

## 32. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Thoraxchirurgie

### Datum/Ort:

20.–22. September 2023, Regensburg

### Tagungspräsident:

Prof. Dr. Hans-Stefan Hofmann

## Struktur und Prozesse in der Thoraxchirurgie

### P-128 Intrathorakale Unterdrucktherapie des Pleuraempyems unter Einsatz einer offenporigen Drainagefolie

**Autorinnen/Autoren** Betz V, van Ackeren V, Scharsack E, Stark B, Müller CT, Loske G

**Institut** Kath. Marienkrankenhaus Hamburg gGmbH, Klinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Hamburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771061

**Hintergrund** Anhand einer Fallserie berichten wir über unsere ersten Erfahrungen mit einer intrathorakalen Unterdrucktherapie (ITNPT) in der stadienadaptierten Therapie des Pleuraempyems (PE).

**Material und Methode** Die ITNPT ist eine Weiterentwicklung der Unterdrucktherapie für die intrathorakale Anwendung. Nach thoraxchirurgischem offener Débridement wurde ein intrathorakaler Unterdruckverband installiert. Als Drainageelemente verwendeten wir eine dünne offenporige doppellagige Drainagefolie (OF) mit offenporigen Polyurethanschäumen (PUS). Ausschließlich die OF wurde in direktem Kontakt zum Lungenparenchym angelegt. Die Unterdruckerzeugung erfolgte mit einer elektronischen Pumpe (kontinuierlicher Sog, –75 mm Hg). In der Revisionsthorakotomie wurde je Lokalbefund die ITNPT beendet oder fortgeführt.

**Ergebnis** Es wurden 31 Patienten im PE-Stadium II und III behandelt. Die ITNPT erfolgte bereits beim Primäreingriff (n = 17) oder bei Revision (n = 14). Die ITNPT erfolgte über einen Dauer von m = 10 Tagen (2–18 Tage), Wechselintervall m = 4 d (2–6 d). Die intrathorakale Unterdruckverband-Anlage wurde in m = 3,5 (1–6) mal vorgenommen.

Die Empyemhöhle verkleinerte und reinigte sich unter dem Sog kontinuierlich. Die OF hat ein minimales Eigenvolumen bei maximaler Resorptionsoberfläche. Nach Anlage des Unterdrucks besteht kein intrathorakales Totvolumen, das Parenchym kann sich entfalten.

**Schlussfolgerung** Die schonenden Materialeigenschaften der OF ermöglichen die ITNPT zur Behandlung des Pleuraempyems. Es ist eine gezielte lokale intrathorakale Sanierung des septischen Focus in Ergänzung zur operativen Therapie möglich. Das Behandlungsregime erfordert wiederholte operative Verbandswechsel. Die Methode ist geeignet zur Behandlung komplizierter Pleuraempyeme im Stadium II und III.

Die OF kann als intrathorakales Drainageelement zur ITNPT bei Pleuraempyemen verwendet werden. Das Indikationsspektrum der Unterdrucktherapie erweitert sich um diese neue Anwendungsoption.

### V-129 Wissenschaftliche Aktivitäten der deutschen Thoraxchirurgie bemessen an den Publikationsleistungen

**Autorinnen/Autoren** Pfannschmidt L<sup>1</sup>, Ried M<sup>2</sup>, Hofmann H-S<sup>2</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771068

**Hintergrund** Die thoraxchirurgische Versorgung erfolgt in Deutschland vornehmlich in außeruniversitären Lungenkliniken mit klinischem Fokus und weniger an den Universitätskliniken mit den zusätzlichen Schwerpunkten Wissenschaft und Lehre. Inwieweit sich innerhalb dieser Strukturen eine wissenschaftliche Tätigkeit realisieren lässt, wird anhand der Publikationsleistungen untersucht.

**Material und Methode** Es wurde eine Autoren-Abfrage (Leiter thoraxchirurgischer Einrichtungen) in Pubmed im Zeitraum von 01/2012 – 12/2021 durchgeführt. Es wurden n = 90 thoraxchirurgische Behandlungsstandorte analysiert, von denen n = 54 nicht-universitäre (mit DKG- n = 50 und/oder DGT-Zertifikat n = 22), und n = 36 universitäre Einrichtungen (n = 9 eigenständig; n = 27 nicht-eigenständig) waren.

**Ergebnis** Insgesamt wurden n = 2414 Publikationen ermittelt, wobei am häufigsten Originalarbeiten (n = 1776; 73,6%) und Publikationen mit einem thoraxchirurgischen Inhaltsschwerpunkt (n = 1501; 62,2%) gefunden wurden. Die Publikationsleistungen der nicht-universitären Einrichtungen lag bei n = 597 Publikationen (durchschnittlich 11/Klinik) und damit deutlich unter der der universitären Einrichtungen (n = 927,26/Klinik). Die meisten Publikationen gingen dabei von eigenständigen (n = 586,65/Klinik) im Vergleich zu nicht-eigenständigen Einrichtungen (n = 341,13/Klinik) aus. Es wurde ein 10-Jahres-Trend mit einer nahezu Verdoppelung der jährlichen Publikationsleistung von n = 105 (universitär: n = 42) auf n = 203 (universitär: n = 79) Publikationen/Jahr nachgewiesen. Eine Subanalyse zeigte eine signifikant höhere Publikationsleistung bei eigenständiger universitärer Thoraxchirurgie gegenüber den anderen nicht-eigenständigen universitären (p = 0,003) und nicht-universitären Kliniken (p ≤ 0,001) sowie den DGT-zertifizierten Exzellenzzentren gegenüber den DGT-Kompetenzzentren (p = 0,008) und nicht-DGT-zertifizierten Zentren (p = 0,031). Die universitären Einrichtungen konnten die Publikationsaktivität im Jahr 2012 (n = 160) bis zum Jahr 2021 steigern (n = 272). Eine Analyse der kumulativen Impact-Faktoren (IF) ergab für die nicht-universitäre Thoraxchirurgie 2845 IF (52,71F/Klinik), für die universitäre nicht-eigenständige Thoraxchirurgie 6361 IF (235,6 F/Klinik) und für die eigenständige universitäre Thoraxchirurgie 2931 IF (325,71F/Klinik).

**Schlussfolgerung** Die Forschungsaktivität hat in den letzten Jahren sowohl in der nicht-universitären (zertifizierten) als auch universitären Thoraxchirurgie zugenommen. Die Analyse konnte den Stellenwert einer eigenständigen universitären Abteilung belegen.

P = Poster

V = Freier Vortrag

## V-131 Abfallwirtschaft im OP als Teil einer Kreislaufwirtschaft. Was ist möglich?

**Autorinnen/Autoren** Welter S<sup>1</sup>, Schmalbach I<sup>2</sup>, Meierling S<sup>3</sup>, Klotz L<sup>4</sup>  
**Institute** 1 Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland; 2 Friedrich-Ebert-Krankenhaus Neumünster, Thoraxchirurgie, Neumünster, Deutschland; 3 Asklepios Klinik Harburg, Thoraxchirurgie, Harburg, Deutschland; 4 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0043-1771054

**Hintergrund** Insbesondere in operativen und interventionellen Abteilungen fallen riesige Mengen an Müll an. Aufgrund der Sorge vor Kontamination werden diese häufig primär als hausmüllähnlicher Gewerbeabfall entsorgt und direkt einer energetischen Verwertung (Verbrennung mit ggf. Fernwärme oder Stromerzeugung) zugeführt. Eine Müllsortierung findet in diesem Falle nicht statt. Viele Abfälle enthalten allerdings wertvolle Rohstoffe, die dann einem Wertstoffkreislauf entzogen werden. In Anbetracht weltweiter Konkurrenz um Rohstoffe, Lieferkettenabbrüche und erheblicher Umweltschäden durch die Verbrennung muss das Thema Abfallvermeidung und Recycling dringend in unserem Bewusstsein verankert werden.

**Material und Methode** Möglichkeiten der Müllvermeidung und des gezielten Recyclings wurden in der AG Nachhaltigkeit in der Thoraxchirurgie zusammengetragen, aktuelle Informationen recherchiert und rechtliche Rahmenbedingungen ergänzt.

**Ergebnis** Das Statistische Bundesamt gibt für das Jahr 2020 für den Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle eine Verwertungsquote von 96 % und eine Recyclingquote von 27 % an. Das bedeutet, dass 27 % des Abfalls als Ware an einer Recyclinganlage ankamen. Einem echten werkstofflichen Kreislauf gehen nur 16 % der Wertstoffe zu, der Rest wird wegen Verschmutzung, Bemalung, Verbund mit anderen Materialien, etc. als Brennstoff aufbereitet. Abfälle werden nach Stoffgruppen und Gefahrenpotential nach Europäischer Abfallschlüsselnummer (AS) kategorisiert. Diese AS geben kaum Hinweise auf das Recyclingpotential (z.B. 18 01 01: Spitze und scharfe Gegenstände, oder 18 01 04: Abfälle an die aus infektionspräventiver Sicht keine besonderen Anforderungen gestellt werden). Die Trennung von Wertstoffen beim Verbraucher führt zu Recyclingquoten von >90 % (Glas, Papier/Pappe, Leichtverpackungen, ...). Insbesondere im OP, auf Intensivstationen und in der Endoskopie können Verpackungen vor der Kontamination mit Sekreten sauber getrennt werden und in den Wertstoffkreislauf z.B. über das duale System zurückgeführt werden. Neue Wege zum Recycling kontaminierter Medizinprodukte (Ethicon Klammernahtgeräte), oder hygienisch verpackte metallische Einmalinstrumente (Scholz Recycling Systems, SReS<sup>®</sup>) für eine stoffliche Verwertung werden vorgestellt.

**Schlussfolgerung** Grundkenntnisse der Abfallwirtschaft sind auch für Chirurg\*innen notwendig, um eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft zu forcieren. Auch kontaminierte Medizinprodukte können recycelt werden. Dieser Weg muss auf weitere Produkte angewendet werden.

## V-139 Uniportale VATS mit interkostalem Schmerzkatheter im Rahmen eines ERAS-Konzeptes bei onkologischen Resektionen des NSCLC

**Autorinnen/Autoren** Dorn S, Boedeker E, Damirov F, Dreher S, Gerz S, Preissler G  
**Institut** Robert-Bosch-Krankenhaus Klinik Schillerhöhe, Thoraxchirurgie, Stuttgart, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0043-1771065

**Hintergrund** Die uniportale VATS mit Drainageneinlage im gleichen Zugang bietet den Vorteil, dass ein singulärer Interkostalraum betroffen ist und dadurch eine Leitungsanästhesie möglich wird. Diese wird in unserer Klinik durch einen intraoperativ epipleural im dorsalen Interkostalraum platzierten Katheter realisiert, über den postoperativ Ropivacain sowohl kontinuierlich als auch pati-

entengesteuert als zusätzliche Bolusgaben abgegeben wird. Es erfolgte eine retrospektive Auswertung der postoperativen Opiatmengen, des VAS Schmerzscores sowie der Aufenthaltsdauer, um zu evaluieren, ob die uniportale VATS mit Interkostalkatheter im Rahmen eines ERAS-Konzeptes Vorteile gegenüber der triportalen VATS mit konservativer Schmerztherapie bringt.

**Material und Methode** Es wurden alle Patienten erfasst, die im Zeitraum von September 2020 bis August 2022 in unserer Klinik eine onkologische Resektion eines NSCLC über uniportale oder triportale VATS erhielten. Ausgeschlossen wurden Patienten mit mehr als einer OP im stationären Aufenthalt sowie Patienten mit Opiaten in der Vormedikation. Die statistische Auswertung erfolgte mit SPSS. Anhand des T-Tests wurde untersucht, ob zwischen den Gruppen Unterschiede bestanden im Opiatverbrauch, im Schmerzscore sowie in der postoperativen Aufenthaltsdauer.

**Ergebnis** 87 Patienten erfüllten die Einschluss-Kriterien. Vier Patienten waren neoadjuvant vorbehandelt. Ein Patient erhielt eine Segmentresektion, 86 Patienten eine einfache Lobektomie. 28 Patienten erhielten eine uniportale VATS mit Interkostalkatheter, 59 Patienten eine triportale VATS mit konservativer Schmerztherapie. Es wurden keine durch den Schmerzkatheter hervorgerufenen Komplikationen dokumentiert. Der Opiatverbrauch war in der uVATS-Gruppe durchweg geringer als nach triportaler VATS, jedoch ohne statistisch signifikanten Unterschied. Ebenso verringerte sich die mittlere Aufenthaltsdauer von 8,2 auf 7,4 Tage, ebenfalls jedoch statistisch nicht signifikant. Der mittlere Schmerzscore war nach uVATS zu jedem Zeitpunkt geringer als nach triportaler VATS, am ersten (1,4 vs. 2,3; p = 0,01) und fünften (0,8 vs. 1,5; p = 0,03) postoperativen Tag mit statistisch signifikantem Unterschied.

**Schlussfolgerung** Die uniportale VATS in Verbindung mit einem interkostalen Schmerzkatheter kann den postoperativen Schmerzscore im Vergleich zur triportalen VATS statistisch signifikant verringern. Ob dies auch zu einem kürzeren stationären Aufenthalt und einer Einsparung von Opiaten führen kann sollte in einer größeren prospektiven Studie überprüft werden.

## V-140 Verwendung von handgeführten artikulierenden robotischen Instrumenten in der videoassistierten Thoraxchirurgie: Erfahrungen nach zweijährigem Einsatz.

**Autorinnen/Autoren** Kern A<sup>1</sup>, Friedrich A<sup>1</sup>, Baum D<sup>1</sup>, Plönes T<sup>1,2</sup>  
**Institute** 1 Fachkrankenhaus Coswig, Klinik für Thoraxchirurgie, Coswig, Deutschland; 2 VTG-Chirurgie Universitätsklinikum Dresden, Thoraxchirurgie, Dresden, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0043-1771066

**Hintergrund** Handgeführte artikulierende Instrumente ermöglichen eine alternative Umsetzung der aus der robotischen Chirurgie bekannten Artikulation direkt am Patienten. Im Vergleich zur konventionellen Thorakoskopie bestehen durch die Artikulation der Endeffektoren Vorteile in Bewegungsumfang und Manövrierbarkeit in engen anatomischen Räumen im Thorax insbesondere bei der Lymphadenektomie während anatomischer Lungenresektionen und bei mediastinalen Eingriffen. In dieser Studie stellen wir aktuelle Daten unseres Zentrums nach zwei Jahren des Einsatzes der artikulierenden Instrumente (Artisiental) bei minimal-invasiven mediastinalen und lungen-anatomischen Eingriffen vor, wobei der Schwerpunkt auf Sicherheit der Instrumentation und klinisch-pathologischen Parametern liegt.

**Material und Methode** Von April 2021 bis März 2023 wurden 76 duo/triportale VATS-Lobektomien/Segmentektomien und 25 mediastinale Resektionen (Thymektomie, mediastinale Tumoren) unter Verwendung der artikulierenden Instrumente durchgeführt. Die klinischen und pathologischen Parameter und Ergebnisse der Artisiental-assistierten Eingriffe wurden analysiert und mit einer Kontrollgruppe von 70 konventionellen VATS-Resektionen unter ausschließlicher Verwendung nicht artikulierender VATS-Instrumente retrospektiv verglichen.

**Ergebnis** Es wurden insgesamt 101 Artisiental-assistierte Eingriffe durchgeführt (61 ♀, 40 ♂), Durchschnittsalter 62 J (32-84), BMI 27 kg/m<sup>2</sup> (18-38). In der

Artiserial-Gruppe (n = 101) erfolgten 2 Konversionen auf Thorakotomie, im Vergleich zu 4 in der konventionellen VATS-Gruppe. Die Artiserial-assistierte Lymphadenektomie war im Mittelwert mit einer signifikant höheren Anzahl von resezierten Lymphknoten assoziiert (16,2 ± 5,1 vs. 12,7 ± 4,3), p < 0,05. Bei Operationszeit, postoperativem Schmerz-Score, Komplikationsrate (Clavien-Dindo) und Dauer des Krankenhausaufenthalts fanden sich keine signifikanten Unterschiede.

**Schlussfolgerung** Die multiportale VATS mit handgeführten artikulierenden Instrumenten ist in unserem Zentrum ein etabliertes und sicheres Verfahren mit im Vergleich zur konventionellen VATS ähnlich guten perioperativen Ergebnissen. Tendenziell findet sich mit artikulierenden Instrumenten eine Reduzierung der Konversionsrate bei vergleichbarem BMI in beiden Gruppen. Es zeigt sich weiterhin eine im Vergleich zur konventionellen VATS höhere Anzahl resezierter Lymphknoten, ein Ergebnis, das auch für robotisch-assistierte Lungenresektionen beschrieben wird.

## V-142 Impact der Covid-19-Eindämmungsmassnahmen auf die chirurgische Versorgung von Lungenkrebs-Patienten: Erfahrungen einer Klinik der Maximalversorgung

**Autorinnen/Autorinnen/Autoren** Winkler T, Fakundiny B, Popov A, Busk H, Oerter R, Walles T

**Institut** Universitätsmedizin Magdeburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771058

**Hintergrund** Die von der Bundesregierung beschlossenen Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19 Pandemie führten bundesweit in den Jahren 2020-2021 zu einer Limitation von Intensiv- und OP-Kapazitäten. Infolge dessen mussten viele planbare Operationen verschoben werden. Für Patienten mit Krebserkrankungen ergab sich hieraus das Risiko, dass die Tumorerkrankung wegen der verschobenen Operation fortschreitet und dann nicht mehr operabel wäre. Dieses Risiko war insbesondere hoch für das im Vergleich zu anderen Tumorerkrankungen schnell voranschreitende nicht-kleinzellige Lungenkarzinom. An vielen Klinikstandorten wurde versucht, dieses Risiko durch Priorisierung der krebsbedingten Operationen zu minimieren.

