant höhere quantitative Publikationsleistung bei eigenständiger (n = 560; 62/Klinik) im Vergleich zu nicht-eigenständiger Organisationsstruktur (n = 342; 13/Klinik) bestätigt wurde. Die kumulativen IF-Punkte betragen insgesamt 6361 IF-Punkte und waren deutlich niedriger für die nicht-eigenständige (235,6 IF/Klinik) gegenüber der eigenständigen universitären Thoraxchirurgie (325,7 IF/Klinik). Nicht-eigenständige Kliniken mit Professur (n = 144; 13/Klinik) und ohne Professur (n = 208, 13/Klinik) erzielten ähnliche Publikationsleistungen. Die Kliniken wurden innerhalb der drei Organisationsstrukturen entsprechend ihrer Publikationen in drei Gruppen eingeteilt: Gruppe 1 > 70 Publikationen, Gruppe 2 ≤ 70–35 Publikationen und Gruppe 3 ≤ 35 Publikationen. In der eigenständigen universitären Thoraxchirurgie waren drei Kliniken in Gruppe 1, vier Kliniken in Gruppe 2 und zwei Kliniken in Gruppe 3 vertreten. Keine der nicht-eigenständigen Kliniken wurde der ersten Gruppe zugeordnet, während in Gruppe 2 eine nicht eigenständige Klinik mit W-Professur vertreten war. Die übrigen 26 nicht-eigenständigen universitären Thoraxchirurgien erzielten im untersuchten Zeitraum weniger als 35 Publikationen mit thoraxchirurgischem Schwerpunkt.

**Schlussfolgerung** Die eigenständige universitäre Thoraxchirurgie mit Professur leistete den größten quantitativen als auch qualitativen Anteil der wissenschaftlichen Aktivität. Erfolgreiches wissenschaftliches Arbeiten erfordert eine eigenständige Organisationsstruktur inkl. thoraxchirurgischer Professur.

## V-158 Einfluss des Thoraxdrainagenmanagements auf die postoperative Erholung der Patienten im Sinne einer Enhanced Recovery After Surgery (ERAS)

**Autorinnen/Autoren** Le U-T, Apetrei A, Kornjeva A, Passlick B, Schmid S  
**Institut** Universitätsklinikum Freiburg, Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788187

**Hintergrund** Nach Lungenresektionen wird regelhaft eine Thoraxdrainage eingebracht. Diese ist maßgeblich für Schmerzen und Immobilisation im postoperativen Verlauf verantwortlich. Neben der Luftfistel werden häufig hohe Fördermengen als Grund für das Belassen der Thoraxdrainagen aufgeführt, obwohl es hierfür keine wissenschaftliche Grundlage gibt. Zur Optimierung der aktuellen Enhanced Recovery after Surgery (ERAS)-Protokolle müssen diese Konventionen neu evaluiert werden.

**Material und Methode** In diese retrospektive Studie wurden Patienten eingeschlossen, die sich zwischen Januar 2021 und Dezember 2022 einer anatomischen Lungenresektion unterzogen haben. Die Patienten wurden nach zwei unterschiedlichen Protokollen behandelt, wobei in dem neuen Protokoll Fördermengen von ≤ 500ml/24h serösem Drainagesekret toleriert wurden, während im bisherigen Boa\_Image\_Frame der Abteilung Fördermengen von ≤ 200ml/24h für die Entfernung der Thoraxdrainage gefordert waren.

**Ergebnis** Es wurden 150 Patienten in die Studie eingeschlossen, wovon bei 62 Patienten (41 %) das neue Protokoll und bei 88 Patienten (59 %) das Boa\_Image\_Frameprotokoll angewandt wurde. Zwischen den Gruppen gab es keinen Unterschied hinsichtlich Alter, Geschlecht, Charlson-Komorbidityindex, operativem Zugangsweg, Operationsdauer oder Blutverlust. In der Interventionsgruppe wurde die Thoraxdrainage bei einer mittleren Fördermenge von 230ml (SD 30,3) in den letzten 24h entfernt, während sie sonst bei einer mittleren Fördermenge von 161ml (SD 7,9) entfernt wurde (p = 0,0006). Wurde eine höhere Fördermenge toleriert, konnte die Thoraxdrainage im Durchschnitt 1,4 Tage früher entfernt werden (nach 2,9 Tagen (SD 2,4) vs. 4,3 Tagen (SD 3,4), p < 0,002). Es zeigte sich kein Unterschied in der Komplikationsrate

(Clavien-Dindo ≥ 3) bei Patienten mit Drainagenzug bei höherer oder niedriger Fördermenge (15 (24 %) vs. 21 (24 %), p = 1) und auch kein Unterschied in der Rate der Re-Interventionen (8 (13 %) vs. 15 (17 %), p = 0,7). Es zeigte sich zudem kein Unterschied in den auf der visuellen Analogskala angegebenen Schmerzen in Ruhe und in Belastung am 1., 3. und 5. postoperativen Tag oder im Opioidbedarf (45,48mg/24h Morphinäquivalent in den ersten 5 postoperativen Tagen (SD 26,63) in der Interventionsgruppe vs. 41,54mg/24h (SD 18,33), p = 0,6).

**Schlussfolgerung** Die Thoraxdrainagenentfernung bei einer Fördermenge ≤ 500ml/24h kann im Mittel einen Tag früher erfolgen und ist nicht mit einer erhöhten Rate an Komplikationen oder Re-Interventionen verbunden.

## V-165 Influencing the interaction between human blood and porcine endothelial cells using gene knockouts and human transgenes in the context of pulmonary xenotransplantation.

**Autorinnen/Autoren** Rode Y<sup>1,2</sup>, Schümann S<sup>1,2</sup>, Ramm R<sup>1,2</sup>, Goecke T<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Hannover Medical School, Department of Cardiac, Thoracic, Transplantation and Vascular Surgery (HTTG), Hannover, Deutschland;

2 Lower Saxony Center for Biomedical Engineering, Implant Research and Development (NIFE), Hannover, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788188

**Background** The limited availability of human organs and the lack of artificial alternatives for transplantation in end-stage lung diseases promotes the research on xenogenic organ transplantation. Although great progress has been made for heart and kidney xenotransplantation in recent years, there are still some difficulties for other organs, such as the lung. In 2022, Burdorf et al. published a survival of porcine lungs in primates of up to one month [1], compared to 499 days for kidneys [2] and 945 days for non-live-supporting hearts [3] in primates.