**Material und Methode** Retrospektive, monozentrische Kohortenanalyse an einem Zentrum der Maximalversorgung mit einem thoraxchirurgischen Versorgungsauftrag. Ausgewertet wurden die Daten aller Patienten, die im Zeitraum von 2017 bis 2021 wegen eines Lungenkarzinoms operiert wurden. Analysiert wurden die Anzahl der durchgeführten Operationen und die Erkrankungsstadien der operierten Patienten. Für die Ermittlung eines möglichen Verzögerungseffektes wurde der unmittelbar prä-pandemische Behandlungszeitraum 2017-2019 (PRÄ) mit der Pandemiephase 2020-2021 (PAN) verglichen.

**Ergebnis** Im gesamten Beobachtungszeitraum 2017-2021 wurden insgesamt 1.262 Thorax-Operationen durchgeführt. In diesem Zeitraum nahm die jährliche Zahl der Thorax-Eingriffe kontinuierlich zu (2017 n = 170, 2018 n = 240, 2019 n = 262, 2020 n = 301, 2021 n = 289). Durchschnittlich 16,35% der Eingriffe entfielen in beiden Kohorten auf Lungenkrebs Operationen (17,2%PRÄ, 15,1%PAN). Die Stadienverteilung der operierten Patienten zeigte eine Zunahme der Frühstadien in den Pandemiephase (PRÄ vs PAN): Stadium I 47,73% vs 42,72% (p < 0.01), Stadium II 12,86% vs 23,5% (p < 0.01), Stadium III 33,11% vs 22,91% (p = 0.86), Stadium IV 6,29% vs 10,89% (p < 0.01). Der perioperative Verlauf (Intensiv- und Krankenhaus-Aufenthaltsdauer) veränderte sich in beiden Kohorten nicht.

**Schlussfolgerung** Die COVID-19 Pandemie und die ergriffenen Maßnahmen zu ihrer Eindämmung haben die deutschen Kliniken vor enorme Herausforderungen gestellt. Durch Priorisierung von Operationen bei Patienten mit Krebserkrankungen konnte der befürchtete Stadien-Shift mit Verschlechterung der Erkrankungsprognose bei Patienten mit einem Lungenkrebs verhindert werden. Im Hinblick auf mögliche künftig erforderliche erneute Eindämmungsmaßnahmen ist die Priorisierung somit ein taugliches volks-gesundheitliches Instrument.

## V-146 Impact der Covid-19-Pandemie auf die chirurgische thorax-onkologische Versorgung: Eine Analyse aus dem Deutschen Thoraxregister

**Autorinnen/Autoren** Schieren M<sup>1</sup>, Winkler T<sup>2</sup>, Fakundiny B<sup>2</sup>, Popov A<sup>2</sup>, Busk H<sup>2</sup>, Oerter R<sup>2</sup>, Walles T<sup>2</sup>, Walles T<sup>2, 3</sup>

**Institute** 1 Kliniken Köln, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin Köln-Merheim, Köln, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Magdeburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Magdeburg, Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771059

**Hintergrund** Die von der Bundesregierung beschlossenen Maßnahmen zur Eindämmung der COVID-19 Pandemie führten in den Jahren 2020-2021 bundesweit zu einer Limitation von Intensiv- und OP-Kapazitäten. Infolge dessen mussten viele planbare Operationen verschoben werden. Für Patienten mit einer Lungenkrebs-Erkrankung ergab sich hieraus das Risiko, dass die Tumorerkrankung wegen der verschobenen Operation fortschreitet und dann nicht mehr operabel wäre. An vielen Klinikstandorten wurde versucht, dieses Risiko durch eine modifizierte Patientenselektion und Priorisierung der krebsbedingten Operationen zu minimieren.

**Material und Methode** Auswertung der Behandlungsdaten aus dem Deutschen Thoraxregister der Deutschen Gesellschaft für Thoraxchirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin. Analysiert wurden die dokumentierten onkologischen Thorax-Operationen von 2020 und 2021 (PAN). Die Patientenbehandlungen der beiden vorausgehenden Jahre 2018 und 2019 dienten als Kontrolle (PRÄ). Analysiert wurden die Patientencharakteristika, klinisches und pathologisches Erkrankungsstadium, durchgeführte Operationen, Tumorhistologien, postoperativer Versorgungsaufwand und postoperativer Verlauf.

**Ergebnis** Während des Untersuchungszeitraumes wurden von 8 Kliniken 2.989 thorax-onkologische Operationen dokumentiert: PRÄ 1.692, PAN 1.297 Operationen. Bei den Charakteristika der für eine OP akzeptierten Patienten fiel eine Zunahme der ehemaligen Raucher (40 vs 47%, p < 0.001) und eine Abnahme der Patienten mit cN2/cN3 LK-Metastasen (19,2 vs 10,8%, p < 0.001) auf. Insgesamt unterschieden sich die operierten Tumorstadien nicht. Der Anteil der neoadjuvant vorbehandelten Patienten halbierte sich von 44% auf 17% (p < 0.001). Bei den durchgeführten Operationen zeigte sich eine signifikante Abnahme von Vorhof- und Zwerchfellresektionen (10% vs 1%, p < 0.001) und eine Zunahme anatomischer Segmentresektion (15 vs 18%, p < 0.05). Der postoperative intensivstationäre Betreuungsaufwand der operierten Patienten halbierte sich (39,7 vs 19,4%, p < 0.001). Die postoperative Komplikationsrate war in der Pandemiephase signifikant reduziert (33,5 vs 28,5%, p < 0.005).

**Schlussfolgerung** Die Covid-19 Eindämmungsmaßnahmen führten zu einer relevanten Störung der interdisziplinären Behandlung thorax-onkologischer Patienten. Thoraxoperationen wurden bevorzugt Patienten mit weniger komplexen Operationen angeboten. Anatomische Segmentresektionen werden zunehmend durchgeführt.

## V-166 Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf Diagnosestellung und Behandlung des Lungenkarzinoms: eine Analyse des Tumorzentrums Regensburg

**Autorinnen/Autorinnen/Autoren** Piler T<sup>1</sup>, Fluhrer T<sup>1</sup>, Gerken M<sup>2</sup>, Klinkhammer-Schalke M<sup>2</sup>, Ried M<sup>1</sup>, Hofmann H-S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Tumorzentrum, Regensburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771056

**Hintergrund** Während der Covid-19-Pandemie wurden bei bestimmten Tumorerkrankungen eine verspätete Diagnosestellung sowie eine Verschiebung zugunsten der fortgeschrittenen Tumorstadien beschrieben. Die Auswirkungen

der Covid-19-Pandemie auf die regionale Versorgungssituation des Lungenkarzinoms sind unklar.

**Material und Methode** Retrospektive Analyse von Daten des Tumorzentrums Regensburg zu Patienten mit der Erstdiagnose Lungenkarzinom (C34.XX). Vergleich der Studiengruppe während der Covid-19-Pandemie (01/2020 – 03/2022) mit einer Kontrollgruppe vor der Pandemie (01/2017 – 12/2019). Der primäre Endpunkt war die Inzidenz an Lungenkarzinompatienten. Sekundäre Endpunkte waren die Stadienverteilung, das Zeitintervall zwischen Diagnosestellung und Beginn der Primärtherapie sowie die Analyse der operativen Fälle.

**Ergebnis** Die Analyse zeigte einen Rückgang der neudiagnostizierten Lungenkarzinomfälle von 4,4% bis 11,9%, statistisch signifikant im Jahr 2021 ( $p = 0,031$ ) und anteilig im Jahr 2022 ( $p = 0,04$ ). Dabei ließ sich ein Zusammenhang mit dem wellenartigen Verlauf der Covid-19-Pandemie in der 1., 2. und 4. Pandemie-Welle beobachten. Zudem zeigte sich eine Zunahme des UICC-Stadiums IV, mit zwischenjährlichem Rückgang der früheren Stadien. Die Anzahl der operativ behandelten Fälle ging im Jahr 2021 signifikant auf 19,1% zurück ( $p < 0,001$ ). Das Zeitintervall zum Beginn der chirurgischen Primärtherapie (Operation) verkürzte sich signifikant in der Studiengruppe (7 bzw. 14 Tage vs. 22 Tage). Es wurden in den Jahren 2021 (32,6%) und 2022 (40,9%) signifikant ( $p < 0,001$ ) weniger Lungenkarzinomfälle (Kontrollgruppe 54,6%) in den beiden zertifizierten Lungenkrebszentren behandelt.

**Schlussfolgerung** Die Inzidenz an neudiagnostizierten Lungenkarzinomfällen ist während der Covid-19-Pandemie zurückgegangen. Zugleich zeigte sich eine Stadienverschiebung zugunsten fortgeschrittener Tumorstadien und ein temporärer Rückgang an operierten Fällen sowie eine seltenere Behandlung in einem Lungenkrebszentrum.

## V-180 Thoraxtrauma im Schockraum – Ist ein Thoraxchirurg oder ein Herzchirurg oder sind beide notwendig?

**Autorinnen/Autoren** Reindl S, Jawny P, Raab S

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

**DOI** 10.1055/s-0043-1771063

**Hintergrund** Im Weißbuch Schwerverletzten-Versorgung für ein überregionales Traumazentrum ist im erweiterten Schockraumteam ein „Facharzt für Herz- und/oder Thoraxchirurgie“ gefordert. Somit ist es nach diesen Kriterien möglich, dass entweder ein Herzchirurg oder ein Thoraxchirurg erreichbar ist. Ziel dieser Analyse ist es nicht zu überprüfen, ob ein Herzchirurg spezifische thoraxchirurgische Fragestellungen wie Lungen- oder Brustwandverletzungen behandeln kann. Vielmehr ist in dieser retrospektiven Analyse untersucht worden, wie oft eine Intervention von einem Herzchirurgen notwendig war.

**Material und Methode** Diese Analyse wurde aus dem Datenbestand der Notaufnahme des Universitätsklinikums Augsburg mit jährlich ca. 75.000 Patienten erhoben. Zwischen 7/2016 und 7/2021 wurden alle Patienten eingeschlossen, bei denen aufgrund eines Traumas eine herzchirurgische Versorgung durch den Notarzt angefordert worden war. Sowohl penetrierende als auch stumpfe Verletzungen wurden eingeschlossen. Injury Severity Score, Art der kardialen Verletzung, Intervention und Outcome wurden erfasst.

**Ergebnis** Insgesamt wurden 43 Patienten identifiziert. Bei der überwiegenden Anzahl  $n = 27$  (63%) wurde eine contusio cordis als Diagnose erhoben. Eine chirurgische Intervention war nicht notwendig. Bei 16 Patienten (37%) war eine Operation notwendig. Davon hatten  $n = 9$  Patienten ein stumpfes Thoraxtrauma mit Verletzungen am Perikard aber auch jeweils eine Ruptur von Sehnenfäden an der Trikuspidalklappe oder Einriss des linken Vorhofes wurden versorgt. Bei sieben Patienten wurden penetrierende Verletzungen des Herzens oder Herzbeutel versorgt. Die Mortalität nach Operation eines stumpfen Traumas war 22%, wohingegen keine Mortalität bei penetrierenden Verletzungen bestand.

**Schlussfolgerung** In einem 6-Jahreszeitraum waren 16 Operationen am Herz oder Perikard nach Trauma notwendig. Dabei waren auch komplexe Rekonstruktionen des Klappenapparates oder der Herzwand durchgeführt worden. Somit ist eine herzchirurgische Expertise – wenn auch selten – notwendig. Die eingangs erwähnte Formulierung „und/oder“ ist zu überdenken, da neben der Versorgung von Lunge, Brustwand und Pleuraraum durch den Thoraxchirurgen auch eine herzchirurgische Versorgung von Traumapatienten notwendig sein kann.

## V-181 Implementierung der ERAS Behandlungspfade in der Thoraxchirurgie – Eine prospektive Beobachtungsstudie

**Autorinnen/Autoren** Lask A, Dziodzio T, Dahlke PM, Andreas MN, Elsner A, Strauchmann J, Rajabov E, Rückert J-C, Neudecker J

**Institut** Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Viszeral- und Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771060

**Hintergrund** Durch ERAS (Enhanced Recovery After Surgery)-Behandlungspfade können die Dauer des Krankenhausaufenthalts und die Komplikationsrate verbessert werden. Seit der Veröffentlichung der ERAS-Leitlinien für die Thoraxchirurgie im Jahr 2019 gibt es nur wenige Studien über den ERAS-Implementierungsprozess und die Compliance der Patienten. Um die Compliance zu analysieren und zu verbessern bietet die ERAS-Society das ERAS Interactive Audit System (EIAS) an. In dieser Studie wurden mit Hilfe des EIAS die Compliance-Daten der Patienten vor und nach ERAS Implementierung verglichen.

**Material und Methode** Im Jahr 2022 haben wir mit der Umsetzung des ERAS-Behandlungspfade für die Thoraxchirurgie an unserer Klinik gemäß der Vorgaben der ERAS-Society begonnen. Eingeschlossen wurden Patienten, die einer elektiven Lungenresektion bei nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom oder bei unklaren Lungenherden unterzogen wurden. Die prä-ERAS Kohorte erhielt die Boa\_Image\_Framebehandlung, die post-ERAS Gruppe wurde gemäß des thoraxchirurgischen ERAS-Protokolls behandelt und durch ERAS-Schwestern betreut. Die Compliance und die klinischen Patientendaten vor und nach ERAS-Implementierung wurden über EIAS erfasst und ausgewertet.

**Ergebnis** Für unsere Analyse identifizierten wir 50 pre-ERAS Patienten, die eine Boa\_Image\_Framebehandlung erhielten, und 25 konsekutive Patienten, die gemäß ERAS-Protokoll behandelt wurden. Nach ERAS-Implementierung stieg die perioperative Compliance ausgehend von 37% auf 77% an. Die Gesamtkomplikationsrate war mit 16% in beiden Gruppen vergleichbar. Schwere Komplikationen ( $\geq$  Clavien/Dindo IIIa) wurden bei 4% der ERAS-Patienten und bei 6% der pre-ERAS Patienten beobachtet. Die Verweildauer im Krankenhaus war bei ERAS-Patienten mit im Mittel  $5 \pm 3$  Tagen im Vergleich zu ERAS-Patienten mit  $4 \pm 2$  Tagen tendenziell geringer.

**Schlussfolgerung** Die strukturierte Implementierung gemäß ERAS-Society unter Verwendung des ERAS Interactive Audit Systems (EIAS) sowie der Beteiligung von ERAS-Schwestern führt zu einer deutlichen Steigerung der Compliance bei den Einzelmaßnahmen des thoraxchirurgischen ERAS-Behandlungspades. Die Auswirkungen von ERAS-Protokollen auf die postoperative Ergebnisqualität sollte jedoch an größeren Patientenkohorten untersucht werden.

## V-208 Wie kann die Weiterbildung in Deutschland besser strukturiert werden?

**Autorinnen/Autoren** Buhr HJ, Klingler C

**Institut** Deutsche Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie e.V., Berlin, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771067

**Hintergrund** Die Erfahrungen, die bei einem über mehrere Jahre durchgeführten Operationskurs für Weiterzubildende in der Viszeralchirurgie gesammelt wurden, haben gezeigt, dass bei dreiviertel aller Teilnehmer aus allen chirurgi-

schen Versorgungsstufen erhebliche Mängel und Lücken im geforderten Kompetenz- und OP-Katalog vorlagen. In den meisten Abteilungen zeigte sich, dass kein strukturierter Weiterbildungsplan für den chirurgischen Nachwuchs bestand.

Daher hat die DGAV ein Weiterbildungscurriculum entwickelt. Ziel dieses Curriculums ist ein strukturierter Aufbau sowohl für die Weiterzubildenden und Weiterbilder.

**Material und Methode** Die sechsjährige Weiterbildungszeit wurde in drei 2-Jahresabschnitte gegliedert. Diese 2-Jahresabschnitte werden wieder untergliedert in drei 8-Monatsabschnitte. Dies soll für jedes Krankenhaus eine möglichst flexible Gestaltung der Weiterbildungszeit möglich machen.

Das Weiterbildungscurriculum wurde als Webanwendung für alle Geräte entwickelt. Alle in der Musterweiterbildungsordnung der BÄK wurden systematisch nach einer Gliederung (Symptome, Diagnostik, OP-Indikation, OP, Nachsorge) dargestellt und mit Videos, Grafiken etc. ergänzt. Es wurde ein OP-Katalog entwickelt, der vom Weiterzubildenden digital gefüllt wird. Ein Report kann für das jährliche Weiterbildungsgespräch erstellt werden.

[www.weifoq-digital.de/](http://www.weifoq-digital.de/)

**Ergebnis** Bisherige Tests und Evaluationen unter anderem während eines der im Abstract genannten Operationskurse mit 130 Teilnehmern sowie der bisherige Einsatz in Krankenhäusern haben den Bedarf für eine strukturierte Weiterbildung seitens der jungen Kolleginnen, Kollegen und der Weiterbilder (CA, OA) bestätigt.

**Schlussfolgerung** Es ist dringend notwendig, die Weiterbildung in Deutschland stärker durch die Fachgesellschaften mitzugestalten, um gute Chirurgen und Chirurgen für die Zukunft auszubilden.