The aim of the research project is to identify gene knockouts and human transgenes in donor pigs that have a positive impact on tolerance in porcine-to-human lung xenotransplantation. Therefore, an *in vitro* model will be established to analyze the contact between immortalized porcine lung endothelial cells (EC) and human blood components.

**Methods & Materials** In order to obtain porcine ECs from porcine lungs, different isolation protocols were tested and compared, allowing the isolation of ECs from pulmonary arteries or veins, lung tissue sections and the pulmonary microvasculature.

**Results** By perfusing larger vessels and the microvasculature, ECs with different microscopic appearance were identified. Different antibody combinations were used to further characterize the ECs by flow cytometry: CD31 is used to confirm the endothelial phenotype, while different sets of surface markers are used to describe the phenotypic origin of the cells (e.g. EphrinB2 or GJA5 for capillary ECs).

**Conclusion** Various subtypes of ECs have been obtained by isolating ECs from different vessels. These subtypes can be distinguished by morphological characteristics as well as by different sets of cell surface markers. The immortalized cells generated for this project will now be compared to the primary cells to ensure that the specific endothelial phenotype is maintained.

### Literatur

[1] Burdorf L et al. Pig-to-baboon lung xenotransplantation: Extended survival with targeted genetic modifications and pharmacologic treatments. *Am J Transplant* 2022; 1: 28–45

[2] Kim SC et al Long-term survival of pig-to-rhesus macaque renal xenografts is dependent on CD4 T cell depletion. *Am J Transplant* 2019; 19: 2174–2185

[3] Mohiuddin MM et al. Chimeric 2C10R4 anti-CD40 antibody therapy is critical for long-term survival of GTKO.hCD46.hTBM pig-to-primate cardiac xenograft. *Nature Communications* 2016; 7: 1–10

## V-190 Radiologische Auswertung mittels AO- /OTA Klassifizierungssystem der Thoraxwandfrakturen anhand von morphologischen Verletzungsmustern der Brustwandregionen inklusive der Gegenüberstellung der konservativen und operativen Therapie im Land Brandenburg

**Autorinnen/Autoren** Wuller S<sup>1</sup>, Schega O<sup>1</sup>, Becker R<sup>2</sup>

**Institute** 1 Johanniter- Krankenhaus Treuenbrietzen, Thoraxchirurgie, Treuenbrietzen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Brandenburg an der Havel, Orthopädie und Unfallchirurgie, Brandenburg an der Havel, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788189

**Hintergrund** Eine häufige und klinisch relevante Frakturart stellen die Verletzungen der knöchernen Thoraxwand dar. Es sind bereits verschiedene Arten von Rippenfrakturen bekannt, jedoch fehlt eine einheitliche Klassifikation der morphologischen Verletzungsmuster und Lokalisationen der Thoraxwandfrakturen, um ein einheitliches Behandlungskonzept zu definieren.

**Material und Methode** Die retrospektive Datenanalyse evaluiert 110 stationär behandelte Patienten im Johanniter- Krankenhaus Treuenbrietzen, Klinikum Frankfurt (Oder) und Universitätsklinikum Brandenburg mit mindestens einer Rippenfraktur von 2016 bis 2020. Anhand der Röntgen- und CT- Daten erfolgte die detaillierte Auswertung der anatomischen Grunddaten des knöchernen Thorax. Jede Fraktur wurde mit Lage, Dislokation und Frakturtyp (Typ A, B, C) nach AO- /OTA- Klassifikation eingeteilt. Zusätzlich erfolgte eine Gliederung in das Zwei-, Drei- und Fünfsektoren- Modell. Primär wurde die Zugehörigkeit der Thoraxtraumen anhand der morphologischen Verletzungsmuster betrachtet und diese mit dem Unfallmechanismus verglichen. Sekundär wurde die Überlegenheit einer frühzeitigen osteosynthetischen Anwendung bei traumatischen Brustwandinstabilitäten gegenüber der konservativen Therapie diskutiert.

**Ergebnis** Die von der AO- /OTA- vorgeschlagene Klassifikation des knöchernen Thorax zeigte statistisch relevante Ergebnisse. Im Rahmen der Auswertung zeigte sich ein deutlich häufigeres Auftreten von Typ- A- Frakturen gegenüber den komplizierten Typ- B- Frakturen. Es konnten Zusammenhänge zwischen der Frakturlokalisation und den Einteilungen der Frakturen nach der AO- Klassifikation geknüpft werden. Zusätzlich bestätigte sich, umso höher die Anzahl der Rippenfrakturen mit Ein- oder Mehrfragmentbrüchen, desto höher war die Anwendung des operativen Verfahrens des 3D-Titan-Rippenklammersystem (Stratos). Jedoch wurde der optimale Operationszeitpunkt zwischen dem 1. bis 3. Tag nach Traumaereignis nur selten eingehalten.

**Schlussfolgerung** Diese Arbeit soll Anregungen zur Ergänzung der aktuellen AO- /OTA- Klassifikation hinsichtlich der Sektoren- Modelle diskutieren. Zudem könnte die genauere Angabe zum Unfallhergang und Zuordnung der Sektoren- Modelle in die AO- /OTA- Klassifikation dazu dienen, ein besseres Verständnis über die Rippenfrakturen zu erlangen, um eine adäquate Versorgung und Verbesserung der Lebensqualität der Patienten zu gewährleisten. In dem ein einheitliches Klassifikationsschema zu konservativen Behandlungskonzepten oder einer OP- Indikation definiert werden kann.

## V-193 Endoskopischer Verschluss von bronchopleuralen Fisteln mit dem Amplatzer Okkluder

**Autorinnen/Autoren** Haag J C<sup>1,2</sup>, Gesierich W<sup>3</sup>, Stoleriu G M<sup>1,2</sup>, Ehle B<sup>1,2</sup>, Ketscher C<sup>1</sup>, Hatz R<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Asklepios Lungenklinik Gauting, Thoraxchirurgie, Gauting, Deutschland; 2 Ludwig-Maximilians-Universität (LMU), Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 3 Asklepios Lungenklinik Gauting, Pneumologie, Gauting, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0044-1788190

**Hintergrund** Bronchopleurale Fisteln (BPF) stellen eine seltene und gefährdete Komplikation nach Bi-/Lobektomie oder Pneumonektomie dar und sind

mit einer hohen Morbidität und Mortalität assoziiert. Verschiedene endoskopische oder chirurgische Behandlungsmöglichkeiten stehen zur Verfügung, die optimale Therapie hängt dabei vom Allgemeinzustand der Patient\*innen, der Größe und Lokalisation der Fistel ab. Der Amplatzer Okkluder (AO) wird normalerweise bei kardialen Septum-Defekten angewandt. Im Rahmen eines off label use der AO existieren vereinzelte Fallberichte, die einen endoskopischen Verschluss von BPF beschreiben.