## V-222 Einfluss der Implementierung eines ERAS-Programms in der Thoraxchirurgie

**Autorinnen/Autorinnen/Autoren** Nikolova K, Al Masri E, Cenal U, Bluck A-C, Schröder N, Thiel B, Redwan B, Kösek V

**Institut** Klinikum Westfalen – Klinik am Park, Klinik für Thoraxchirurgie, Lünen, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771057

**Hintergrund** In der Thoraxchirurgie kann eine Implementierung von ERAS (Enhanced Recovery After Surgery) zur Verbesserung der Versorgungsqualität der Patienten führen. Das Ziel von ERAS ist es, durch eine Kombination von evidenzbasierten Interventionen vor, während und nach der Operation die körperlichen und psychologischen Belastungen des chirurgischen Eingriffs zu reduzieren, das Risiko von Komplikationen zu verringern und die Rekonvalenz zu beschleunigen.

**Material und Methode** Alle Patienten, die von Januar bis Ende Februar 2023 in unserer Klinik operiert wurden, wurden ins ERAS-Protokoll eingeschlossen. Die perioperativen Ergebnisse wurden mit den Patienten aus dem Zeitraum Januar – Februar 2022 verglichen.

**Ergebnis** Eine Gesamtzahl von n = 73 Patienten wurden zwischen Januar und Februar 2023 operiert (ERAS-Gruppe). Hierbei wurden n = 14 Thorakotomien und n = 59 uniportale Thorakoskopien (uVATS) durchgeführt. Die Eingriffe umfassten n = 19 anatomische Resektionen, n = 15 atypische Keilresektionen, n = 17 Empyemausräumungen, n = 13 Erguss evacuationen und n = 9 Bullaresektionen und LVRS. Als Vergleich wurden alle operierten Patienten im Januar und Februar 2022 (Non-ERAS Gruppe) in die Analyse eingeschlossen. Es wurden insgesamt n = 71 in diesem Zeitraum operiert. Hierbei wurden 18 Thorakotomien und 53 uVATS vorgenommen. Die Operationen waren n = 19 anatomische Resektionen, n = 14 Empyemausräumungen, n = 14 atypische Keilresektionen, n = 17 Erguss evacuationen und n = 7 Bullaresektionen und LVRS. In der ERAS-Gruppe wurden 24 Charr. Thoraxdrainagen eingelegt und ein Sog von -8 cm H<sub>2</sub>O appliziert. Im Vergleich dazu wurden in der Non-ERAS Gruppe 28 Charr. Thoraxdrainagen mit einem Boa\_Image\_Frame-Sog von -10 cm H<sub>2</sub>O eingelegt. Hierbei zeigte sich eine signifikant kürzere Drainagetherapie-Dauer (Tage) (5 ERAS vs. 8,3 Non-ERAS, p = 0,0001) und signifikant kürzere Krankenhausliege-

dauer (Tage) (7,9 ERAS vs. 10,7 Non-ERAS, p = 0.0012). Die Patientenzufriedenheit in der ERAS-Gruppe war insgesamt höher.

**Schlussfolgerung** Durch die Umsetzung eines ERAS-Protokolls können Patienten, die eine thoraxchirurgische Operation erhalten, schnellere Erholungszeiten, weniger Komplikationen und insgesamt verbesserte Ergebnisse erfahren.

## V-232 Auswertung von Lungvolumen Reduktion

**Autorinnen/Autorinnen/Autoren** Essaleh W<sup>1</sup>, Welter S<sup>1</sup>, Stanzel F<sup>2</sup>

**Institute** 1 Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland;

2 Lungenklinik Hemer, Pneumologie/Interventionell Bronchoskopie, Hemer, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771055

**Hintergrund** Die Lungenvolumenreduktion bei Patienten mit schwerem Lungemphysem ist in der Regel eine palliative Intervention. Die Zielzone ist in erster Linie das größte Emphysemvolumen der Lunge mit der geringsten Perfusion, meist der Oberlappen. Bei deutlich unterschiedlicher seitengetrennter Perfusion (z.B. eine Seite <40% Perfusion) wird regelmäßig die Zielzone auf der schlecht perfundierten Seite behandelt. Dabei gilt es zu bedenken, dass die verbleibende Lunge in der Regel nur eingeschränkte Funktion und damit wenig Verbesserungspotential durch bessere Entfaltung bietet.

**Material und Methode** Aus der Lungenklinik Hemer wurden retrospektiv die Funktionsdaten vor und innerhalb von 3-6 Monaten nach einer Lungenvolumenreduktion von 35 Patienten inklusive der Ergebnisse der Perfusion ausgewertet. Dabei sollte die Frage untersucht werden, ob die Behandlung einer Zielzone auf der schlechter perfundierten Seite, oder auf der besser perfundierten Seite dem Patienten einen größeren Nutzen erbringt

**Ergebnis** 35 Patienten im Alter von 63,7 ± 5,6 Jahren, 19/35 waren männlich, hatten eine präinterventionelle FEV1 % von 32 ± 13, eine DLCO % von 27 ± 13, ein RV % von 279 ± 68 und eine 6-MWD von 290 ± 87m. Die Perfusion (%) war rechts im Mittel 48,2 ± 7,7; (range 30-63). Die Änderungen bei Therapiekontrolle nach 3-6 Monaten ergaben FEV1 1 ± 12,8%, DLCO 2,1 ± 8,3%, RV -43 ± 58%, 6MWD 6,5 ± 51m. Die Therapie war operativ, Ventile, Dampf bei 17/17/1 Patienten. Der Eingriff erfolgte auf der schlechter perfundierten Seite bei 25 (71%), besser perfundierten Seite 7 (20%), beidseits 1 (28%) und bei seitengleicher Perfusion bei 2 (5,7%). Die Intervention auf der schlechter perfundierten Seite führte zu einer geringeren Verbesserung der FEV1 (%), der DLCO (%), des RV % die nicht signifikant war und einer Verbesserung der 6MWD, die signifikant unterschiedlich war.

**Schlussfolgerung** Die Frage, ob die LVR auf der schlechter perfundierten Seite einen Vorteil gegenüber der LVR auf der besser perfundierten Seite bietet, kann mit dieser Auswertung nicht beantwortet werden. Lediglich der 6MWD war nach LVR auf der besser perfundierten Seite signifikant besser gegen über der LVR auf der schlechter perfundierten Seite. Vom sonst üblichen Vorgehen mit LVR auf der schlechten, stärker überblähten Seite kann nach diesen Ergebnissen abgewichen werden.

## V-233 Umfrage zur aktuellen Mindestmengenregelung unter Thoraxchirurgen in Deutschland

**Autorinnen/Autoren** Robold T, Ried M, Hofmann H-S

**Institut** Universitätsklinikum Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771064

**Hintergrund** Durch die Einführung einer Mindestmengenregelung (MMR) für die chirurgische Behandlung des Lungenkarzinoms ist von deutlichen Strukturveränderungen in der thoraxchirurgischen Versorgungsstruktur in Deutschland auszugehen. Die vorliegende Umfrage untersuchte das Meinungsbild von Thoraxchirurgen hinsichtlich der geltenden MMR bei der operativen Behandlung des Lungenkarzinoms.

**Material und Methode** Die Auswahl der Zentren für die Onlineumfrage erfolgte auf Basis der verfügbaren Angaben aus den strukturierten Qualitätsberichten der Krankenhäuser. Berücksichtigt wurden Einheiten mit >3 anatomi-

schen Lungenresektionen pro Jahr. Erfragt wurden Angaben zum Teilnehmer, allgemeine Fragen zur MMR, vorhandene Strukturen und Leistungsmengen der Kliniken, limitierende Faktoren und die geplante Umsetzung bzw. Maßnahmen/Konsequenzen bzgl. der MMR.

**Ergebnis** 304 Chirurgen aus 124 Zentren (Rücklaufquote: 39,5%) nahmen an der Umfrage teil,

53,2% der Teilnehmer arbeiten aktuell in Zentren unterhalb MMR. 85,1% aller Teilnehmer sehen Potential zur Steigerung ihrer Behandlungszahlen. 55% gehen davon aus 2025 die MMR (n = 75) erreichen zu können, dabei kann das durch die Teilnehmer geschätzte Steigerungspotential den Kapazitätsverlust ausscheidender Kliniken nicht vollständig kompensieren.

Limitierungen betreffen führend verfügbare Fachpflege und OP-Kapazitäten. Die Mehrheit erwartet eine Verbesserung der Ergebnisqualität im Sinne einer besseren chirurgischen Versorgung. Das Potenzial einer ökonomischeren Versorgung und ein positiver Einfluss auf die Forschungsleistungen im Fachbereich Thoraxchirurgie werden heterogen bewertet.

Differenziert wird der Einfluss der MMR auf die Facharztweiterbildung eingeschätzt. Überwiegend wird ein positiver Effekt hinsichtlich der Qualität der Ausbildung erwartet, für Teilnehmer von Kliniken unterhalb der MMR ist eine Aggravierung der Ausbildungssituation und Attraktivitätsverlust, sowohl gegenüber den Weiterbildungsassistenten, als auch gegenüber den Patienten, hoch relevant. Insbesondere für die Bevölkerung ländlicher Regionen wird ein Qualitätsverlust in der Versorgung thoraxchirurgischer, nichtonkologischer Krankheitsbilder und in der Notfallversorgung von den Teilnehmern erwartet.

**Schlussfolgerung** Die Umsetzung der aktuellen MMR erfordert regionale Konzepte zur Aufrechterhaltung der chirurgischen Behandlungskapazität für Lungenkrebspatienten, wie auch zum flächendeckenden Erhalt der thoraxchirurgischen Expertise für das Therapiespektrum außerhalb der Lungenkrebsresektionen.

## Virtual/Augmented Reality

### V-225 Medical-XR in der Thoraxchirurgie – Pass-through, Cloud-Services und Perspektiven von KI in der XR-Technologie für eine breite chirurgische Anwendung

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

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

DOI 10.1055/s-0043-1771069

**Hintergrund** Erweiterte Realitäten (XR) mit den Unterbegriffen Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR) und Mixed Reality (MR) beschreiben interaktive und immersive Technologien, welche die reelle Welt durch digitale Elemente ersetzen, oder diese um solche nahtlos erweitern. XR bietet somit ein sehr breites mögliches Anwendungsspektrum in der Medizin. In der Chirurgie ist das Verständnis für die anatomischen Lagebeziehungen essentiell für die Qualität der operativen Versorgung. Das "Surgical Planning" in der virtuellen Realität konnte in Studien bereits signifikante Einflüsse auf die thoraxchirurgische Behandlung darlegen. Der technologische Status quo sowie der Ausblick in die Entwicklung der Zukunft sollen anhand der technischen Fortschritte in unserer Klinik im Bereich der XR-Navigation und XR-Cloud-Services dargestellt werden.

**Material und Methode** Ausgehend von einem Pilotprojekt der VR-Nutzung in der thoraxchirurgischen Lehre wurden weitere Anwendungsfälle der XR-Technologie in unserer Klinik definiert. Zur Umsetzung wurden neuste Entwicklungen und deren Grenzen der technischen Machbarkeit im Sinne einer Aufwand-Nutzen-Abwägung recherchiert und analysiert.

**Ergebnis** Zur Integration eines XR-basierten 3D-Surgical Planning Tools in den chirurgischen Arbeitsalltag haben wir eine on-premise Cloud zur Bereitstellung hochperformanter XR-Services auf Basis medizinischer Bildgebung konzipiert. Weiterhin wurde in Echtzeit bearbeitbare Schnittbildgebung zur Ergreifung des Potenzials zur Navigation mittels "holografischem Overlay" in thoraxchirurgischen Fragestellungen in unserer Klinik eingesetzt.

**Schlussfolgerung** Moderne Rechenzentrumsinfrastruktur bietet eine zukunftsträchtige Basis für eine hochverfügbare Nutzung von XR-Services für die Behandlungsplanung, interdisziplinäre Fallkonferenzen sowie die chirurgische Ausbildung. Der Einsatz von projizierter Bildgebung in einer MR-pass-through-Umgebung erscheint eine aussichtsreiche Grundlage für die künftige prä- und intraoperative thoraxchirurgische Navigation zu sein. Die zunehmende Implementierung von KI zur Segmentierung der Anatomie und Prädiktion intraoperativer Gegebenheiten würde den Nutzen in der Planung und Navigation gerade in der Thoraxchirurgie deutlich verstärken.

### V-229 Retrospektive Analyse des Potentials der CT-Bildgebung in der virtuellen Realität für die Operationsplanung bei Kindern mit Congenital Pulmonary Airway Malformation (CPAM)

**Autorinnen/Autoren** Zalepugas D<sup>1,2</sup>, Feodorovici P<sup>1</sup>, Arensmeyer J<sup>1</sup>, Buermann J<sup>1</sup>, Senkel S<sup>1</sup>, Kurz R<sup>3</sup>, Ziegler A-M<sup>3</sup>, Heydweiller A<sup>3</sup>, Schmidt J<sup>1,2</sup>

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

DOI 10.1055/s-0043-1771070

**Hintergrund** Moderne 3D-Echtzeitrekonstruktionen in der virtuellen Realität (VR) sind zunehmend verfügbar. Jüngst konnten Einflüsse durch diese Betrachtungsweise in der Behandlungsvorbereitung gezeigt werden. Die chirurgische Planung der operativen Versorgung ist bei kongenitalen thorakalen Malformationen (KTM) in der Computertomografie (CT) herausfordernd, nicht zuletzt aufgrund der geringen Bildauflösung. Die unterschiedlichen Methoden der visuellen Behandlungsplanung (Konventionellen Bildbetrachtung vs. VR-Betrachtung) sollen hier hinsichtlich ihrer Präzision und Effizienz in dieser komplexen Entität verglichen werden.

**Material und Methode** Es wurden retrospektive Assessments der chirurgischen Planung anhand der zuvor pseudonymisierten radiologischen CT-Bildgebung durchgeführt. Aufgeteilt in zwei Gruppen wurde das Assessment sowohl in konventioneller 2D-Ansicht, graustufenskaliert am Computermonitor sowie in der 3D-echtzeitrekonstruierten Visualisierung mittels VR-Brille durchgeführt. Als Untersucherkohorte dienten Chirurgen unterschiedlicher Erfahrungsstufen. Die Fallkohorte bestand aus 14 kinderthoraxchirurgischen Patienten, die zwischen 10/2020 und 02/2023 eine operative Resektion bei V.a. CPAM in unserer Klinik erhielten. Hiernach wurden die Beurteilungen mit dem intraoperativen Befund sowie der abschließenden Pathologie verglichen.

**Ergebnis** Es wurden insgesamt 56 Assessments durchgeführt. Die retrospektiv simulierte OP-Planung zeigte in der VR-Gruppe eine Vorhersagegenauigkeit von 93% gegenüber 82% in der Gruppe mit konventioneller Bildbetrachtung hinsichtlich der Diagnose bezogen auf den pathologischen Befund. Die Vorhersage der führenden anatomischen Lokalisation war in der VR-Gruppe in 93% und in der konventionellen Gruppe in 82% der Fälle im Vergleich zum intraoperativen Befund korrekt. Kein Unterschied zeigte sich bei der korrekten Vorhersage der Prozedur verglichen mit dem OP-Bericht, die jeweils bei 43% lag. Die mittlere Bearbeitungszeit betrug 162 Sekunden in der konventionellen Gruppe gegenüber 185 Sek. in der VR-Gruppe und zeigte keinen signifikanten Unterschied (p = .3523).

**Schlussfolgerung** Die 3D-VR-Technologie zeigte insgesamt einen vergleichbaren klinischen Wert und Bearbeitungszeit in Relation zur konventionellen

CT-Analyse bei den jungen KTM-Patienten. Die VR-Visualisierung zeigte Potenziale zur verbesserten Einschätzung der Lokalisation sowie der Diagnose und sollte in größeren Kohorten und weiteren thoraxchirurgischen Entitäten evaluiert werden.

## Intraoperative Navigation und Bildgebung

### V-177 Intraoperativer Kontrastmittel-Ultraschall (Io-CEUS) in der minimal-invasiven Thoraxchirurgie zur Charakterisierung von Lungentumoren: eine klinische Machbarkeitsstudie

**Autorinnen/Autoren** Schauer M<sup>1</sup>, Ried M<sup>1</sup>, Larisch C<sup>1</sup>, Piler T<sup>1</sup>, Neu R<sup>1</sup>, Jung EM<sup>2</sup>, Platz Batista da Silva N<sup>2</sup>, Akers M<sup>2</sup>, Hofmann H-S<sup>1,3</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Uniklinikum Regensburg, Röntgendiagnostik, Regensburg, Deutschland; 3 Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771071

**Hintergrund** Das intraoperative Auffinden und die korrekte Resektion von solitären Lungenrundherden (SPN) stellt insbesondere in der minimal-invasiven Thoraxchirurgie nach wie vor eine große Herausforderung dar. Die Lage, Größe und das intraoperative Schnellschnittergebnis sind entscheidend für das Ausmaß der Lungenresektion. In dieser Machbarkeitsstudie wurde erstmalig die technische Anwendbarkeit des intraoperativen kontrastverstärkten Ultraschalls (Io-CEUS) in der minimal-invasiven Thoraxchirurgie untersucht.

**Material und Methode** Prospektive, klinische Machbarkeitsstudie zwischen Oktober 2021 und März 2023 zur intrathorakalen Anwendung des Io-CEUS vor einer minimal-invasiven (VATS) Lungenresektion. Primärer Endpunkt war die technische Machbarkeit des Io-CEUS. Als sekundäre Endpunkte wurden die Detektion, Visualisierung und Charakterisierung der SPN mit Hilfe des Io-CEUS definiert.

**Ergebnis** Es wurden n = 30 Patienten (n = 13 weiblich; mittleres Alter 63 ± 8,6 Jahre) eingeschlossen. Die SPN hatten eine mittlere Größe von 2,2 cm (0,5 – 4,5 cm) und einen Abstand zur Lungenoberfläche von 2,0 cm (0 – 6,4 cm). Bei allen Operationen konnte der Io-CEUS problemlos durchgeführt werden. Alle SPN wurden mittels Io-CEUS detektiert und mittels B-Mode visualisiert. Durch die Dopplersonographie und Kontrastmittelkinetik wurden alle Tumoren intraoperativ charakterisiert. Es zeigten sich deutliche Unterschiede insbesondere in der Vaskularisierung sowie dem Kontrastmittelverhalten abhängig von der Tumorentität. Nach erfolgreicher Lungenresektion (Keilresektion n = 10, anatomische Lungenresektion n = 20) bestätigte die pathologische Untersuchung Lungenkarzinome (n = 16), Lungenmetastasen (n = 11) und gutartige Lungentumore (n = 3).

**Schlussfolgerung** Die technische Machbarkeit des Io-CEUS konnte bei der thorakoskopischen Resektion unklarer SPN bestätigt werden. Die Dopplersonographie und die Kontrastmittelkinetik bestätigten bereits intraoperativ spezifische Eigenschaften abhängig von der Tumorentität.

### P-191 Präzision und Effizienz vereint: Die biportale Roboter-assistierte Chirurgie zur anatomischen Segmentresektion – Ein weiterer Meilenstein in der modernen Chirurgie

**Autorinnen/Autoren** Stamenovic D, Galata C, Karampinis I, Schiller P, Rößner E

**Institut** Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Thoraxerkrankungen, Mainz, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771072

**Hintergrund** Der da Vinci Surgical System, der erste kommerziell erhältliche Operationsroboter, wurde im Jahr 2000 von Intuitive Surgical auf den Markt gebracht. Die roboterassistierte Chirurgie (RATS) gewinnt auch in der Thorax-

chirurgie zunehmend an Bedeutung. Es wurden relativ gut dokumentierte Vorteile festgestellt, wie beispielsweise eine höhere Präzision, eine verbesserte Ergonomie und ein geringeres Risiko von Komplikationen, trotz höherer Kosten verglichen mit vergleichbaren Operationszeiten und postoperativen Schmerzen. Dies hat dazu geführt, dass der Einsatz von RATS auch in Deutschland zunimmt. Thoraxchirurgen, die bereits uniportale videoassistierte thorakoskopische Chirurgie (VATS) beherrschen, betrachten die Implementierung von RATS mit 4-5 Zugängen eher als einen Rückschritt anstatt als Fortschritt. Zudem scheint die Lernkurve etwas länger zu sein.

**Material und Methode** In diesem Zusammenhang beschreiben wir hier 2 Fälle von anatomischen Segmentresektionen (S3r und Lingula), die mittels biportalem RATS durchgeführt wurden und bei denen Firefly zur Identifizierung der Segmentengrenzen angewendet wurde.

**Ergebnis** Die beiden Operationen wurden ohne die Anwesenheit eines Proktors erfolgreich durchgeführt. Der postoperative Verlauf gestaltete sich gleichermaßen reibungslos und ohne Komplikationen. Durchschnittliche OP-Zeit war 180 Minuten.

**Schlussfolgerung** Infolge der Einführung von Biportale RATS hat sich die minimalinvasive Chirurgie weiterentwickelt und den Unterschied zwischen den herkömmlichen RATS-Verfahren mit mehreren Zugängen und der uniportalen VATS-Technologie verringert. Durch den Einsatz geeigneter Techniken und Verfahren können auch unerfahrene Chirurgen die mit RATS verbundenen Herausforderungen erfolgreich meistern. Die nächste Stufe in dieser Entwicklung ist die Einführung der uniportalen RATS-Technologie, die jedoch modifizierte Trokare erfordert, um ihre Wirksamkeit und Effizienz zu steigern. Diese Entwicklungen haben das Potenzial, die minimalinvasive Chirurgie noch sicherer und effektiver zu machen und somit den Patienten eine bessere Behandlung zu ermöglichen

## Interdisziplinäre Versorgung

### V-115 Interdisziplinäre Akut-Versorgung einer Trachealruptur bei einem Kind mit Schleudertrauma

**Autorinnen/Autoren** Popov A<sup>1</sup>, Schilling T<sup>2</sup>, Scheinpflug L<sup>3</sup>, Dumitrescu A<sup>4</sup>, Fakundiny B<sup>1</sup>, Walles T<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Magdeburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Magdeburg, Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie, Magdeburg, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Magdeburg, Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie, Magdeburg, Deutschland; 4 Universitätsmedizin Magdeburg, Universitätskinderklinik, Magdeburg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771081

**Hintergrund** Rupturen der zentralen Atemwege sind äußerst seltene, aber akut lebensbedrohliche Verletzungen, die bei Hochgeschwindigkeits-Dezelerationstraumen auftreten. Die Verletzungen treten typischerweise zusammen mit Verletzungen der Halswirbelsäule auf. Die Diagnose erfordert deshalb ein hohes Maß an klinischer Vigilanz und die Versorgung ein abgestimmtes Vorgehen zwischen verschiedenen chirurgischen Fachdisziplinen.

**Material und Methode** Fallbericht aus einem universitären Traumazentrum. Ein 10-jähriges Mädchen verunfallte als Mitfahrerin im Fond eines PKW auf der Autobahn und erlitt ein schweres Schleudertrauma. Bei Aufnahme im Schockraum zeigte sich ein Spannungspneumothorax auf der linken Seite, mehrere Frakturen der Halswirbelkörper (HWK 2, 6 und 7) sowie eine Ruptur der Trachea am cervico-thorakalen Übergang mit vollständiger Dehiszenz der Atemwege.

**Ergebnis** Der Spannungspneumothorax auf der linken Seite wurde unverzüglich durch eine Punktionskanüle entlastet und anschließend mit einer Thoraxdrainage versorgt. Die Trachea-Ruptur wurde mittels einer bronchoskopisch-gesteuerten Intubation überbrückt und die Atemwege wurden gesichert. Die HWK-Frakturen wurden als stabil gewertet und wurden konservativ therapiert. Nach Ausschluss von intrakraniellen Verletzungen mittels Schädel-MRT wurden

die Atemwege noch am Unfalltag operativ mittels End-zu-End-Anastomose rekonstruiert. Eine Ösophagusverletzung wurde intraoperativ ausgeschlossen. Die Patientin wurde am 2. postoperativen Tag extubiert und die Thoraxdrainage wurde am Folgetag entfernt. Der weitere Verlauf war komplikationslos. Die Stimmbandfunktion war postoperativ beidseits intakt.

**Schlussfolgerung** Atemwegsrupturen sind seltene und lebensgefährliche Verletzungen. Die frühzeitige operative primäre Rekonstruktion sichert die Atemwege und beugt einer Mediastinitis vor. Durch Bündelung der klinischen Kompetenzen verschiedener Fachgebiete an Zentren der Maximalversorgung ist auch die Versorgung von Kindern sichergestellt.

## V-118 Risiko für Lokalrezidiventwicklung nach parenchymsparender Laserresektion von Lungenmetastasen. Auswertung von 67 Operationen.

**Autorinnen/Autoren** Wara R, Dudek W, Welter S

**Institut** Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771078

**Hintergrund** Die parenchymsparende Metastasenresektion mit dem Laser wird zunehmend zur Behandlung multipler Lungenmetastasen eingesetzt. Weitgehend unklar ist, wie lokale Tumorrezidive an der Resektionsstelle vermieden werden können.

**Material und Methode** Retrospektive monozentrische Analyse aller 65 parenchymsparenden Lungenmetastasenresektionen mittels Laser. Prospektiv erhobene Daten wurden durch Follow-up Abfragen ergänzt. Ziel der Studie war die Ermittlung von Prognosefaktoren und Risikofaktoren für lokale Tumorrezidive in der Lunge.

**Ergebnis** Im Zeitraum (1/2017-12/2021) wurden 49 Patienten (m 59,2%), im medianen Alter von 62,3 Jahren mittels Laserenukleation kurativ mit einer perioperativen Letalität von 0% operiert. Histologie: kolorektales Karzinom 13 (26,5%), Nierenzellkarzinom 10 (20,4%), Sarkom 11 (22,5%), andere epitheliale Tumoren 16 (32%). Die Metastasen waren metachron (81,6%) und im Mittel 13,1 mm (95% CI 11,15 – 15,3). Es wurden median 7 (1-42) Herde entfernt und median 3 (1-27) Metastasen histologisch bestätigt. Eine Lymphadenektomie wurde in 92,3% durchgeführt (63% radikal, 27,7% sampling). Ein Lymphknotenbefall fand sich bei 10 Eingriffen und 8 (16,3%) der Patienten. Die Resektion war R0 in 85,7% mit einem mittleren Sicherheitsabstand von 2,1 mm (95% CI 1,31 – 3,02). Morphologisch fand sich eine glatte Metastasenoberfläche in 67,4%, interstitielle Ausbreitung bei 51%, L1 bei 22,4% und STAS bei 59,2% der jeweils größten Metastase. Nach einem medianen Follow-up von 22,2 Mo. (1 – 56,8) fanden sich 11 (22,4%) Tumorrezidive, 9 (18,4%) Rezidive in der Lunge und davon 4 (8,2%) Lokalrezidive (3x RektumCa, 1x TonsillenCa). Eine negative Korrelation fand sich für den Sicherheitsabstand und die Lokalrezidivrate ( $p = 0,79$ ), die statistisch nicht signifikant war. Die 3-Jahres Überlebensrate war 81%, das mediane Überleben wurde nicht erreicht. In der univariante Analyse waren die R1-Resektion ( $p = 0,001$ ), STAS ( $p = 0,05$ ) und Lymphangische Ausbreitung ( $p = 0,003$ ) signifikante Prognosefaktoren. V1 war ein signifikanter Risikofaktor für Tumorrezidive und STAS ein signifikanter Risikofaktor für pulmonale Rezidive ( $p = 0,035$ ).

**Schlussfolgerung** Die pulmonale Lasermetastasektomie ist bei multiplen Herden eine sichere Behandlung mit guter Prognose und geht bei geringen Sicherheitsabständen mit einer niedrigen Rate an lokalen intrapulmonalen Rezidiven einher. Aber auch bei Laserresektionen hat die R1-Resektion einen negativen prognostischen Einfluss und STAS geht mit einem höheren Risiko für intrapulmonale Tumorrezidive einher.

## V-126 Endobronchiale Ventilimplantation als Therapieoption zur Behandlung persistierender postoperativer bronchopleuraler Fisteln von Hochrisikopatienten

**Autorinnen/Autoren** Hendrix H<sup>1</sup>, Wirtz W<sup>2</sup>, Tajjiou A<sup>2</sup>, Prasadov G<sup>1</sup>, Kamlak V<sup>1</sup>, Reich L<sup>1</sup>, Welcker K<sup>1</sup>

**Institute** 1 Kliniken Maria Hilf GmbH, Klinik für Thoraxchirurgie, Mönchengladbach, Deutschland; 2 Kliniken Maria Hilf GmbH, Klinik für Pneumologie, Mönchengladbach, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771078

**Hintergrund** Die Therapie von persistierenden bronchopleuralen Fisteln nach thoraxchirurgischen Eingriffen oder operativer Drainagenanlage ist insbesondere bei Hochrisikopatienten eine Herausforderung. Eine Option stellt die Implantation von intrabronchialen Ventilen dar. Wir berichten über unsere Erfahrungen interdisziplinärer Zusammenarbeit mit dem Einsatz von intrabronchialen Ventilen bei Hochrisikopatienten.

**Material und Methode** Von Juni 2020 bis September 2022 wurden insgesamt 4 Patienten zur Therapie von persistierenden bronchopleuralen Fisteln intrabronchiale Ventile implantiert. 2 Patienten waren wegen eines Pleuraempyems mit begleitender Sepsis operativ dekortiziert worden, 1 Patient war wegen eines sekundären Rezidivpneumothorax bei ausgeprägtem panlobulärem bullösem Emphysem operativ mit Talkumpleurodese versorgt worden und eine Patientin mit Pneumonie – ursächlichem schweren ARDS, septischem Schock und VV-ECMO Therapie, die im Verlauf einen Pneumothorax entwickelt hatte, war mit offen chirurgisch implantierter Thoraxdrainage versorgt worden. Alle Patienten waren intensivpflichtig und wegen weiterer Komplikationen und Nebenerkrankungen einer operativen Therapie der persistierenden bronchopleuralen Fisteln nicht zugänglich.

Nach vorheriger bildgebender Diagnostik erfolgte die genaue Lokalisation der bronchopleuralen Fistel bronchoskopisch. Mittels Bronchusblocker wurden die in Frage kommenden Segmente verschlossen und der Rückgang der Luftleckage über Monitoring der elektronischen Pumpe nachgewiesen. Anschließend wurden die betroffenen Segmente mit Ventilen versorgt.

**Ergebnis** Die beiden Patienten mit Pleuraempyem wurden intraoperativ jeweils mit 3 Thoraxdrainagen versorgt, während die beiden Patienten mit Pneumothorax jeweils mit 2 Thoraxdrainagen versorgt wurden. Im Mittel wurden 4 Ventile implantiert (1-8). Die Ventilimplantation verlief komplikationslos und führte jeweils zum Sistieren der Fistelung. In 2 Fällen wurden die Ventile explantiert (27 und 40 Tage nach Implantation). Die letzte Thoraxdrainage wurde im Mittel 23 Tage nach Ventilimplantation (11-48 Tage) entfernt. Außer einer vermehrten Sekretretention traten keine Ventil – bedingten Komplikationen auf.

**Schlussfolgerung** Unsere Erfahrungen mit einem kleinen Patientenkollektiv bestätigen, dass in selektionierten Patienten mit persistierenden postoperativen bzw. postinterventionellen bronchopleuralen Fisteln und einem Hochrisikoprofil für eine operative Sanierung die Ventilimplantation eine sichere und erfolgreiche Therapieoption darstellt.

## V-132 Aus einem überregionalen Traumazentrum: Ist die Thoraxwandstabilisierung beim Flail-Chest der konservativen Therapie wirklich überlegen?

**Autorinnen/Autoren** Ott A, Schneeweiß K, Zayat R, Nubbemeyer K, Spillner J, Kalverkamp S

**Institut** Universitätsklinikum RWTH Aachen, Thoraxchirurgie, Aachen, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771073

**Hintergrund** Die Osteosynthese von Rippenfrakturen (RO) ohne oder mit Flail Chest (FC) stellt eine weiterhin umstrittene Alternative zur konservativen Therapie dar. Laut vergangener Studien scheint die RO bei instabilem Thorax bzgl. Outcome und Mortalität der konservativen Therapie überlegen zu sein. Ziele dieser Studie waren die Evaluation der Vorteile einer operativen Thoraxwandstabilisierung schwer traumatisierter Patienten gegenüber konservativer Therapien. Untersucht wurden zudem Vorteile einer frühzeitigen Operation.

**Material und Methode** Im Rahmen einer Dissertationsstudie wurden alle zwischen Januar 2012 und April 2021 im überregionalen Traumazentrum der Uniklinik Aachen versorgten Polytraumapatienten untersucht. Das Outcome der Patienten mit stumpfem Thoraxtrauma wurde hinsichtlich des gesamten

Verletzungsmustern und der erfolgten Therapie in Form von Mortalität und Morbidität analysiert. Untersucht wurden 570 Patienten, von denen 512 konservativ behandelt wurden. 58 Patienten wurden operativ therapiert, meistens mittels RO. Primäre Endpunkte waren die Krankenhausaufenthaltsdauer, jene auf Intensivstation sowie Beatmungszeit. Sekundäre Endpunkte waren Komplikationen und Begleitverletzungen. Zur besseren Vergleichbarkeit erfolgten Subgruppenanalysen: (1) Beatmete Patienten mit FC, (2) Time-to-Surgery (TTS)  $\leq 3$  vs.  $> 3$  Tage, (3) TTS und präoperative Beatmung, (4) TTS ohne präoperative Beatmung.

**Ergebnis** Bei beatmeten Patienten mit FC zeigte sich in beiden Kohorten ein ähnliches Outcome. Präoperativ beatmete Patienten profitierten von einer kürzeren TTS  $\leq 3$  Tage mit tendenziell kürzeren Beatmungszeiten und geringeren Komplikationsraten. Patienten ohne präoperative Beatmung schienen nicht von einer kürzeren TTS zu profitieren.

**Schlussfolgerung** Ein wesentlicher limitierender Faktor der Studie stellten die fehlenden Injury Severity Scores (ISS) dar. Ohne diese konnte nicht belegt werden, dass schwere Verletzungsmuster der RO-Kohorte mögliche Vorteile der RO verdecken. Es ist essenziell, in weiteren Studien eine standardisierte ISS-Registrierung für die bessere Vergleichbarkeit der Verletzungsschwere und die Identifikation von Patienten, die von der RO profitieren könnten, vorzunehmen. Wahrscheinlich ist die TTS ebenfalls von entscheidender Relevanz für die Therapie von Rippenfrakturen und FC und sollte daher genauer analysiert werden. Eine Folgestudie wird die in dieser Studie analysierte RO-Kohorte mit Daten einer von April 2021 bis dato (weitere 61 Patienten mit RO) analysierten RO-Kohorte samt ISS vergleichen.