**Material und Methode** Retrospektive monozentrische Auswertung von 2021 bis 2024 der behandelten BPF in unserem Zentrum. Unter Allgemeinanästhesie und Jetventilation wurde über eine starre Bronchoskopie in sechs Patienten ein AO eingesetzt.

**Ergebnis** Zwei weibliche und vier männliche Patienten mit einem Durchschnittsalter von 52 Jahren (Range: 21-67 Jahre) erhielten ein AO zur Behandlung von BPF. Bei drei Patienten kam es infolge einer Pneumonektomie zur BPF, ein Patient erhielt eine untere Bilobektomie und zwei Patienten eine Lobektomie. In drei Patienten war ein nicht kleinzelliges Lungenkarzinom ursächlich für die Operation, in einem Patient ein typisches Karzinoid. Die Implantation verlief bei allen Patienten ohne Komplikationen. Im Rahmen der Nachsorge konnte ein erfolgreicher Verschluss der BPF dokumentiert werden.

**Schlussfolgerung** AO kann bei optimaler Patientenselektion einen sicheren, effektiven und schonenden Verschluss von BPF bewirken.

## V-197 PLEURATUMOR-Register der Deutschen Gesellschaft für Thoraxchirurgie: Analyse der Top-6 Kliniken

**Autorinnen/Autoren** Larisch C<sup>1</sup>, Scheubel R<sup>2</sup>, Hecker E<sup>3</sup>, Fischer S<sup>4</sup>, Hillejan L<sup>5</sup>, Ried M<sup>1</sup>, Hofmann H-S<sup>1,6</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Fachkliniken Wangen, Klinik für Thoraxchirurgie, Wangen, Deutschland; 3 Ev. Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland; 4 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland; 5 Krankenhaus Ostercappeln, Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Ostercappeln, Deutschland; 6 Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0044-1788191

**Hintergrund** Im PLEURATUMOR-Register der DGT dokumentieren die teilnehmenden Kliniken relevante Parameter von thoraxchirurgisch behandelten Patienten mit malignen Pleuraerkrankungen, insbesondere der sekundären Pleurakarzinose, des malignen Pleuramesothelioms und des pleural disseminierten Thymoms. Ziele der Datenbank sind u.a. die Qualitätssicherung der operativen Versorgung betroffener Patienten und die Funktion als Basis für mögliche Studien.

**Material und Methode** Es wurden alle Fälle im Zeitraum Januar 2015 bis Februar 2024 eingeschlossen, welche von den sechs führenden Kliniken (alle jeweils über 100 vollständig und korrekt dokumentierte Fälle) in der Datenbank eingegeben wurden.

**Ergebnis** Insgesamt wurden 1010 Patienten analysiert. Die sekundäre Pleurakarzinose machte 70,2% aller Fälle aus, gefolgt vom malignen Pleuramesotheliom mit 26,6% und dem pleural disseminierten Thymom mit lediglich 2,0%. Bei 97,3% aller Fälle wurde eine Ersterkrankung dokumentiert. Diagnostisch wurde neben der VATS-Pleurabiopsie (79,4%), die Thorakozentese (27,1%), die EBUS-TBNA (5,3%) und die offene Pleurabiopsie (4,6%) am häufigsten durchgeführt. Die VATS-Talkumpleurodesse war die am meisten angewandte Operationsmethode (50,0%), gefolgt von VATS-PleurX-Katheter-Anlage (14,3%) und PleurX-Katheter-Anlage in Lokalanästhesie (10,6%). Die partielle Pleurektomie/Dekortikation (P/D) mit 8,3% und die komplette bzw. erweiterte P/D mit 5,1% wurden zurückhaltender eingesetzt. Bei 62 Patienten (6,1%) erfolgte die zusätzliche HITOC. In 145 Fällen (14,4%) traten postoperative Komplikationen auf, welche in 43 Fällen (4,3%) operativ revidiert werden mussten. Der Klinik-

aufenthalt dauerte im Median 7 Tage. Die innerklinische Letalität betrug 1,4 %, die 30-Tage-Letalität lag bei 5,6 %.

**Schlussfolgerung** Durch die bisherige Dokumentation der teilnehmenden Kliniken konnte eine repräsentative Datenbank mit pleuralen Tumorerkrankungen aufgestellt werden, welche für weitere wissenschaftliche Fragestellungen als Register-basierte Studien zur Verfügung steht.

## V-203 Druck- und flussabhängige Eindringtiefe von Cisplatin in humanes Lungengewebe innerhalb eines neuen Perfusionsmodells – Darstellung einer Methodik

**Autorinnen/Autoren** Larisch C<sup>1</sup>, Kraupner J<sup>2</sup>, Foltan M<sup>2</sup>, Ried M<sup>1</sup>, Hofmann H-S<sup>1,3</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Uniklinik Regensburg, Kardiotechnik, Regensburg, Deutschland; 3 Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788192

**Hintergrund** Die HITOC (hypertherme intrathorakale Chemotherapie) ist eine Therapieoption nach chirurgischer Zytoreduktion bei malignen Pleuratumoren. Unsere Arbeitsgruppe konnte bereits zeigen, dass die Eindringtiefe und Konzentration von Cisplatin signifikant durch eine Dekortikation erhöht wird. Darüber hinaus steigt die Cisplatin-Konzentration in den oberflächlichen Gewebeschichten durch höhere Cisplatin-Dosis im Perfusat an. Bisher wurde nicht systematisch untersucht, welchen Einfluss der Perfusionsdruck und die Flussgeschwindigkeit innerhalb des HITOC-Perfusionsystems auf die Eindringtiefe und Konzentration von Cisplatin im Lungengewebe haben.

**Material und Methode** Analog zu früheren Untersuchungen wird bei einer Lobektomie ex-vivo ein Keilresektat entnommen und dekortiziert. Im Anschluss wird die Probe bei 42 °C über 60min in Cisplatin-Lösung der Konzentration 175mg/m<sup>2</sup> KOF in einem neuen Perfusionsmodell inkubiert. Die Probe wird über flüssigem Stickstoff eingefroren, am Gefriermikrotom geschnitten und nach Homogenisierung mittels Atomabsorptions-Spektrometrie analysiert.