## V-136 Einfluss präoperativer CRP-Werte auf das Gesamtüberleben von Patient:innen mit reseziertem Lungenkarzinom im Stadium I und II

**Autorinnen/Autoren** Lopez-Pastorini A<sup>1</sup>, Tatli Z<sup>2</sup>, Koryllos A<sup>3</sup>, Stoelben E<sup>1</sup>  
**Institute** 1 Augustinerinnen Krankenhäuser, St. Hildegardis Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland; 2 Universität zu Köln, Köln, Deutschland; 3 Florence-Nightingale-Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Düsseldorf, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771077

**Hintergrund** Krebs und Entzündung sind eng miteinander vergesellschaftet. Tumore regulieren ihr Wachstum, Proliferation und Migration zu einem großen Teil durch Entzündungsmediatoren, die in ihrer eigenen Mikroumgebung freigesetzt werden. Das C-reaktive Protein (CRP) ist der am häufigsten verwendete Marker für die systemische Entzündungsreaktion. Ein Zusammenhang zwischen präoperativ erhöhten Werten und Prognose wurde für zahlreiche Tumoren nachgewiesen. Ziel dieser Studie war es, den Einfluss präoperativer CRP-Werte auf das Überleben bei nicht-kleinzelligen Lungenkarzinomen (NSCLC) im Frühstadium zu untersuchen.

**Material und Methode** Die Daten von 915 Patient:innen, nach R0-Resektion bei NSCLC im Stadium I und II, wurden retrospektiv analysiert. Das rezidivfreie Überleben und Gesamtüberleben wurden mittels des Kaplan-Meier-Verfahrens analysiert. Ein unabhängiger Einfluss der Variablen auf die Überlebenszeit wurde mittels Cox Regression überprüft.

**Ergebnis** Das Rezidivfreie 5-Jahres-Überleben und das 5-jahres Gesamtüberleben lagen stadienübergreifend bei 61,0% bzw. 70,3% in der Gruppe mit niedrigem CRP-Wert ( $< 4$  mg/L) und bei 41,8% bzw. 49,4% in der Gruppe mit hohem CRP-Wert ( $\geq 4$  mg/L) ( $p < 0,001$ ). Dieser Trend konnte für die Stadien I und II bestätigt werden. In der multivariaten Analyse konnte der präoperative CRP-Wert als unabhängiger prognostischer Faktor für das Langzeitüberleben identifiziert werden.

**Schlussfolgerung** Präoperative CRP-Werte können dazu beitragen, Patient:innen mit ungünstiger Prognose zu identifizieren und für engmaschigere Nachsorgen und aggressivere Therapieansätze vorzusehen.

## P-145 Effektivität der thoraxchirurgischen Infektsanierung bei therapieresistentem COVID-19 Destroyed Lung Syndrom: Ein Fallbericht von interdisziplinärer Bedeutung

**Autorinnen/Autoren** Akil A<sup>1</sup>, Drüner M<sup>2</sup>, Reich C<sup>3</sup>, Kogelmann K<sup>2</sup>, Bräunlich J<sup>3</sup>, Krieg P<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum Emden, Klinik für Thoraxchirurgie, Emden, Deutschland; 2 Klinikum Emden, Klinik für Anästhesiologie und interdisziplinäre Intensivmedizin, Emden, Deutschland; 3 Klinikum Emden, Klinik für Pneumologie und Beatmungsmedizin, Emden, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771075

**Hintergrund** Pulmonale Infekte auf dem Boden einer COVID-19 Erkrankung können zu endgradiger Zerstörung von Lungenabschnitten führen („destroyed lung“). Das Management dieser pulmonalen Komplikationen stellt eine Herausforderung dar. Die chirurgische Resektion wird aufgrund des hohen operativen Risikos intensiv diskutiert und häufig verzögert gestellt

**Material und Methode** Eine 42-jährige Patientin wurde mit ARDS und septischem Schock auf dem Boden einer COVID-19 Pneumonie mit bakterieller Superinfektion in unserer Klinik übernommen. Eine bicavale veno venöse extrakorporale Membranoxygenierung (VV ECMO) wurde bei ARDS etabliert. Bei zu erwartendem prolongiertem Weaning erfolgte eine Tracheotomie. CT-graphisch zeigte sich das Bild eines destroyed lung syndrom (DLS) der rechten Lunge mit Pneumo- und Pyothorax. Es erfolgte zunächst bei der schwerstkranken Pat. die Drainagentherapie. Bei persistierender Leckage unter Beatmung erfolgte eine interventionelle Ventilimplantation im Bereich des Oberlappens. Trotz dessen kam im Verlauf zu einer therapie-refraktären Infektsituation und einer persistierenden Parenchymfistel. In der Ventilations-/Perfusionsszintigraphie zeigte sich ein Ventilationsausfall der rechten Lunge. Bei DLS der rechten Lunge wurde eine intraperikardiale Pneumonektomie zur Infektsanierung durchgeführt.

**Ergebnis** Die Dauer der ECMO Therapie lag bei 39 Tagen. Zusätzlich zur intraperikardialen Pneumonektomie erfolgte die Empyemausräumung mit Pleurektomie der Pleura parietalis und eine Lavage der Pneumonektomiehöhle. Aufgrund diffuser Blutungsneigung bei inflammatorischem Situs und hämorrhagischer Pleuritis war ein Packing der Pneumonektomiehöhle mit provisorischem Thoraxverschluss initial notwendig. Das Depacking und der sekundäre Thoraxverschluss erfolgten nach zwei Tagen. Die Pat.

konnte von der Beatmung erfolgreich entwöhnt und nach 35 Tagen dekanüliert werden. Die gesamte Aufenthaltsdauer lag bei 98 Tagen. Am 24 postop. Tag erfolgte die Verlegung in eine pneumologische Frührehabilitation.

**Schlussfolgerung** Unser Ergebnis demonstriert die Effektivität der radikalen chirurgischen Therapie bei DLS auf dem Boden einer COVID-19 Pneumonie zur Sanierung des Infektfokus. Die chirurgische Resektion wird intensiv diskutiert, stellt aber häufig die einzige sinnvolle kurative Therapie dar. Die zügige Indikation zum operativen Vorgehen ist häufig sinnvoll und lebenserhaltend. Der spezialisierten Therapie im multidisziplinären Setting bestehend aus Thoraxchirurgie, Pneumologie und Anästhesie kommt dabei eine wichtige Rolle zu.

## P-149 Stumpfe Thoraxtraumata mit beidseitigen Rippenserienfrakturen und Verletzungen großer intrathorakaler Gefäße

**Autorinnen/Autoren** Maier CJ<sup>1</sup>, Moschovas A<sup>1</sup>, Thielen V<sup>1</sup>, Huber H<sup>2</sup>, Didilis V<sup>1</sup>, Drosos V<sup>1</sup>, Alloh M<sup>1</sup>, Aleksic I<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Würzburg, Klinik für Thorax-, Herz- und Thorakale Gefäßchirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Klinikum Kulmbach, Klinik für Thoraxchirurgie, Kulmbach, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771086

**Hintergrund** Aufgrund des oft tödlichen Verlaufs ist die Inzidenz der Verletzungen großer intrathorakaler Gefäße im Rahmen von schweren Thoraxtrauma-

ta nicht bekannt. Während es ca. 50 Berichte von Verletzungen der V. azygos gibt, sind simultane Verletzungen von V. azygos und Aorta bzw. Verletzungen des Truncus brachiocephalicus äußerst selten.

**Material und Methode** Wir berichten über zwei Patientinnen, welche nach stumpfem Thoraxtrauma (Pkw-Unfall) mit Reanimation am Unfallort über den Schockraum mit Ruptur der V. azygos (Patientin 1) bzw. aus einer anderen thoraxchirurgischen Klinik mit Ruptur des Truncus brachiocephalicus (Patientin 2) zugewiesen wurden. Pat. 1 erlitt bilaterale Rippenserienfrakturen, eine gedeckte Ruptur der V. azygos, Beckenfraktur, ein Subduralhämatom und ein zeitversetzt diagnostiziertes intramurales Hämatom der Aorta descendens. Pat. 2 hatte eine gedeckte Ruptur des Truncus brachiocephalicus bei beidseitiger Rippenserienfraktur, Beckenfraktur sowie Sternumfraktur.

**Ergebnis** Patientin 1 wurde nach Schockraum-CT durch Ligatur der V. azygos und Stabilisierung der Rippen 3-7 behandelt. Das postoperative Kontroll-CT zeigte ein neues intramurales Hämatom (IMH) der Aorta descendens mit Kompression des Truncus coeliacus. Mittels 150mm Terumo Relay Aortenstent (30mm Diameter) wurde sofort eine definitive Versorgung des IMH durchgeführt. Nach 10 Tagen erfolgte die Verlegung in eine neurologische Früh-Rehabilitation.

Bei Pat. 2 wurde ex domo eine Notfalllaparotomie wegen Jejunaperforation durchgeführt. Das danach durchgeführte CT zeigte eine gedeckte Ruptur des Truncus brachiocephalicus. Nach Massivtransfusionen und Kreislaufstabilisierung und Verlegung wurde der proximale Truncus brachiocephalicus mit einer 10mm-Gefäßprothese i.S. einer Transposition auf die Aorta ascendens ohne Herzlungenmaschine (HLM) rekonstruiert und die Rippen 4.-8. rechts stabilisiert. Die Patientin wurde nach 3 Wochen mit Tracheostoma nach Versorgung der Beckenfraktur zurückverlegt.

**Schlussfolgerung** Beidseitige Rippenserienfrakturen können Indikatoren für schwere vaskuläre Begleitverletzungen sein. An größeren Zentren sind hierbei Kombinationen aus offenen chirurgischen und interventionellen Verfahren wie bei Pat. 1 möglich. Zuweisungen zu Einrichtungen mit herzchirurgischen Abteilungen für die HLM-Verfügbarkeit sind erforderlich bei Verletzungen im Bereich des Aortenbogens und seiner Abgänge. Wiederholungs-CTs nach der Erstversorgung können weitere vaskuläre Begleitverletzungen aufdecken.

## P-150 Pleural empyema caused by pyelonephritis due to „forgotten“ ureteral stent

**Autorinnen/Autoren** Maier CF<sup>1</sup>, Moschovos A<sup>1</sup>, Svistunov A<sup>2</sup>, Kalogirou C<sup>2</sup>, Thielen V<sup>1</sup>, Alloh M<sup>1</sup>, Didilis V<sup>1</sup>, Aleksic I<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinikum Würzburg, Herz-Thorax-Chirurgie, Würzburg, Deutschland; 2 Uniklinikum Würzburg, Klinik und Poliklinik für Urologie und Kinderurologie, Würzburg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771083

**Background** Abdominal infectious diseases, especially of the urinary tract, represent rare causes for thoracic empyema. Urologic diseases have seldom been described as cause for pleural empyema. Ureteral double-j stent (DJS) insertion is part of the routine therapy for urolithiasis. „Forgotten“ DJS can lead to severe complications, e.g. ureteral obstruction due to stent encrustation and/or pyelonephritis.

**Material and Methods** Here we present a case of a 47 year old male with pleural empyema due to pyelonephritis caused by a neglected ureteral DJS. The patient had a past medical history of right sided urolithiasis with ureteral stenting back in 1989. He skipped all follow-up exams and decided to leave the DJS in place. He was admitted to the hospital because of a 2 week history of right-sided upper abdominal pain with progressive dyspnea. Upon admission, the patient was already in a septic state and required intensive care treatment immediately. CT scan revealed a right-sided pyelonephritis with retroperitoneal abscess formation and pleural empyema as well as a large bladder stone formation at the end of the DJS.

**Results** After percutaneous nephrostomy and chest tube insertion, transurethral cystolithotripsy with removal of the distal DJ end was performed. This was

followed by open decortication of the right lung and because of a silent right-sided kidney, right-sided nephrectomy. Due to the advanced purulent retroperitoneal inflammation that surrounded the entire right kidney, it had to be resected directly at the inferior vena cava (IVC) with corresponding IVC plasty with bovine pericardium. The patient was discharged after 18 days of hospitalisation.

**Conclusion** Due to their rarity and clinical complexity, the treatment of thoracic empyema caused by infectious abdominal diseases is challenging and requires close interdisciplinary collaboration.

## V-159 Einfluss einer zusätzlichen Klavikulafraktur auf die Frakturverteilung von Rippenserienfrakturen

**Autorinnen/Autoren** Hanke A-M<sup>1</sup>, Schulz-Drost S<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Klinik für Unfallchirurgie und Orthopädie, Erlangen, Deutschland; 2 Helios Kliniken Schwerin, Klinik für Unfallchirurgie und Traumatologie, Schwerin, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771076

**Hintergrund** Tritt eine Klavikulafraktur zusätzlich zu einer monolateralen Rippenserienfraktur auf, wird die Gefahr einer Destabilisierung des oberen Thoraxquadranten beschrieben. Der Klavikula wird daher eine Gatekeeperfunktion des Thorax zugeschrieben. Kann ein Einfluss einer zusätzlichen Klavikulafraktur auf die Frakturverteilung von Rippenserienfraktur nachgewiesen werden, welcher eine solche Instabilität zumindest mitbedingt?

**Material und Methode** Im Rahmen einer retrospektiven Untersuchung an 606 Thoraxtraumapatienten, wurde die Frakturverteilung von Rippenserienfrakturen im CT einer Auswertung unterzogen. Insbesondere wurde hierbei der Einfluss einer additiven Klavikulafraktur auf die Verteilung von Rippenfrakturen über den Thorax untersucht.

**Ergebnis** Insgesamt wiesen 542 Patienten (89,4%) mindestens eine Rippenfraktur auf, 76 Patienten (12,5%) eine Klavikulafraktur, in 69 Fällen (11,4%) litten Patienten unter beiden Frakturtypen. Klavikulafrakturen traten in 65,8% der Fälle linksseitig, bei 2,6% beidseitig auf. Mit 72,4% traten Frakturen des mittleren Drittels am häufigsten auf.

Bei kostoklavikulärer Kombinationsverletzung fiel zum einen die Verschiebung der Frakturposition in einen mehr nach lateral fokussierten Sektor der Thoraxwand auf. Bei Patienten mit Klavikulafraktur lag der Positionsmittelwert gemittelt über alle Rippenfrakturen bei 90,7° (Minimum: 20,8° – Rippe II rechts; Maximum: 149,5° – Rippe IX links), bei Patienten ohne Klavikulafraktur bei 84,9° (Minimum: 10,0° – Rippe IX links; Maximum: 160,0° – Rippe VII links). Zum Anderen zeigte sich mit zusätzlicher Klavikulafraktur eine deutliche Kranialverschiebung der Frakturzone (Fokus Rippe II-VI) verglichen mit der Kontrollgruppe ohne Klavikulafraktur (Fokus Rippen IV-VIII).

**Schlussfolgerung** Etwa jeder 9. Patient wies eine kostoklavikuläre Kombinationsverletzung auf. Bei additiver Klavikulafraktur fällt eine Verschiebung des Frakturmusters von Rippenserienfrakturen nach lateral und kranial im Bereich der Thoraxwand auf, was die These einer, durch die Klavikulafraktur mitbedingten, oberen Quadranteninstabilität der Thoraxwand stützt.

## V-175 Impact of intermittent and sustained nocturnal hypoxemic burden on the postoperative course in patients after anatomical lung resection

**Autorinnen/Autoren** Wiest C<sup>1</sup>, Schröder S<sup>1</sup>, Schulz C<sup>1</sup>, Hofmann H-S<sup>2</sup>, Ried M<sup>2</sup>, Arzt M<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II, Regensburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771080

**Background** Due to comorbidities such as sleep apnea and chronic obstructive pulmonary disease intermittent as well as sustained hypoxemic burden is common in patients with newly diagnosed lung cancer. However, the effects of nocturnal hypoxemia on these patients are unclear.

The aim of this study was to evaluate the impact of nocturnal hypoxemic burden on the postoperative course following anatomical lung resection in patients with lung cancer. Primary endpoint of the study was the length of hospital stay. Secondary endpoints include rate of pulmonary complications and histology of lung cancer.

**Material and Methods** Patients who underwent anatomical lung resection in 2022 and who received portable SDB-monitoring the night prior surgery were analysed. High intermittent hypoxemic burden (HiHB) was defined as oxygen desaturation index > 30/h, high sustained hypoxemic burden (HsHB) as t90 > 12%.

**Results** The study included 52 patients (69% male, median age 67 years [IQR 58.5-71.6]). 23 patients (44%) had evidence of nocturnal hypoxemic burden. HsHB was detected in 15 patients (29%), HiHB in 8 patients (15%). Patients with HsHB had a significantly longer hospital stay (7.0 [IQR 5.0-8.5] vs 5.0 [4.0-8.0] days;  $p = 0.045$ ), had numerically more pulmonary complications (26.7% vs 18.9%;  $p = 0.467$ ), were more likely diagnosed with squamous cell carcinoma (SqCC) (63.5% vs 16.2%,  $p = 0.011$ ). Patients with HiHB did not show a longer hospital stay or increased pulmonary complication rate.

**Conclusion** In particular, patients with HsHB had a significantly longer hospital stay, numerically more often pulmonary complications and were significantly more often affected by SqCC.

## V-183 Invasives versus nicht-invasives mediastinales Lymphknoten-Staging bei neuroendokrinen Lungentumoren

**Autorinnen/Autoren** Doerr F<sup>1</sup>, Menghesha H<sup>1</sup>, Darwiche K<sup>2</sup>, Hautzel H<sup>3</sup>, Theegarten D<sup>4</sup>, Schuler M<sup>5</sup>, Böllükbas S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik/Lungenkrebszentrum am Westdeutschen Tumorzentrum (LWTZ), Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Essen, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik/Lungenkrebszentrum am Westdeutschen Tumorzentrum (LWTZ), Klinik für Pneumologie, Essen, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Essen/Lungenkrebszentrum am Westdeutschen Tumorzentrum (LWTZ), Klinik für Nuklearmedizin, Essen, Deutschland; 4 Universitätsmedizin Essen/Lungenkrebszentrum am Westdeutschen Tumorzentrum (LWTZ), Institut für Pathologie, Essen, Deutschland; 5 Universitätsmedizin Essen/Lungenkrebszentrum am Westdeutschen Tumorzentrum (LWTZ), Innere Klinik – Tumorforschung, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771082

**Hintergrund** Neuroendokrine Tumoren machen etwa 20% der primären malignen Erkrankungen der Lunge aus. Die invasive und nicht-invasive Beurteilung der mediastinalen Lymphknoten ist ein wesentlicher Bestandteil des präoperativen Stagings. Die richtige Identifizierung des N-Deskriptors ist entscheidend für eine leitliniengerechte Einleitung der Behandlung. Unabhängig von einer präoperativen Beurteilung sollte daher während der Operation eine systematische Lymphknotendissektion durchgeführt werden. Wir bewerteten die klinische und pathologische Übereinstimmung des nodalen Stagings bei resezierbaren neuroendokrinen Tumoren.

**Material und Methode** Wir analysierten retrospektiv erhobene monozentrische Daten von Patienten, die sich zwischen Juni 2016 und Oktober 2022 wegen pulmonaler neuroendokriner Tumoren einer anatomischen Resektion und systematischen Lymphadenektomie unterzogen haben. Neo-adjuvant behandelte Patienten wurden nicht berücksichtigt. Unsere Kohorte wurde entsprechend der Art der mediastinalen Lymphknotenbeurteilung in zwei Gruppen (A: nicht-invasiv mittels PET-CT/CT; B: invasiv mittels EBUS-TBNA/Mediastinoskopie) unterteilt. Die Übereinstimmung zwischen klinischem und pathologischem Lymphknoten-Staging wurde bewertet und die Sensitivität des nicht-invasiven Stagings bestimmt.

**Ergebnis** Insgesamt wurden 141 Patienten in diese Analyse eingeschlossen. Das Durchschnittsalter der Patienten betrug  $63,9 \pm 11,3$  Jahre und 72% ( $n = 101$ ) waren weiblichen Geschlechts. 55 Patienten (39%) waren in Gruppe A. Gruppe

B umfasste 86 Patienten (61%). Beide Gruppen waren hinsichtlich Alter, Geschlecht, Histologie, ECOG, UICC-Stadium und chirurgischem Zugang gleich verteilt ( $p$ -Wert > 0,05). Die Übereinstimmung zwischen cN- und pN-Deskriptor betrug 93% ( $n = 51$ ) in der nicht-invasiven und 80% ( $n = 69$ ) in der invasiven Gruppe ( $p$ -Wert = 0,033). Nodales Upstaging trat bei 2 (4%) Patienten in Gruppe A und bei 9 (10%) Patienten in Gruppe B auf. Down-Staging war bei 8 Patienten (9%) der invasiven und bei 2 Patienten (4%) der nicht-invasiven Gruppe erforderlich. Invasives nodales Staging verlängerte die Zeit zwischen Diagnose und Operation nicht (Gruppe A: 10,4 Tage; Gruppe B: 11,2 Tage;  $p$ -Wert = 0,148).

**Schlussfolgerung** Die Wahrscheinlichkeit, okkulte mediastinale Lymphknoten nach einem nicht-invasiven Staging zu entdecken, ist nicht höher als nach einer Biopsie. Ein alleiniges nicht-invasives Staging ist insbesondere dann gerechtfertigt, wenn die Biopsie die Zeit bis zur Operation verlängert.

## V-187 Versorgungsrealität bei Patienten\*innen mit NSCLC im Stadium III in Süd-West Deutschland – Datenbankanalyse des Krebsregisters Baden-Württemberg

**Autorinnen/Autoren** Mühling B<sup>1</sup>, Häberlin J<sup>2</sup>, Kanz F<sup>2</sup>, Tausch E<sup>3</sup>, Kropf-Sancken C<sup>3</sup>, Babiak A<sup>3</sup>, Babiak C<sup>4</sup>

**Institute** 1 Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Uniklinik Ulm, Sektion Thoraxchirurgie, 89081 Ulm, Deutschland; 2 Klinische Landesregisterstelle des Krebsregisters Baden-Württemberg, Stuttgart, Deutschland; 3 Comprehensive Cancer Center Ulm, Ulm, Deutschland; 4 Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Sektion Thoraxchirurgie, 89081 Ulm, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771089

**Hintergrund** Die Therapie des lokal fortgeschrittenen Lungenkarzinoms im UICC Stadium III ist multimodal, wobei Meta-Analysen die Überlegenheit eines bestimmten Konzeptes nicht zeigen konnten. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die Therapielandschaft in Baden-Württemberg und den Einfluss bestimmter Parameter darzustellen.

**Material und Methode** Nach Abschluss eines Nutzungsantrages zwischen dem Krebsregister Baden-Württemberg (LKR) und der Sektion Thoraxchirurgie am Universitätsklinikum Ulm erfolgte eine retrospektive Analyse sowohl der Primärtherapie als auch des Gesamtüberlebens aller Patient\*innen mit NSCLC im UICC Stadium III. Für die Auswertung der durchgeführten Therapien wurden Meldungen im Zeitraum von 2015 bis 2021 ausgewertet, für die Überlebensanalyse im Zeitraum von 2015 bis 2018, um ein ausreichendes Follow-Up zu gewährleisten.

**Ergebnis** Im Zeitraum von 2015 bis 2021 wurden insgesamt 6784 Patienten beim LKR erfasst. Für 22% (1479/6784) lag keine Therapiemeldung vor. Bei gemeldeten Patienten wurde eine Monotherapie (Resektion, Chemotherapie oder Radiatio alleine) in 44% (2351/5305) durchgeführt, Kombinationstherapien (OP, Radiatio, Chemotherapie, Immuntherapien) in 56% (2954/5305). Das mediane Gesamtüberleben für die Stadien IIIA, IIIB und IIIC lag bei 26.2 Monaten vs. 17.5 Monate vs. 10.5. Monate. Sowohl bei Männern wie auch bei Frauen zeigten Adenokarzinome ein signifikant besseres Überleben.

**Schlussfolgerung** Die vorliegende Analyse der Daten des Landeskrebsregisters zeigt erstmalig die Versorgungsrealität von Patienten mit NSCLC mit Fokus auf das UICC Stadium III in Baden-Württemberg. Die Daten erlauben wichtige Rückschlüsse auf die Realität und Qualität der Versorgung dieser Patient\*innen. Auffallend ist, dass trotz der Empfehlung einer multimodalen Therapie in fast der Hälfte der Fälle lediglich eine Monotherapie durchgeführt wird. Um die Qualität der Datenerhebung zu verbessern, sollten Maßnahmen ergriffen werden, die eine noch differenziertere Betrachtung erlauben.

## P-201 Diffuses alveoläres Hämorrhagie-Syndrom als seltene Ursache einer mediastinalen Lymphadenopathie

**Autorinnen/Autoren** Vooder T<sup>1</sup>, Sun K<sup>1</sup>, Smith E<sup>1</sup>, Berndt R<sup>2</sup>, Fink T<sup>3</sup>, Haas V<sup>1</sup>  
**Institute** 1 ANregiomed Ansbach, Klinik für Thoraxchirurgie, Ansbach, Deutschland; 2 Institut für Pathologie, Ansbach, Deutschland; 3 Rangauklinik Ansbach, Innere Medizin, Ansbach, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0043-1771074

**Hintergrund** Alveoläres Hämorrhagie-Syndrom der Lunge mit Blutstau ist eine seltene Ursache einer mediastinalen Lymphadenopathie. Die Bestätigung der Diagnose ist in der Regel nur durch chirurgische Lymphknotenbiopsie möglich.  
**Material und Methode** Wir stellen einen 60-jährigen Patienten vor, der seit Monaten einen ungewollten Gewichtsverlust, Abgeschlagenheit und allgemeine Schwäche beklagt. Bei der Abklärung fiel eine mediastinale Lymphadenopathie und Anämie auf. Echokardiographisch der Nachweis einer Mitralinsuffizienz.

Mediastinoskopische Lymphknotenbiopsie und anschließend eine thorakoskopische Lymphknoten- und Lungenbiopsie erbrachten letztendlich die Diagnose eines alveolären Hämorrhagie-Syndrom der Lunge.

**Ergebnis** Die Diagnosestellung war eine Herausforderung und gelang nur nach 2-facher Biopsie und Abarbeitung einer Palette von Differenzialdiagnosen. Die diagnostische Odyssee möchten wir gerne darstellen und diskutieren.

**Schlussfolgerung** Die Diagnosestellung bei einer mediastinalen Lymphadenopathie kann eine Herausforderung für alle beteiligten Fachdisziplinen sein. Bei der Differenzialdiagnostik sollte auch an die seltene Ursache der mediastinalen Lymphadenopathie – pulmonales Hämorrhagie Syndrom gedacht werden.

## P-216 Herausforderung bei der Behandlung thorakaler Nervenscheidentumoren – eine interdisziplinäre Herausforderung von der Diagnosestellung bis zur chirurgischen Resektion

**Autorinnen/Autoren** Loch E<sup>1</sup>, Reiner N<sup>2</sup>, Piler T<sup>2</sup>, Schauer M<sup>2</sup>, Christian S<sup>3</sup>, Doenitz C<sup>4</sup>, Ried M<sup>2</sup>, Hofmann HS<sup>2,5</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität, Abteilung für Thoraxchirurgie, Nürnberg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Regensburg, Abteilung für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik für Innere Medizin II, Kardiologie, Pneumologie, internistische Intensivmedizin, Regensburg, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Regensburg, Klinik und Poliklinik für Neurochirurgie, Regensburg, Deutschland; 5 Krankenhaus Barmherzige Brüder Regensburg, Klinik für Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0043-1771079

**Hintergrund** Nervenscheidentumoren gehören mit zahlreichen intra- und extraduralen Lokalisationen zu gutartigen, langsam wachsenden Tumoren der Nervenscheidenzellen. Thorakale Formen werden meist erst durch die Verdrängung umliegender Strukturen oder tumoröse Infiltrationen klinisch auffällig. Aufgrund der Lokalisationen und Ausbreitung empfiehlt sich eine interdisziplinäre Diagnose- und Therapieplanung.

**Material und Methode** Wir präsentieren anhand von drei Fallbeispielen die einzelnen Schritte in der Behandlungsplanung. Dargelegt werden die Bedeutung der Biopsie, die Wahl der operativen Zugangswege und die Resektionstechniken.

**Ergebnis** Bei bildmorphologischem dringendem Verdacht auf einen thorakalen Nervenscheidentumor (n = 3) bestätigte jeweils eine Biopsie (endobronchial, transthorakal, Kryoabtragung bei endoluminalem Wachstum) die klinische Verdachtsdiagnose. Immunhistochemisch war die Expression von S-100 beweisend für ein Schwannom. Die Indikationsstellung zur Operation erfolgte im interdisziplinären Kontext zwischen Thorax- und Neurochirurgen (n = 1) oder Pneumologen (n = 2) nach Vorstellung in der entsprechenden Tumorkonferenz. Bei Bezug zum Neuroforamen (n = 1) wurde der Tumor primär durch die Neurochirurgie über eine erweiterte interlaminaäre Fensterung und Facettektomie

in Bauchlage bis extraforaminal mobilisiert. Nach intraoperativer Umlagerung war anschließend die Resektion mittels VATS unter Schonung des Neuralrohrs im Gesunden möglich. Ohne Bezug zum Neuroforamen (n = 1), jedoch aufgrund der extremen Größe verdrängend und bis in die obere Thoraxapertur reichend, war die vollständige Entfernung nur über eine Clamshell zu erreichen. Bei paravertebraler Lage mit Infiltration der Trachea (n = 1) musste die Resektion der distalen Trachea offen chirurgisch durchgeführt werden. Die finale pathologische Aufarbeitung bestätigte die biotische Diagnose eines thorakalen Schwannoms in lokaler R0-Resektion. Postoperative neurologische oder Major-Komplikationen traten nicht auf.

**Schlussfolgerung** Sowohl bei der Bildgebung als auch der Operationsplanung müssen die unterschiedlichen Lokalisationen und verschiedenen Ausprägungen der thorakalen Nervenscheidentumore berücksichtigt werden. Eine präoperative histopathologische Bestätigung ist in die Planung der Behandlung einzubeziehen. Größe und Lage sind bei der Wahl der Zugangswege und beim Ausmaß des operativen Eingriffs bzw. der Resektion entscheidend. Eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit ist daher unabdingbar.

## V-230 VATS-Eingriffe bei Säuglingen und Kleinkindern: Was ist möglich?

**Autorinnen/Autoren** Zalepugas D<sup>1,2</sup>, Schnorr P<sup>2</sup>, Heydweiller A<sup>3</sup>, Ziegler A-M<sup>3</sup>, Schindler E<sup>4</sup>, Schmidt J<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Thoraxchirurgie der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 2 Helios Klinikum Bonn/Rhein-Sieg, Klinik für Thoraxchirurgie, Bonn, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Kinderchirurgie der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Bonn, Deutschland; 4 Universitätsklinikum Bonn, Sektion Kinderanästhesie der Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Bonn, Deutschland  
 DOI 10.1055/s-0043-1771088

**Hintergrund** Intrapleurale Eingriffe bei Säuglingen und Kleinkindern sind eine Herausforderung, alleine weil aufgrund des kleinen Tracheobronchialsystems eine Doppellumentubusbeatmung nicht möglich ist. Unter anderem deshalb werden diese Eingriffe dann meist via Thorakotomie an der beatmeten Lunge durchgeführt. Die Vorteile eines VATS-Vorgehens in der Erwachsenenchirurgie sind vielfach belegt und wären gerade auch für Kleinstkinder wünschenswert. Hinzu kommt, dass die Spätfolgen einer Thorakotomie in diesem Alter in der späteren Entwicklung z.B. zu Wirbelsäulen- und Thoraxdeformitäten führen können. Bei älteren Kindern, etwa ab dem 4.-6. Lebensjahr, ist es durch die Platzierung eines Bronchusblockers relativ sicher möglich eine Einlungenbeatmung anzulegen, um eine VATS zu ermöglichen. Die Auswahl eines geeigneten endoskopischen Instrumentariums ist bei den beengten Verhältnissen unbedingt zu beachten.

**Material und Methode** Im Rahmen von individualisierten Therapiekonzepten wurden für ausgewählte Säuglinge und Kleinkinder folgende Beatmungsverfahren für eine VATS angewendet: einseitige Intubation mit Bronchusblocker neben dem Tubus, Trachealintubation mit Bronchusblocker über den Tubus oder eine intrathorakale CO<sub>2</sub> Insufflation bei konventionell beatmeter Lunge. Als Instrumentarium wurden 2 und 3mm Präparier-Instrumente, 3 und 5 mm Optiken und 5 mm Energy Devices sowie 6 mm lineare Klammernahtgeräte und 6 mm Hämoclipzangen eingesetzt.

**Ergebnis** In der Auswahl und Kombination der o.g. Methoden zur Platzierung eines Bronchusblockers zur Einlungenventilation durch einen erfahrenen Kinder-Anästhesisten konnten bei Neugeborenen und Kleinkindern VATS Eingriffe durchgeführt werden. Wo die Platzierung des Bronchusblockers unmöglich war, konnte durch intrathorakale CO<sub>2</sub> Insufflation ein ausreichender Manipulationsraum für die ausgewählten 2-6 mm großen Instrumente geschaffen werden.

**Schlussfolgerung** Bei dem Vorhandensein von geeignetem Instrumentarium ist der aktuell limitierende Faktor für VATS Eingriffe bei Säuglingen und Klein-

kindern die Einlungenbeatmung. Entscheidend hierfür ist die erfolgreiche Platzierung eines Bronchusblockers durch einen erfahrenen Kinder-Anästhesisten, ggf. in der Kombination mit CO<sub>2</sub> Insufflation. VATS Kinderthoraxchirurgie hilft wahrscheinlich Spätfolgen einer Thorakotomie zu vermeiden.

## P-241 Quality of life assessment in patients with pulmonary embolism, treated with ultrasound-assisted thrombolysis (USAT)

**Autorinnen/Autoren** Dineva S<sup>1</sup>, Kalverkamp S<sup>1</sup>, Zayat R<sup>1</sup>, Hatam N<sup>2</sup>, Nubbemeyer K<sup>1</sup>, Spillner J<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Thoraxchirurgie, Aachen, Deutschland; 2 Uniklinik RWTH Aachen, Klinik für Herzchirurgie, Aachen, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771084

**Hintergrund** Pulmonary embolism (PE) is still a major cause for hospitalization or death (300 000 Europeans/year). There is a lack of studies using USAT. In addition, there are no outcome analysis regarding long term quality of life for patients with PE treated with USAT.

**Material und Methode** All patients with PE, treated with USAT at the University Hospital Aachen are followed up on a regular basis; patients which were treated between 2016 and 2021 were additionally interviewed and analysed regarding QoL. Measurement was performed using two questionnaires: "PEmb-QoL" questionnaire and our newly developed "AC-15 PEmb-QoL" questionnaire.

**Ergebnis** 129 patients with PE be could be identified (mean PESI Score 98.5 points). Contact could be made to 81 patients. Mean age was 62 years, 82 of the patients were male and 47 were female. 121 patients were still alive, 8 patients died meanwhile mostly due to underlying diseases (often due to cancer). 21 patients still had active cancer. 92 had some degree of chronic heart failure, 38 had chronic lung disease. Peri-interventionally no patient died. There was minor bleeding in 10 patients. Mean length of stay in the intensive -and intermediate care was 5 days and until discharge was 11 days. Most of the patients were followed up on a regular basis. The quality of life score following PEmb-QoL questionnaire was 24.04 (at the time)The quality of life score with AC-15 PEmb-QoL was calculated directly post-interventionally (21.3) and afterwards 3 months after (16.8), 6 months after (15.3), 12 months after (11.4) and 2 or 3 years after (10.4). In both questionnaires, the higher the score, the worse was the quality of life. Only 1 patient with a chronic thromboembolic pulmonary hypertension was detected.