**Ergebnis** In Kooperation mit der Kardiotechnik wird ein Konzept aus Neothorax und miniaturisiertem HITOC-Perfusionsmodell erstellt. Der Neothorax (Inkubator, welcher während der Perfusion das Lungengewebe enthält) wird aus Polyoxymethylene-Kunststoff gefräst. Angebracht werden 2 Inflow- und 3 Outflow-Drainagenstellen, inkl. Drosselmöglichkeiten zur Drucksteuerung, sowie ein Druckmessport. Durch einen Ablaufport wird ein geschlossenes System gewährleistet. Für die Wärme-Übertragung wird ein Warmwasser-Wärmetauscher verwendet. Eine Peristaltikpumpe befördert über PVC-Schläuche oben genannte Cisplatin-Lösung durch das System.

**Schlussfolgerung** Ein besseres Verständnis und die Variierung der Parameter der HITOC erlauben dem/der Thoraxchirurgen/in, die Effektivität der HITOC zu erhöhen und dadurch das Outcome des Patienten zu verbessern. Wir hoffen durch dieses neue HITOC-Modell den Einfluss des Perfusionsdrucks, der Flussgeschwindigkeit und weiterer Einflussfaktoren näher analysieren zu können.

## V-215 Untersuchung der Auswirkungen von inhalativen Kortikosteroiden und Beta-Agonisten auf das Überleben von Entzündungszellen

**Autorinnen/Autoren** Redwan B<sup>1</sup>, Kösek V<sup>1</sup>, Al Masri E<sup>1</sup>, Mehdizadeh-Shrifi A<sup>2</sup>, Golpon H<sup>2</sup>, Fischer S<sup>3</sup>

**Institute** 1 Klinikum Westfalen – Klinik am Park, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland; 2 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Pneumologie, Hannover, Deutschland; 3 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788193

**Hintergrund** Entzündungen spielen eine entscheidende Rolle bei der Entstehung und Progression von Krebs. Chronische Entzündungen tragen nachweislich zu verschiedenen Stadien von Krebs bei, darunter Tumorentstehung,

Wachstum, Metastasierung und Wiederauftreten. Bei Patienten mit Lungenkrebs und gleichzeitiger chronisch obstruktiver Lungenerkrankung werden häufig inhalative Kortikosteroide und Beta-Agonisten verschrieben. Ziel dieser Studie ist es, die Auswirkungen dieser Medikamente auf die Sekretion von pro- und antiinflammatorischen Zytokinen durch die Alveolarepithelzellen der Lunge als nicht-professionelle Phagozyten zu untersuchen.

**Material und Methode** Wir untersuchten die Sekretion von pro- und antiinflammatorischen Zytokinen durch Phagozyten als Reaktion auf die Phagozytose von apoptotischen oder nekrotischen Zellen, wobei die Zytokinprofile mit ELISA-Techniken bestimmt wurden.

**Ergebnis** Vorläufige Experimente zeigten, dass A549 Lungen-Alveolarepithelzellen als nicht-professionelle Phagozyten apoptotische und nekrotische Zellen phagozytieren können. Die anschließende Analyse ergab, dass Fluticasonpropionat die Sekretion bestimmter Zytokine wie IL-8 und MCP-1 verringerte, während Salmeterol ähnliche Wirkungen zeigte. Es wurde jedoch kein signifikanter synergistischer Effekt auf die Zytokinsekretion beobachtet, wenn beide Medikamente kombiniert wurden.

**Schlussfolgerung** Salmeterol und Fluticasonpropionat modulieren einzeln die Entzündungsreaktion durch Beeinflussung der Zytokinsekretion. Das Fehlen einer synergistischen Wirkung auf die Zytokinsekretion deutet darauf hin, dass ihre kombinierte klinische Wirksamkeit möglicherweise nicht auf die Modulation von Zytokinen zurückzuführen ist. Weitere Forschungsarbeiten sind erforderlich, um die Auswirkungen dieser Ergebnisse auf das Mikrovirnoment des Tumors vollständig zu verstehen.

## V-216 Untersuchung der Auswirkungen von inhalativen Kortikosteroiden und Beta-Agonisten auf die Angiogenese und die Viabilität von Endothelzellen

**Autorinnen/Autoren** Redwan B<sup>1</sup>, Kösek V<sup>1</sup>, Al Masri E<sup>1</sup>, Mehdizadeh-Shrifi A<sup>2</sup>, Golpon H<sup>2</sup>, Fischer S<sup>3</sup>

**Institute** 1 Klinikum Westfalen – Klinik am Park, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland; 2 Medizinische Hochschule Hannover, Klinik für Pneumologie, Hannover, Deutschland; 3 Klinikum Ibbenbüren, Klinik für Thoraxchirurgie und Lungenunterstützung, Ibbenbüren, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788194

**Hintergrund** Die Angiogenese ist eine entscheidende Komponente der Tumormikroumgebung, die das Fortschreiten des Tumors und die Metastasierung maßgeblich beeinflusst. Das Zusammenspiel von Angiogenese und Tumormikroumgebung ist für die Aufrechterhaltung der Lebensfähigkeit von Tumorzellen und die Förderung der Metastasierung von wesentlicher Bedeutung. Bei Patienten mit Lungenkrebs und gleichzeitiger chronisch obstruktiver Lungenerkrankung werden häufig inhalative Kortikosteroide und Beta-Agonisten verschrieben. Ziel dieser Studie war es, die In-vitro-Wirkungen von Budesonid und Formoterol auf die Angiogenese, die Lebensfähigkeit von Endothelzellen und die Apoptose zu untersuchen.

**Material und Methode** Es wurde eine Reihe von In-vitro-Tests durchgeführt, darunter Matrigel- und dreidimensionale Sphäroid-Tests zur Angiogenese sowie Lebensfähigkeits- und Apoptose-Tests mit menschlichen mikrovaskulären Lungenendothelzellen (HPMEC-ST1.6R). Die Expression und Sekretion von mit der Angiogenese zusammenhängenden Zytokinen (IL-8, VEGF, MCP-1) wurden in A549-Alveolarepithelzellen gemessen.