**Schlussfolgerung** The quality of life of most patients clearly improved even directly after EKOS treatment (mostly with decrease of dyspnea and thoracic pain). Only 2.5 % of the patients had relevant complains after 1 and 2 years which might be related to a "post-pulmonary embolism" syndrome. EKOS is a save and reliable method in patients with high-risk PE.

## P-242 Tracheotomie bei schwererem M. Bechterew mittels Sternumteilresektion

**Autorinnen/Autoren** Al Mhrz F, Shah S, Hamid O, Wiebe K

**Institut** Universitätsklinikum Münster, Sektion Thoraxchirurgie, Münster, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771087

**Hintergrund** Ein schwerer Morbus Bechterew kann dazu führen, dass eine Tracheostoma-Anlage bei schwierigem Weaning nicht möglich ist. Der Raum im oberen Mediastinum/Jugulum ist stark eingeengt, der Kehlkopf liegt zu tief, das fixierte Kinn behindert einen Zugang.

**Material und Methode** Über einen Zeitraum von 10 Jahren wurden vier Patienten identifiziert, bei denen eine reguläre Tracheotomie bei M. Bechterew nicht möglich war. Die Patienten im Alter von 70-82 Jahren waren aufgrund von Schlaganfall, Mundbodenkarzinom, GI-Blutung und Pneumonie bei Gold IV COPD beatmungspflichtig geworden. In 2 Fällen lag zusätzlich ein starke Schwellung und Stenosierung des Kehlkopfbereiches vor. Sowohl eine konven-

tionelle dilative Punktions-Tracheotomie als auch eine chirurgische Tracheotomie waren aufgrund der anatomischen Gegebenheiten nicht möglich gewesen.

**Ergebnis** Für die Realisierung einer Tracheotomie mussten zusätzliche Maßnahmen durchgeführt werden.

Es erfolgte ein allen vier Patienten zunächst eine subtotale Resektion des Manubrium sternii über einen tiefen queren Schnitt über dem distalen Manubrium. Mit einer ozillierenden Säge wurde Knochen (ca. 2x3 cm) unter Schonung der Sterno-Klavikulären Gelenke entfernt und auch Bänder durchtrennt. Nach Wundverschluss zeigte sich dann mehr Platz über Kehlkopf und Trachea. Über einen getrennten Zugang erfolgte eine Punktions-tracheotomie unter Gewebverschiebung, um eine Punktion durch das Operationsgebiet der Knochenresektion zu vermeiden und um den 2. oder 3. Intercostalraum zu erreichen. Bei 2 Patienten erfolgte die Tracheotomie teilweise offen-chirurgisch, bei zwei weiteren schräg am Kinn vorbei von der Seite. Bei allen Patienten gelang es nach Knochenresektion komplikationslos unter bronchoskopischer Kontrolle eine Punktions-Tracheotomie zu schaffen.

**Schlussfolgerung** Durch eine Verkürzung des oberen Brustbeins gelang es bei Patienten mit fixierter Kyphose eine sichere Punktions-tracheotomie zu erreichen.

## Multimodale Therapie

### V-113 Evaluierung der Prognose und des Langzeitüberlebens von Patienten nach Laser-Metastasektomie pulmonaler Metastasen von Nierenzellkarzinomen im multimodalen Konzept nach Einführung der zielgerichteten medikamentösen Therapie

**Autorinnen/Autoren** Kugelberg J<sup>1</sup>, Koschel D<sup>2</sup>, Kern A<sup>1</sup>

**Institute** 1 Fachkrankenhaus Coswig, Thoraxchirurgie, Coswig, Deutschland; 2 Fachkrankenhaus Coswig, Pneumologie, Coswig, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771096

**Hintergrund** Das Nierenzellkarzinom (RCC) bildet in bis zu 75 % aller Fälle pulmonale Metastasen. In der vorliegenden Arbeit wurden Prognosefaktoren und Langzeitüberleben von Patienten mit einem pulmonal metastasierten RCC untersucht. Der Fokus lag auf der pulmonalen Laser-Metastasektomie und der Art der Systemtherapie (ST).

**Material und Methode** Zwischen 1996 und 2016 konnten 318 Patienten berücksichtigt und retrospektiv in die drei Kohorten „keine ST“, „alte ST“ (Chemotherapie/IFN- $\alpha$ /IL-2) und „neue ST“ (zielgerichtete Therapie/neue Immuntherapie) eingeteilt werden. Mittels Kaplan-Meier Schätzer und Log-Rank Test wurden Einflussfaktoren auf das Gesamtüberleben untersucht. Zudem erfolgte für alle drei Kohorten eine vergleichende Analyse von Gesamtüberleben, tumorspezifischem Überleben und RFI.

**Ergebnis** DFI > 36 Monate, unilateraler Lungenbefall, singuläre Metastase, R0-Resektion, RFI > 12 Monate und pulmonales Rezidiv ergaben ein signifikant längeres Gesamtüberleben. Es zeigten sich 5-JÜR von 45,5 % („keine ST“), 37,6 % („alte ST“) und 57,1 % („neue ST“). Die 5-JÜR für das tumorspezifische Überleben der Kohorte „keine ST“ betrug 55,6 %, für die Gruppe „alte ST“ 41,9 % und für die Kohorte „neue ST“ 61,5 %. Das 5-Jahres-RFI lag in der Kohorte „keine ST“ bei 27,3 %, während die Gruppen mit ST auf 8,1 % („alte ST“) und 12,1 % („neue ST“) kamen.

**Schlussfolgerung** Patienten mit den Eigenschaften DFI > 36 Monate, unilateraler Lungenbefall, singuläre Metastase, R0-Resektion, RFI > 12 Monate und pulmonales Rezidiv profitieren am meisten von einer laserchirurgischen Therapie. In Bezug auf das Gesamtüberleben, das tumorspezifische Überleben und das RFI trägt die pulmonale Laser-Metastasektomie den entscheidenden Anteil zum Therapieerfolg bei. Eine ergänzende zielgerichtete medikamentöse Therapie kann zur Verbesserung des Gesamtüberlebens führen, wohingegen diese das RFI nicht signifikant verlängert und somit nicht als Rezidivprophylaxe ge-

eignet ist. Die Einführung der zielgerichteten „neuen ST“ ist als deutlicher Nutzen für Patienten zu werten, da sich das Gesamtüberleben und das tumor-spezifische Überleben im Vergleich zur „alten ST“ signifikant verlängert haben. Insgesamt konnten mit der vorliegenden Arbeit neue Erkenntnisse im Bereich der multimodalen Therapie des pulmonal metastasierten RCCs gewonnen werden. Hierbei wurde der Stellenwert der laserchirurgischen Therapie deutlich unterstrichen. Gleichzeitig konnte eine Lücke zum kombinierten Einsatz von Chirurgie und ST geschlossen und deren Nutzen aufgezeigt werden.

## V-143 Interdisziplinäre Behandlung der malignen Thoraxwandtumoren: Ergebnisse

**Autorinnen/Autoren** Khamitov K<sup>1,2</sup>, Dudek W<sup>1,2</sup>, Trufa D<sup>1,2</sup>, Arkudas A<sup>2,3</sup>, Horch RE<sup>2,3</sup>, Sirbu H<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Thoraxchirurgie, Erlangen, Deutschland; 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Erlangen, Plastisch und Handchirurgische Klinik, Erlangen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771098

**Hintergrund** Die Resektion bösartiger Thoraxwandtumore (TWTs) stellt für den Thorax- und plastisch-rekonstruktiven Chirurgen eine große Herausforderung dar. Die interdisziplinäre Operationsplanung und das optimale perioperative Management sind von besonderer Bedeutung. Ziel dieser Studie war es, die perioperativen Ergebnisse und das Gesamtüberleben (GÜ) nach Resektionen von primären und sekundären TWT zu untersuchen.

**Material und Methode** Alle Patienten in der Zeitspanne von 2000 bis 2019, die aufgrund TWTs chirurgisch behandelt wurden, wurden retrospektiv analysiert. Das Ausmaß der Brustwandresektion, die Art des Prothesenmaterials und der für die Rekonstruktion verwendete Muskellappen wurden überprüft. Die Tumorhistologie, die Vollständigkeit der Resektion, die Notwendigkeit einer adjuvanten Therapie sowie die perioperativen und langfristigen Ergebnisse wurden untersucht. Das GÜ wurde anhand der Kaplan-Meier-Methode geschätzt.

**Ergebnis** Untersucht wurden 42 Patienten (25 männlich, Medianalter 60 J), die in kurativer (N = 38 90,5 %) oder palliativer (N = 4 9,5 %) Absicht behandelt wurden. 33 (78 %) TWTs hatten ein sekundärer Ursprung, darunter 20 (48 %) isolierte Metastasen. Die Tumorresektion war R0 bei 28 (66,6 %) Patienten. 19 (45,2 %) Patienten benötigten eine adjuvante Therapie. Die Thoraxwandrekonstruktion war in 40 (95 %) Fällen notwendig: Prothese und Muskellappen – 22 (52,4 %), nur Prothese – 14 (33,3 %), nur Muskellappen – 4 (9,5 %). Der gestielte Latissimus-dorsi-Lappen wurde am häufigsten verwendet. An 23 (54 %) Rekonstruktionen war ein plastischer Chirurg beteiligt. Bei 13 (31 %) Patienten traten postoperative Komplikationen auf. 1 (2,3 %) Patient verstarb perioperativ. Die 5-Jahres-Überlebensrate (5JÜR) betrug 47,9 %. Bei Patienten mit primären TWTs war die 5JÜR höher als die von Patienten mit sekundären TWTs, und nämlich 87,5 % vs. 39,2 %.

**Schlussfolgerung** Bei gut ausgewählten Patienten ist die interdisziplinäre chirurgische Behandlung der primären und sekundären TWT sinnvoll und mit guten postoperativen Ergebnissen assoziiert. Bei sekundären TWTs kann die Resektion auch in palliativer Absicht durchgeführt werden.

## V-161 Adjuvant chemotherapy for stage IIB NSCLC: Still state of the art or an outdated therapy?

**Autorinnen/Autoren** Schlachtenberger G<sup>1</sup>, Schallenberg S<sup>2</sup>, Amorin A<sup>1</sup>, Grathwohl C<sup>1</sup>, Buettner R<sup>3</sup>, Quaa A<sup>3</sup>, Horst D<sup>2</sup>, Klauschen F<sup>2</sup>, Frost N<sup>4</sup>, Rückert J-C<sup>5</sup>, Neudecker J<sup>5</sup>, Höpker K<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 Charité Universitätsmedizin Berlin, Fächerverbund Infektiologie,

Pneumologie und Intensivmedizin, Berlin, Deutschland; 5 Charité Universitätsmedizin Berlin, Chirurgische Klinik | CCM | CVK, Berlin, Deutschland; 6 Uniklinik Köln, Klinik III für Innere Medizin – Allgemeine und interventionelle Kardiologie, Elektrophysiologie, Angiologie, Pneumologie und internistische Intensivmedizin, Köln, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771091

**Background** Stage IIB non-small cell lung cancer (NSCLC) is heterogeneous, including small pT1a tumor diameters with pN1 lymph node involvement up to large pT3 tumors without lymph node involvement. Therefore, adjuvant chemotherapy (AC), four cycles of cisplatin combined with vinorelbine, is recommended for UICC stage IIB. However, for various reasons, the actual implementation of AC in this NSCLC is partly not implemented.

In this real-world study, we aimed to evaluate compliance with AC guidelines and AC efficacy in stage IIB NSCLC in a bicentric study.

**Material and Methods** In this bicentric study, all stage IIB NSCLC patients who underwent surgery between January 2010 and December 2020 were included in our analysis. Patients were only included if anatomic R0 resection was performed. Patients with other UICC-8 stages, incomplete lymphadenectomy, and perioperative 30-day mortality were excluded. Disease-free interval (DFI) was measured between the time of surgery and the occurrence of a recurrence in any location. One-year, three-year, and five-year survival were calculated from surgery to death.

**Results** From our bicentric database of 1168 patients, 237 stage IIB NSCLC patients met our inclusion criteria. 139 patients (58.6 %) received AC. 98 patients did not receive AC (41.4 %). Age nor gender differed within groups ( $p = 0.53$ ;  $p = 0.68$ ). Of patients with an extended hospital stay of > five days, only 28.1 % received guideline-based AC. Of stage IIB pN1 patients, 62.6 % received guideline-based AC. 37.4 % of stage IIB pT3 patients received AC ( $p < 0.001$ ). Histology and surgical approach did not differ between groups. Disease-free interval (DFI) between patients receiving AC was significantly longer than patients not receiving AC ( $45.7 \pm 25.2$  vs.  $25.8 \pm 37.4$ ;  $p < 0.001$ ). In addition, patients receiving AC showed significantly better one- ( $p = 0.01$ ), three ( $p < 0.001$ ) – and five-year ( $p < 0.001$ ) survival rates than patients not receiving AC. This survival benefit was also shown in two subgroup analyses in which we analyzed the isolated stage IIB pN1 and stage IIB pT3.

**Conclusion** AC implementation differs from guidelines in real-life practice. This retrospective study highlights that guideline-based AC significantly prolongs survival. Therefore, we recommend that all patients continue receiving AC at stage IIB.

## P-174 Prognostic factors for long-term and progression-free survival after surgical treatment of thoracic soft tissue and bone sarcoma

**Autorinnen/Autoren** Yavuz G<sup>1</sup>, Siemel W<sup>1</sup>, Walter J<sup>1</sup>, Kovacs J<sup>1</sup>, Samm N<sup>1</sup>, Zimmermann J<sup>1</sup>, Glück O<sup>1</sup>, Stoleriu G<sup>2</sup>, Haag J<sup>2</sup>, Lindner L<sup>3</sup>, Di Gioia D<sup>3</sup>, Fertmann JM<sup>1</sup>, Grützner U<sup>2</sup>, Ketscher C<sup>2</sup>, Hatz R<sup>1,2</sup>, Schneider C<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum der Universität München, Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 2 Asklepios Lungenklinik Gauting, Thoraxchirurgie, Gauting, Deutschland; 3 Klinikum der Universität München, Medizinische Klinik und Poliklinik III, München, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771090

**Background** Thoracic sarcoma represents a heterogeneous group of rare mesenchymal tumors. The aim of the study was to identify prognostic factors for overall (OS) and progression-free survival (PFS) in patients with resectable thoracic soft tissue and bone sarcoma.

**Material and Methods** Patients with primary thoracic sarcoma, both intrathoracic and thoracic wall, surgically treated at our institution between 2005 and 2019 were retrospectively reviewed. A total of 76 patients, 54 with soft tissue and 22 with bone sarcoma, were included in this study. Univariate cox regression analysis was performed to identify significant prognostic factors for PFS and OS.

**Results** The most common bone and soft tissue sarcoma subtypes were chondrosarcoma (n = 16, 21 %) and undifferentiated pleomorphic sarcoma (n = 12, 15.8 %). 51.9 % of patients were female and the mean age was 54.8 (sd = 17.8). Patients with G1 tumor (n = 11) showed no recurrence and received no additional therapy, whereas 26 patients (34.2 %) with G2-G4 sarcoma developed local recurrence (n = 13), distant metastasis (n = 4) or both (n = 9) in a median time of 6.7 months (range 1.6-37.8). Neoadjuvant or adjuvant therapy was applied in 34.2 % and 44.7 % of patients, respectively. Prognostic factors for PFS were maximum tumor diameter (HR 1.08, p = 0,04), UICC stage (II vs. I, HR 9.19, p = 0,04, III vs. I, HR 8.33, p = 0,05), histological grade (1-2 vs. 3-4, HR 0.26, p = 0.004), resection status (1 vs. 0, HR 2.62, p = 0.04) and presence of lung metastases at time of primary diagnosis (HR 4.83, p = 0.001). Median overall survival was 29.7 months. Maximum tumor diameter (HR 1.09, p = 0.01), UICC stage (III vs. I, HR 10.35, p = 0.03), resection status (2 vs. 0, HR 18.80, p < 0.0001), histological grade (3-4 vs. 1-2, HR 0.30, p = 0.01) and presence of lung metastases at time of primary diagnosis (HR 3.75, p = 0.0.1) were significantly associated with reduced OS.

**Conclusion** Patients with low-grade (G1) thoracic sarcoma can be treated sufficiently with surgery alone, whereas neoadjuvant or adjuvant therapy is recommendable for the treatment of intermediate and high-grade (G2-G4) sarcoma due to high recurrence rate. Histological grade, resection status, UICC stage, maximum tumor diameter and presence of lung metastases at time of primary diagnosis represented significant prognostic factors for PFS and OS.

## V-185 Functional outcome of patients with sterno-clavicular joint infection after extended resection: 10 years' experience

**Autorinnen/Autoren** Vujic J, Hojski A, Bachmann H, Dackam S, Wiese M, Lardinois D

**Institut** Universitätsspital Basel, Thoraxchirurgie, Basel, Schweiz  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771097

**Background** Sterno-clavicular joint infection is rare. Surgery is the treatment of choice but there is no generally admitted approach. The goal of this study was to evaluate the clinical and functional results after extended surgical treatment.

**Material and Methods** This single-centre cohort study included 14 patients, with a mean age of 53 years (range 28-70). Extended surgery consisted of initial debridement with removal of the joint capsule, partial resection of ipsilateral manubrium sterni, of the medial part of the clavicle and sometimes of the first rib and VAC dressing. The procedure was repeated until microbiology and surgical site showed healing. Analysis of the risk factors, complications and recurrence rate was performed. Clinical and functional results were assessed in a prospective visit using the standardized Quick-DASH questionnaire (0-100 points, the lowest value the best).