**Ergebnis** In Angiogenese-Tests verringerten Budesonid und Formoterol die Bildung von röhrenförmigen Strukturen und die Sekretion von mit der Angiogenese zusammenhängenden Zytokinen, was auf eine mögliche hemmende Wirkung auf die Angiogenese hinweist. Lebensfähigkeitstests zeigten, dass Budesonid und die Kombinationstherapie die Lebensfähigkeit von HPMEC-Zellen erhöhten und die Apoptose verringerten, was auf eine schützende Wirkung gegen den Tod von Endothelzellen hindeutet.

**Schlussfolgerung** Der beobachtete anti-apoptotische Einfluss auf Endothelzellen und die potenzielle Modulation von Angiogeneseprozessen liefert neue Erkenntnisse über die Wirkungsmechanismen dieser Medikamente. Weitere

Untersuchungen sollten weitere Erkenntnisse über ihre Auswirkungen auf den Umbau des Lungengewebes und die Reparaturmechanismen liefern.

## V-219 Geriatrisches Assessment unter Verwendung des ISAR-Scores bei Patienten mit einem Pleuratumor

**Autorinnen/Autoren** Hecker L<sup>1</sup>, Hofmann H-S<sup>2</sup>, Markowiak T<sup>3</sup>, Ried M<sup>2</sup>, Herrmann D<sup>1</sup>, Hecker E<sup>1</sup>

**Institute** 1 Thoraxzentrum Ruhrgebiet, Herne, Deutschland;

2 Universitätsklinikum Regensburg, Regensburg, Deutschland; 3 Kliniken Köln, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788195

**Hintergrund** Im Rahmen des demographischen Wandels nimmt die Anzahl älterer, meist multimorbider Patienten stetig zu. Eine Einschätzung der Gebrechlichkeit kann mittels ISAR-Score erfasst werden. Bei den mittels ISAR-Score erfassten Items handelt es sich um Hilfebedürftigkeit, akute Veränderung des Hilfebedarfs, vorangegangene „Hospitalisation“, visuelle Einschränkungen, Einschränkungen des Gedächtnisses und Polypharmazie. Das Ziel dieser Studie war die Evaluation des Einflusses des ISAR-Scores bei Patienten (> 75 Jahre) mit einem Pleuratumor auf den perioperativen Verlauf.

**Material und Methode** In die Studie wurden alle Patienten des Thoraxzentrums Ruhrgebiet eingeschlossen, die zwischen 2015 und 2022 im deutschen Pleuratumorregister erfasst wurden und zum Zeitpunkt der Operation  $\geq$  75 Jahre alt waren. Neben deskriptiven Daten und ISAR-Score wurden die perioperativen Parameter (p.o. Liegezeit, Komplikationen anhand der Clavien-Dindo Klassifikation, 30 Tage-Letalität) erfasst. Sämtliche Analysen erfolgten retrospektiv anhand prospektiv erfasster Daten. Es erfolgte eine Gruppierung in Patienten mit Isar-Score  $\geq$  3 und < 3 Punkte.

**Ergebnis** Im Untersuchungszeitraum wurden 91 Patienten mit einem Pleuratumor präoperativ anhand des ISAR-Scores eingeschätzt. Es konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen Patienten mit einem ISAR-Score  $\geq$  3 vs. < 3 und einer verlängerten Liegezeit (6,84d vs. 4,86d,  $p = 0,033$ ), einer erhöhten p.o. Morbidität (15,6% vs. 0%,  $p = 0,002$ ) und einer erhöhten 30-Tage-Letalität (15,6% vs. 0%,  $p = 0,002$ ) festgestellt werden.

Insbesondere Patienten, die in der Anamnese eine Hilfebedürftigkeit angegeben haben, hatten eine erhöhte 30-Tage-Letalität ( $p = 0,021$ ) und eine erhöhte Komplikationsrate ( $p = 0,021$ ).

**Schlussfolgerung** Der ISAR-Score ermöglicht Patienten mit einem Pleuratumor zu identifizieren, die bei chirurgischer Intervention einer erhöhten Morbidität und perioperativer Letalität unterliegen können.

## V-226 Transsternales Tumordebulking für mediastinale Lymphome – Ultima ratio bei dekompensiertem Massensyndrom

**Autorinnen/Autoren** Eppelmann M, Hamid O, Shah S, Jarrar U, Wiebe K

**Institut** Universitätsklinikum Münster, Sektion Thoraxchirurgie und Lungentransplantation, Münster, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788196

**Hintergrund** Kortisontherapie, Bestrahlung und Chemotherapie werden bei Lymphomen mit Kompressionssyndrom (z. B. oberer Einflusstauung) eingesetzt, bei einem dekompensierten Tumormassensyndrom ist aber eine sofortige Intervention erforderlich.

**Material und Methode** Bei zwei Patienten mit ausgedehntem mediastinalen Lymphom kam es nach Intubation bei respiratorischer Verschlechterung zu einer insuffizienten Beatmung und hämodynamischem Versagen.

Im ersten Fall wurde bei einem 15-jährigen Patienten infolge des ausgedehnten mediastinalen Tumors (51 x 29 x 86 mm) unter invasiver Beatmung zunächst die Entscheidung für eine v-a-ECMO-Therapie als Überbrückung bis zum Greifen der medikamentösen Therapie installiert. Die ECMO war aber nicht effektiv. Im zweiten Fall war es bei einem 26-jährigen Patienten infolge des Mediastinaltumors (134 x 94 x 130 mm) unter invasiver Beatmung zu sehr hohen Beat-

mungsdrücken und hämodynamischer Instabilität unter hoher Katecholamindosis gekommen.

Bei beiden Patienten musste interdisziplinär die Notfallindikation für eine chirurgische Intervention zur Entlastung gestellt werden.

**Ergebnis** Es erfolgte jeweils eine mediane Sternotomie mit einem Tumordebulking, im Fall mit ECMO noch auf der Intensivstation.

Schon die Sternotomie mit Sperrer führte zu einer Dekompression mit deutlicher Verbesserung der hämodynamischen Zustände. Das weiche Tumormaterial wurde möglichst komplett – von innen – bis auf die Grenzflächen an den mediastinalen Strukturen entfernt. Blutungskomplikationen traten nicht auf. Die OP-Zeit betrug 226 min bzw. 240 min. Die postoperative Histologie ergab jeweils den Befund eines lymphoblastischen T-Zell-Lymphoms. Postoperativ erholten sich die Patienten zügig. Die Lymphomtherapie konnte nachfolgend bei beiden Patienten erfolgreich durchgeführt bzw. weitergeführt werden.

**Schlussfolgerung** Das Debulking rettete beiden Patienten in der Notlage das Überleben und ermöglichte die erforderlichen Behandlungen. Bei instabilen Patienten mit Massensyndrom kann das Debulking eine sichere und effektive Option sein.

## V-232 Ex vivo perfusion of genetically modified pig lungs on the way to xenogeneic lung transplantation

**Autorinnen/Autoren** Ramm R<sup>1,2</sup>, Hoeffler K<sup>1</sup>, Tavil S<sup>1</sup>, Roters N<sup>1,2</sup>, Saipbaev A<sup>1</sup>, Wand P<sup>1</sup>, Salman J<sup>1</sup>, Ruhparwar A<sup>1</sup>, Ius F<sup>1</sup>, Goecke T<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Medizinische Hochschule Hannover, HTTG, Hannover, Deutschland; 2 Niedersächsisches Zentrum für Biomedizintechnik,

Implantatforschung und Entwicklung (NIFE), Hannover, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0044-1788197

**Background** Treatment of patients suffering from lung failure is still unsatisfactory. Artificial devices like ECMO can keep patients alive, but only for some weeks, whereas novel drugs, for example targeting fibrosis or CF, slow down, but do not stop disease progression. Allogeneic lung transplantation is still the best therapeutic option in terminal lung failure, if available. Due to shortage of human donor lungs, many patients are dying on the waiting list or are not even listed for transplantation and left without any option. Therefore, alternatives to allogeneic lung transplantation are needed such as the use of animal lungs for transplantation purposes.

The aim of this study was to establish a protocol for ex vivo perfusion of transgenic pig lungs in order to test their compatibility with human blood components.

**Methods & Materials** Lungs from three GGTA1-KO pigs were harvested after euthanasia (DCD) and flushed with Perfadex according to standard procedure. After cold storage of 2 hours, lungs were placed into an XPS perfusion system primed with Steen solution. Perfusion was established and the lungs were warmed and ventilated. After 2 hours of perfusion human erythrocytes were added to the system for further 15 minutes of perfusion.

**Results** We found that lungs (DCD) from GGTA1-KO pigs exhibited very good performance during 2 hours of perfusion with Steen solution. However, the addition of human erythrocytes caused a stark increase in pulmonary resistance.

**Conclusion** Ex vivo perfusion of genetically pig lungs is feasible, even after DCD, and can be used as model to study the interaction with human blood components.

## V-238 Minimalinvasive thorakale Hämatomausräumung bei venöser Sondenperforation – darf die Schrittmachersonde belassen werden?

**Autorinnen/Autoren** Jarrar U, Eppelmann M, Shah S, Hamid O, Wiebe K  
**Institut** Universitätsklinikum Münster, Sektion Thoraxchirurgie, Münster, Deutschland

DOI 10.1055/s-0044-1788198

**Hintergrund** In der Regel erfolgt bei perforierten Schrittmachersonden eine Extraduktion mit Gefäßversorgung und Neuimplantation. Ist es sicher alternativ eine perforierte intravenöse Schrittmachersonde zu belassen? Reicht eine thorakoskopische Hämatomausräumung und Exploration aus?

**Material und Methode** Eine 84-jährige Patientin mit multiplen Komorbiditäten, darunter einer kardialen Dekompensation erhielt einen Schrittmacheraggregatwechsel und die Neuanlage einer rechtsventrikulären Elektrode bei Schrittmacherabhängigkeit. Nach der Neuimplantation der rechtsventrikulären Elektrode entwickelte die Patientin einen massiven Hämatothorax links mit Transfusionsbedarf und hämodynamischer Instabilität. Eine CT-Untersuchung des Thorax zeigte keine Hinweise auf eine aktive Blutung, woraufhin eine Thoraxdrainage platziert wurde. Am folgenden Tag wurde nach Stabilisierung eine videoassistierte thorakoskopische Hämatomausräumung durchgeführt, bei der als Ursache der Blutung eine Sondenperforation der Vena subclavia mit intrapleuralem Verlauf über mehrere Zentimeter mit Wiedereintritt in die Vena subclavia entdeckt wurde. Intrathorakal hatte die Sonde auch die Lunge im

Randbereich verletzt. Vorgefunden wurde ein schleifenförmiger, intrapleuraler Verlauf der rechtsventrikulären Sonde. Eine aktive Blutung an den Venen oder der Lunge lag nicht vor.

**Ergebnis** Aufgrund der kritischen Umstände erfolgte die Entscheidung, die fehlplatzierte funktionierende Elektrode zu belassen, und den Eingriff nicht zu erweitern. Dies wäre bei Schrittmacherabhängigkeit sehr aufwendig gewesen. Postoperativ musste bei Reizschwellenanstieg eine neue RV-Elektrode transvenös implantiert werden. Die alte Sonde wurde belassen. Die Patientin überstand die Blutungskomplikation und konnte sich nachfolgend erholen und nach 7 Tagen die Intensivstation verlassen.

**Schlussfolgerung** Der vorliegende Fall zeigt, dass eine perforierte Sonde ohne aktive Blutung belassen werden konnte ohne weitere Blutungskomplikationen. Ein alleiniger thorakoskopischer Eingriff mit Hämatomausräumung erwies sich in einer kritischen Situation als ausreichend sicher und darf als alternative Option in Betracht gezogen werden.

## Namenverzeichnis/Authors' Index

Abele M S104  
Abu-Tair T S91  
Adamus R S97  
Akamatsu H S105  
Aleksic I S95, S100, S116  
Aliiev D S112  
Alkhatam A S87  
Allgäuer M S103, S122  
Al Masri E S126  
Alnajdawi Y S109, S110, S114  
Amorin Estremadoyro A S106, S108  
Amorin Estremadoyro A O S107  
Andreas M N S100  
Aperghis M S105  
Apetrei A S124  
Appel M S94  
Arensmeier J S89, S92, S103  
Asch S S112

### B

Bachmann H S94  
Badr M T S104  
Baldes N S88, S111, S117  
Bas T S111, S122, S123  
Baum D S109, S118  
Baum P S99  
Becker R S125  
Beckers M S120  
Bedetti B S89, S92, S103  
Beer A J S88  
Beer M S88  
Behlen S S102  
Behr J S121  
Berger-Groch J S122  
Bergmann T S88  
Berndt J S94  
Berndt R S118  
Beshay M S86, S87, S105  
Beushausen C S96, S102, S116, S121  
Bever C S108  
Biancosino C S110  
Böckeler M S96  
Böcker U S96, S116  
Bode L M S90  
Bodner J S106  
Boedeker E S103  
Bölükbas S S88, S111, S117  
Bonsmann H S89  
Böse E S97  
Bozorgmehr F S112  
Brandt M S114  
Brecht I S104  
Breidenbach S S90  
Brendel L S122  
Brestrich H S112, S113  
Brill S S122  
Brodell M-S S88  
Bronsert P S107  
Brückl W S105  
Brüning T S117  
Buchmeier E-L S109  
Buermann J S103  
Busk H S116  
Büttner R S105, S107, S108

### C

Casjens S S117  
Christopoulos P S112  
Collaud S S109, S110, S114  
Colsman S S108  
Czerny M S95

### D

Damirov F S103  
Darwiche K S88  
Dauber K S105  
Decker J S94  
Decker R S109  
Decker R S S118  
Deiningner K S88  
Deissner H S85, S86  
De Wit M S102  
Diener M S97, S115, S118  
Dizdar L S87  
Doake R S105  
Doenst T S119  
Doherty G J S105  
Dörr F S88, S108, S111, S117  
Dörr-Jerat N S110  
Dörr-Jerat N M S110  
Dreher S S103  
Drews J S108  
Drosos V S95, S100, S116  
Dziodzio T S100

### E

Egerer G S122  
Eggeling S S96, S102, S116, S121  
Ehle B S121, S125  
Ehrich A S114  
Eicher F S106  
Eichhorn F S108, S112, S117  
Eichhorn M S85, S86, S103, S105, S112, S117, S122  
Elhassanabi M S109  
Ellebrecht D S90  
Ellebrecht D B S96  
Elsner A S100  
Elze M S104  
Eppelmann M S92, S97, S98, S127  
Ewig S S111, S119, S122, S123

### F

Fadel M S95, S118  
Fadl M S95  
Fakundiny B S85, S99, S102, S116, S121  
Feodorovici P S89, S92, S103  
Fischer S S125, S126  
Foltan M S126  
Forsting M S88  
Fouad T M S105  
Franklin C S106  
Freiburger S S119  
Fung S S87

### G

Gahl B S89  
Galetin T S87, S120  
Gao S S105  
Geisbüsch P S96  
Geltner C S106  
Gerckens M S121  
Gerz S S103  
Gesierich W S125  
Glück O S121  
Goecke T S124, S127  
Goitom A S106  
Golovchenko S S123  
Golpon H S126  
Grapatsas K S88, S111, S117  
Grathwohl C S106, S107, S108  
Greif K S111, S122, S123  
Griesinger F S105  
Griffo R S85, S86, S122  
Grohé C S112  
Großer C S85

Groß G S106  
Groß-Ophoff-Müller C S109  
Grützner U S121  
Gutierrez F S86, S87

### H

Haager B S105  
Haag J S121  
Haag J C S125  
Haas V S118  
Häcker G S104  
Hajduch S S110  
Haj Khalaf M S93, S115, S120  
Hamid O S92, S97, S98, S127  
Harpole D S105  
Härtling M S96  
Hassan M S89, S94, S104  
Hatz R S121, S125  
Hatz R A S103  
Hautzel H S88  
Hecker E S111, S119, S122, S123, S125, S127  
Hecker L S127  
Hehr T S103  
Heine J S96, S121  
Heinrich F S96  
Hekmat K S106, S107, S108  
Heldwein M S106, S108  
Heldwein M B S107  
Hemmert N S107  
Hendrix H S92  
Herbst H S121  
Herrmann D S111, S122, S123, S127  
Hess C S115  
Hetzel M S96  
Heussel C P S122  
Heymach J S105  
Hiebinger A S106  
Higaze M S93, S115, S120  
Hildebrandt J S96, S116  
Hillejan L S105, S125  
Hoeffler K S127  
Hofmann H-S S85, S101, S123, S125, S126, S127  
Hojski A S89, S94  
Holland A S90  
Holotkiuk O S118  
Hönicka M S123  
Höpker K S107  
Horio Y S105  
Horst D S108

### I

Ibrahim M S95  
Ius F S127

### J

Jarrar U S92, S127  
Jemsi M S109, S110  
Johnen G S117  
Jost T S102, S121

### K

Kaiser N S117  
Kaman H S109, S110, S114  
Kamlak V S92  
Kandler N S99  
Kang J-H S105  
Karagiannidis C S114  
Keller M S112  
Kern M S97, S115, S118  
Ketscher C S121, S125  
Keyser O S118  
Khamitov K S120  
Kind F S107

Kirov H S119  
 Kirschbaum A S90, S91  
 Kirzinger B S102, S116  
 Klamer R S87  
 Klenske M S114  
 Klotz L S103, S112, S117, S122  
 Klotz L V S122  
 Kneidinger N S121  
 Knobloch R S99  
 Knoefel W-T S87  
 Koh J H S87  
 Kolacz J S S116  
 Kolacz S S102  
 Kollmann L S116  
 Kornek M S100  
 Kornyeva A S124  
 Koryllos A S87  
 Kösek V S126  
 Kosse N J S120  
 Kowalko L S103  
 Krämer B S99  
 Krämer J S121  
 Krämer S S90, S99, S112  
 Krammer-Steiner B S91  
 Kraupner J S126  
 Kraus D S97, S115, S118  
 Kreutzer H-J S91  
 Kriatselis C S96  
 Krüger M S110  
 Kuhlen M S104  
 Kulesza G S105  
 Kunstreich M S104  
 Kurowski K S107  
 Kuzmin B S118

## L

Lacher M S90  
 Lapa C S104  
 Lardinois D S89, S94  
 Larisch C S125, S126  
 Lask A S100  
 Laszlo U S105  
 Leopold-Büttner C S95  
 Lemcke L S98  
 Lenzi J S99  
 Lessel L S104  
 Le U-T S124  
 Li G S105  
 Lobinger D S106  
 Loch E S97, S115, S118  
 Lopez-Pastorini A S120  
 Ludwig K S91  
 Lukacs-Kornek V S100  
 Lux A S116

## M

Macharia-Nimietz E F S120  
 Maier C F S95, S116  
 Maier C J S100  
 Mallaev M S89  
 Manapov F S103  
 Manotheepan T S98  
 Markowiak T S127  
 Martmüller M S102, S121  
 Maschke A S119  
 Mast J S113  
 Matthias G S101  
 Mayang M S95, S115  
 May C J S110  
 Mayr T S96, S121  
 Mehdizadeh-Shrifi A S126  
 Mehesz A S96  
 Menghesha H S89, S92, S103, S108  
 Merres J S120  
 Mertens G S121  
 Metelmann B S99  
 Metelmann C S99  
 Metelmann I S99, S112

Metzenmacher M S105  
 Milobinski K S111, S122, S123  
 Mitsudomi T S105  
 Möbius-Winkler M S110  
 Möller M S110  
 Moschovas A S95, S100, S116  
 Movsisyan A S118  
 Mühlhling B S88  
 Mukhametshina G Z S105  
 Muley T S103, S108, S117  
 Müller M S116  
 Müller S D S90  
 Mümmeler C S121  
 Murkar R S93

## N

Neudecker J S100, S107, S108  
 Neumann O S85  
 Neu R S101  
 Niedermaier B S85, S103  
 Nyiredi A S91

## O

Oberste M S97  
 Oczko J S119  
 Oggiano M S111, S122, S123  
 Okumus Ö S109, S110, S114  
 Orlandi F J S105  
 Osei-Agyemang T S95  
 Ott A S113  
 Özkan F S88

## P

Parjia C S93, S115  
 Passlick B S95, S104, S107, S115, S124  
 Penov K S100  
 Pérez-Valencia J A S101  
 Petrone A S109, S110  
 Pfannschmidt L M S123  
 Philippou C S119  
 Philippou S S119  
 Piegeler T S90  
 Pircher A S105  
 Plönes T S101, S109, S118  
 Popov A S99, S116  
 Posadas Cantero S S104  
 Potereba I S104  
 Prada D S86, S87  
 Pradella M S94  
 Prasse G S112  
 Preiß J S96  
 Preissler G S103  
 Presotto M A S122  
 Prasadov G S92  
 Prozmans S N S107

## Q

Quaas A S107, S108

## R

Raab S S94  
 Radakovic D S100  
 Ramm R S124, S127  
 Reck M S105  
 Redlich A S104  
 Redwan B S126  
 Reiche A S106  
 Reich L S92  
 Reimer P S86, S122  
 Reimer T S91  
 Reindl S S94  
 Rheinhold L S87  
 Richter G M S96  
 Riedel J S101, S123  
 Ried M S101, S123, S125, S126, S127  
 Rode Y S124  
 Rohleder S S91  
 Rösch R S112, S122

Rösch R M S122  
 Roters N S127  
 Rübsam M-L S99  
 Rückert J-C S100, S108  
 Rudolph K S110  
 Rueckert J-C S107  
 Ruhparwar A S127  
 Ruhr J S97

## S

Saeteng S S105  
 Saipbaev A S127  
 Salman J S127  
 Sandhaus T S119  
 Sandner E S103  
 Sätzler R S96  
 Schaaf S S102  
 Schäfer S S114  
 Schallenberg S S107, S108  
 Schauer A S87  
 Schega O S110, S113, S125  
 Schemm R S85  
 Scheubel R S125  
 Schilling T S99  
 Schlachtenberger G S106, S107, S108  
 Schmid S S104, S107, S124  
 Schmidt J S89, S92, S103  
 Schmidtke-Schrezenmeier G S88  
 Schneider C S121  
 Schneider D T S104  
 Schneider J S102, S121  
 Schneider M S112  
 Schnorbach J S112  
 Schnorr P S89, S92, S103  
 Scholz F S118  
 Schott I S111, S107  
 Schreiber J S98  
 Schreyer C S102  
 Schuler M S88, S111, S117  
 Schulz D S113  
 Schumann S S124  
 Schütte W S110  
 Schwab R S100  
 Schwarze L-L S99  
 Seifert S S114  
 Seitz G S104  
 Semmelmann A S104  
 Shah S S92, S97, S98, S127  
 Shalabi I S106  
 Shirzai Y S95, S100, S116  
 Shuaib H S112, S113  
 Siems N S116  
 Sirbu H S93, S115, S120  
 Sklenar S S96, S102, S116  
 Smith E S118  
 Sohmen A S123  
 Sollmann M S90  
 Spielhagen M S113  
 Spillner J S96  
 Spillner J W S113  
 Spoddig V J S93  
 Stapenhorst J S86  
 Stegemann-Koniszewski S S98  
 Steinert M S112  
 Stenzinger A S112  
 Stoelben E S120  
 Stoleriu G M S103, S125  
 Stoleriu M G S121  
 Stork T S109, S110, S114  
 Strauchmann J S100  
 Strauß S S113  
 Sun K S118  
 Svec M S94  
 Szalai Z S105  
 Szöke T S85

## T

Taeger D S117

Tanaka F S105  
Taube C S88, S111, S117  
Taube J M S105  
Tavil S S127  
Teixeira C A S105  
Thaiss W S88  
Theegarten D S88  
Thielen V S95, S100, S116  
Thomas E S118  
Thomas M S112  
Tilk M S85  
Tofall S S96  
Trabold T S96  
Trufa D S120  
Tsvetkov N S89  
Turial S S91  
Türk A S96

#### U

Uttinger K S99

#### V

Van Luong D S105  
Vokuhl C S104  
von Samson P S119

von Weihe S S90, S96  
Vooder T S118

#### W

Wacker M S95  
Wagner L S96  
Wahlers T S106, S107, S108  
Waldenberger D S105  
Walles H S93  
Walles T S85, S93, S95, S98, S99, S102, S108,  
S116, S118, S121  
Wand P S127  
Wang B S100  
Watzka S B S105  
Weber D S117  
Wedermann N S91  
Wehrfritz A S115  
Weigold F S112, S113  
Welcker K S92  
Welte D S113  
Welter S S109, S111, S122, S123  
Wiebe K S92, S97, S98, S127  
Wiegering A S99  
Wiese M S89, S94  
Wiese-Rischke C S98, S108

Wihlm J-M S91  
Willms A S100, S102  
Winter H S85, S86, S99, S103, S108, S112, S117,  
S122  
Winters T S113  
Wippermann J S95, S118  
Wöhler A S100  
Wolf S S104  
Wortmann M S96  
Wuller S S113, S125

#### Y

Yildirim A Ö S121  
You J S105

#### Z

Zaatar M S96, S109, S112, S113  
Zalepugas D S89, S92, S103  
Zeidler S S112  
Ziayee F S87  
Zimmermann P S90  
Zinne N S110