**Results** Initial symptoms of local wound infection were reported in all patients, but only 4/14 (29 %) had fever and elevated infectious parameters. Target microorganisms at first VAC dressing exchange were found in 7/14 (50 %), most often staphylococcus. Interestingly, 36 % of the patients had no risk factors for infection. On average 14 patients underwent 3 VAC dressing exchanges. Complications grade  $\geq 3$  according to the Clavien-Dindo classification were observed in 5/14 (36 %) patients. Recurrence was seen in 1 patient diagnosed 2 months after hospital discharge. Clinical and functional assessment after a mean time of 47 months revealed excellent results without instability of the shoulder girdle, no residual pain and no functional impairment. The mean Quick-DASH score in our population was 4.5/100 points.

**Conclusion** Extended surgical treatment of sterno-clavicular joint infection in conjunction with assisted wound healing leads to very satisfying clinical and functional results.

## V-188 Multidisziplinäre Behandlungskonzepte bei Patienten mit Nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom im UICC Stadium III unter besonderer Berücksichtigung der Resektion

**Autorinnen/Autoren** Mühling B<sup>1</sup>, Kropf-Santhen C<sup>2</sup>, Tausch E<sup>2</sup>, Babiak A<sup>2</sup>, Babiak C<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinik Für Herz-, Thorax- Und Gefäßchirurgie, Uniklinik Ulm, Sektion Thoraxchirurgie, 89081 Ulm, Deutschland; 2 Comprehensive Cancer Center Ulm, Ulm, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771099

**Hintergrund** Patienten mit nicht kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC) im Stadium III stellen die größte Herausforderung in der Behandlung dar. Es werden alle Therapieoptionen (Resektion, Chemo-, Radio- oder Immuntherapie) in unterschiedlichsten Kombinationen angewandt. In unserer Studie wollten wir darstellen, welche Therapien an unserer Institution am häufigsten durchgeführt werden und welchen Stellenwert dabei die Tumorresektion hat.

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

**Ergebnis** Im oben genannten Zeitraum wurden insgesamt 143 Patienten mit einem medianen Alter von 64 Jahren mit NSCLC UICC Stadium III therapiert: 58 im Stadium IIIA, 51 im Stadium IIIB und 34 im Stadium IIIC. In 51 % der Fälle zeigte sich ein Plattenepithelkarzinom, in 41 % ein Adenokarzinom. Alle Patienten wurden multimodal therapiert, wobei insgesamt 13 verschiedene Therapiekombinationen zum Einsatz kamen, u.a. kombinierte Radiochemotherapie bei 16,1 % (23/143), Immun bzw. zielgerichtete Therapie bei 21 % (30/143). Die 5 Jahres-Überlebensrate lag stadienabhängig zwischen 23 % (IIIC) und 45 % (IIIA). Bei 37,8 % (54/143) war die Tumorresektion Teil des multimodalen Therapieansatzes. Bei Patienten, die reseziert werden konnten, lag die 3-Jahres-Überlebensrate bei 60 % versus 42 % bei nicht resezierten.

**Schlussfolgerung** Das Behandlungskonzept bei Patienten mit nichtkleinzelligem Lungenkarzinom Stadium III ist in jedem Fall multimodal. Dadurch lassen sich 5-Jahresüberlebensraten zwischen 23 % und 45 % erreichen. Kann der Tumor chirurgisch reseziert werden lassen sich die Überlebensraten im Vergleich zu nicht resezierten deutlich erhöhen.

## V-189 Bestmögliche Vorbehandlung bei lokal fortgeschrittenem irresektablem NSCLC – Analyse der Ansprech- und Resektionsraten in einem ausgewählten Patientenkollektiv mit verschiedenen Therapiestrategien

**Autorinnen/Autoren** Beushausen C, Sklenar S, Eggeling S  
**Institut** Vivantes Klinikum Neukölln, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771093

**Hintergrund** Das nicht-kleinzellige lokal fortgeschrittene irresektable Lungenkarzinom hat eine schlechte Prognose und steht im Fokus multimodaler Therapieansätze. Die Bedeutung des pathologischen Ansprechens sowie der R0-Resektionsrate als Surrogatparameter für das Langzeitüberleben scheinen gesichert.

**Material und Methode** Wir haben retrospektiv alle Patienten der Jahre 2015-2023, die eine Vorbehandlung vor einer anatomischen Lungenresektion (Salvage-OP/konsolidierende Operation) erhalten haben, analysiert (n = 89). Es handelt sich retrospektiv betrachtet zu 73 % um Patienten, die zuvor als lokal inoperabel eingestuft wurden, oder Patienten, bei denen eine Pneumonektomie die einzige OP-Option gewesen wäre. Es ergaben sich hinsichtlich der Vortherapie drei Gruppen: „neoadjuvante“ Vorbehandlung mit 1. Radio-/Chemotherapie, 2. Radio-/Chemo-/Immuntherapie, sowie 3. Immuno-/Chemotherapie. Die Analyse erfolgte hinsichtlich der pathologischen Ansprechrate, des R-Status, der perioperativen Komplikationen und der Mortalität.

**Ergebnis** Es zeigte sich in allen drei Gruppen eine sehr hohe pathologische Ansprechrate von 45-71 % (pCR), wobei die Patienten der Radio-/Immuno-/Chemotherapie die höchsten Ansprechraten erzielten. Eine R0-Resektion konnte 98 % der Fälle erzielt werden. Die Komplikationsrate lag bei 16 % (Klassifikation nach Clavien-Dindo > 3) und die Mortalität bei 3 %.

**Schlussfolgerung** Die hohe pathologische Ansprechrate unterstreicht die aktuelle Datenlage hinsichtlich der Effektivität der multimodalen Therapie des fortgeschrittenen Lungenkarzinoms in diesem ausgewählten Patientenkollektiv.

## V-194 Survival differences by gender for resected small cell lung cancer

**Autorinnen/Autoren** Rösch RM<sup>1</sup>, Klotz L<sup>1,2</sup>, Brendel L<sup>1</sup>, Griffo R<sup>1</sup>, Christopoulos P<sup>3</sup>, Muley T<sup>2</sup>, Winter H<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Translational Lung Research Center Heidelberg (DZL), Thoraxklinik Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 3 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxonkologie, Heidelberg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771100

**Background** Small cell lung cancer (SCLC) accounts for about 15 % of all lung cancer cases. About 30 % of patients have localized tumors, and only 5 % of them are eligible for surgical treatment according to national and international recommendations. The survival rate of patients with SCLC is very low despite various treatment modalities. Surgery may play a role in selected patients. Studies have shown that survival of women with SCLC is more favorable. However, the prognostic significance of gender has not been thoroughly investigated in patients after surgical resection as part of a multimodality treatment approach. Therefore, we investigated whether gender influences survival after resection of SCLC.

**Material and Methods** This retrospective analysis between 07/2000 and 10/2021 included clinical data of 163 consecutive patients with SCLC treated by surgical resection within a multimodal treatment concept in our clinic. The surgical procedure, perioperative management, Perioperative outcomes, Overall Survival (OAS) and survival by tumor stage were identified and analyzed.

**Results** Of the 163 patients, 92 (56.4 %) had "very limited", 65 (39.9 %) "limited" and 6 (3.7 %) "extensive" disease. The distribution of tumor stage, as well as ECOG score, were almost equal in women and men. The mean age of both populations at the time of surgery was 62.6 ± 10.3 (female) and 62.6 ± 3.1 (male) years. Overall, 54 (33.8 %) of patients were female. The time from diagnosis to surgical intervention was 24.3 ± 40.2d for women and 18.1 ± 40.4d for men.

There was no significant difference between male and female patients regarding the extent of the resection (anatomical resection in 82 %). The median follow-up was 33.4m with a follow-up rate of 93.3 %. The 90d survival rate was 96.3 % female and 93.4 % male, respectively. OAS was significantly higher in women (59.1 vs. 21.7m). Stage-specific survival was also significantly higher in women.

**Conclusion** Our results show that there are significant gender differences in survival in patients with SCLC in favor of females. Both overall survival and stage-specific survival of surgically treated female SCLC patients was significantly better. We plan to conduct further and detailed studies to elucidate the causes of the observed differences.

## V-218 Der prognostische Stellenwert des Thyroidalen-Transkriptionsfaktor 1 (TTF-1) für das Langzeitüberleben bei Patienten mit pulmonalen Karzinoiden

**Autorinnen/Autoren** Menghesha H<sup>1</sup>, Dörr F<sup>1</sup>, Darwiche K<sup>2</sup>, Schuler M<sup>3</sup>, Hautzel H<sup>4</sup>, Theegarten D<sup>5</sup>, Bölükbas S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik, Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Westdeutsches Tumorzentrum,

Universität Duisburg-Essen, Essen, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Essen – Ruhrlandklinik, Klinik für interventionelle Pneumologie, Westdeutsches Tumorzentrum, Universität Duisburg-Essen, Essen, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Essen – Klinik für Onkologie, Westdeutsches Tumorzentrum, Universität Duisburg-Essen, Essen, Deutschland; 4 Universitätsmedizin Essen – Klinik für Nuklearmedizin, Westdeutsches Tumorzentrum, Universität Duisburg-Essen, Essen, Deutschland; 5 Universitätsmedizin Essen – Institut für Pathologie, Westdeutsches Tumorzentrum, Universität Duisburg-Essen, Essen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771094

**Hintergrund** Die multimodale Therapie neuroendokriner Lungentumoren ist Gegenstand persistierender Diskussionen. Diese inhomogenen Gruppen maligner Entitäten werden anhand der Mitosezahl und der mikroskopisch nachgewiesenen Nekrosen unterschieden. Immunhistochemische Marker werden nicht nur zur Spezifizierung, sondern auch zur Risikostratifizierung verwendet. Beim nicht-kleinzelligen Bronchialkarzinom wird TTF-1 sowohl als prognostischer Faktor als auch für die Wahl des geeigneten Therapieregimes verwendet. Unser Ziel ist es, festzustellen, ob diese Strategie auch bei Lungenkarzinoiden angewendet werden kann.

**Methoden** Wir sammelten retrospektiv die Daten aller konsekutiven Patienten, die zwischen Mai 2010 und Oktober 2022 in kurativer Absicht aufgrund primärer pulmonaler neuroendokriner Tumoren an unserer Einrichtung operiert wurden. Nach Ausschluss von Patienten, die weder ein reines typisches noch atypisches Karzinoid als zugrunde liegende Entität aufwiesen, analysierten wir das Langzeitüberleben in Abhängigkeit vom TTF-1-Expressionsstatus mittels Kaplan-Meier-Methode und Log-Rank-Test. Um festzustellen, ob TTF-1 ein unabhängiger Risikofaktor für das Langzeitüberleben ist, führten wir eine Cox-Regressionsanalyse durch.

**Ergebnisse** Insgesamt kamen 86 Patienten für die weitere Analyse in Frage. In der Gesamtkohorte betrug das Durchschnittsalter 61,5 ± 13,7 Jahre. Frauen waren häufiger vertreten als Männer (80,2 % vs. 19,8 %). Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen hinsichtlich Alter, Geschlecht, Verteilung der spezifischen Tumorentität oder UICC-Stadium. Die mittlere Überlebenszeit zeigte sich bei Patienten ohne TTF-1-Expression signifikant besser (75,69 ± 9,82 Monate) als bei Patienten mit TTF-1-Expression (35,24 ± 5,05) mit einem p-Wert von 0,028. Die Cox-Regressionsanalyse offenbarte, dass die TTF-1-Expression mit einer Hazard Ratio von 0,14 und einem p-Wert von 0,01 einen unabhängigen Risikofaktor für das Langzeitüberleben darstellt.

**Schlussfolgerung** Die TTF-1-Expression scheint einen negativen Einfluss auf das Langzeitüberleben bei Patienten mit Lungenkarzinoiden zu haben. Weitere Studien sind erforderlich, um die Rolle von TTF-1 bei der Festlegung der systemischen Therapie bei diesen Patienten zu untersuchen.

## V-224 Etablierung von Biomarkermustern zur Abschätzung des Rezidivrisikos beim lokoregionären Adenokarzinom der Lunge

**Autorinnen/Autoren** Klotz L<sup>1</sup>, Helm B<sup>2</sup>, Dieter Y<sup>2</sup>, Gödtel F<sup>2</sup>, Claß S<sup>2</sup>, Muley T<sup>3</sup>, Schneider M<sup>3</sup>, Kreß A<sup>3</sup>, Frey D<sup>2</sup>, Stolp C<sup>3</sup>, Winter H<sup>1</sup>, Klingmüller U<sup>2</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 DKFZ Heidelberg, Heidelberg, Deutschland; 3 Thoraxklinik Heidelberg, Sektion Translationale Forschung, Heidelberg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771095

**Hintergrund** Die Boai-Image-Frametherapie des primär pulmonalen Adenokarzinoms im Stadium IB und II ist bei ausreichender kardiopulmonaler Reserve die operative Resektion. Durch multimodale Therapie aus Operation und adjuvanter Chemotherapie kann das Gesamtüberleben um fünf bis zehn Prozent verbessert werden. Trotz allem liegt das 5-Jahres-Überleben aufgrund von Tumorrezidiven für diese Tumorstadien nur bei 35 – 60 %. Um eine Stratifizierung der Patienten nach individuellen Risikofaktoren bezüglich eines Tumor-

rezidivs sowie eines möglichen Überlebensvorteils mit adjuvanter Chemotherapie zu ermöglichen, sollen proteomische Biomarkermuster etabliert werden.

**Material und Methode** Im Rahmen des thoraxchirurgischen Teilprojektes von SMART-CARE (Förderung durch das BMBF) werden detaillierte klinische Daten zu Patientencharakteristika, Tumorentität und -klassifikation, perioperative Daten sowie Daten zum rezidivfreien und Gesamtüberleben unserer Patienten mit Operation eines primär pulmonalen Adenokarzinoms im Stadium IB-II standardisiert erhoben. Aktuell werden aus den zugehörigen humanen Gewebe- und Blutproben Proteom-Signaturen erstellt, um anhand von mathematischen Modellen den individuellen Krankheitsverlauf vorherzusagen und das Überleben der Patienten zu verbessern.

**Ergebnis** Im Zeitraum von 10/2019 bis 03/2023 konnten bisher 99 Patienten in die Studie eingeschlossen werden. Insgesamt wurden 49 Patienten im Stadium IB, 13 im Stadium IIA und 37 Patienten im Stadium IIB einer anatomischen Lungenresektion mit systematischer Lymphadenektomie zugeführt. Im Rahmen des Follow-up zeigte sich bei acht Patienten ein Tumorrezidiv (5 Patienten lokoregionär, 3 Patienten cerebral bzw. adrenal). Tumorfreies und tumorhaltiges Gewebe der Patienten wurde für die Analyse mittels quantitativer Massenspektrometrie vorbereitet und untersucht. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Menge an Wachstumsfaktor-Rezeptoren in Tumoren von Patienten mit einem Rezidiv verändert ist.

**Schlussfolgerung** Die Identifikation von Proteom-Signaturen soll es ermöglichen das individuelle Rezidivrisiko abzuschätzen, um durch eine angepasste Therapiestrategie das Überleben der Patienten zu verbessern.

## P-228 AEGEAN: A phase 3 trial of neoadjuvant durvalumab + chemotherapy followed by adjuvant durvalumab in patients with resectable NSCLC

**Autorinnen/Autoren** Haager B<sup>1</sup>, Heymach JV<sup>2</sup>, Harpole D<sup>3</sup>, Mitsudomi T<sup>4</sup>, Taube JM<sup>5</sup>, Galfy G<sup>6</sup>, Hochmair M<sup>7</sup>, Winder T<sup>8</sup>, Zukov R<sup>9</sup>, Garbaos G<sup>10</sup>, He J<sup>11</sup>, Gao S<sup>12</sup>, Kuroda H<sup>13</sup>, You J<sup>14</sup>, Lee K-Y<sup>15</sup>, Antonuzzo L<sup>16</sup>, Aperghis M<sup>17</sup>, Doherty GJ<sup>17</sup>, Mann H<sup>17</sup>, Fouad TM<sup>18</sup>, Reck M<sup>19</sup>, Schumann C<sup>20</sup>

**Institute** 1 Clinics Allgäu, Thoraxchirurgie, Kempten and Immenstadt, Deutschland; 2 The University of Texas, M.D. Anderson Cancer Center, Houston, Vereinigte Staaten von Amerika; 3 Duke University Medical Center, Durham, Vereinigte Staaten von Amerika; 4 Kindai University Faculty of Medicine, Osaka-Sayama, Japan; 5 Johns Hopkins Kimmel Cancer Center, Baltimore, Vereinigte Staaten von Amerika; 6 Pest County Pulmonology Hospital, Törökbálint, Ungarn; 7 Karl Landsteiner Institute of Lung Research and Pulmonary Oncology, Klinik Floridsdorf, Vienna, Österreich; 8 Landeskrankenhaus Feldkirch, Feldkirch, Österreich; 9 Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, Russische Föderation; 10 Fundación Estudios Clínicos, Santa Fe, Argentinien; 11 Cancer Hospital of the Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing, China, Volksrepublik; 12 National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing, China, Volksrepublik; 13 Aichi Cancer Center Hospital, Aichi, Japan; 14 Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital, National Clinical Research Center for Cancer, Tianjin's Clinical Research Center for Cancer, Key Laboratory of Cancer Prevention and Therapy, Tianjin, China, Volksrepublik; 15 Shuang Ho Hospital, Taipei Medical University, New Taipei City, Taiwan; 16 Careggi University Hospital, Department of Experimental and Clinical Medicine, University of Florence, Florence, Italien; 17 AstraZeneca, Cambridge, Vereinigtes Königreich; 18 AstraZeneca, Gaithersburg, Vereinigte Staaten von Amerika; 19 Lung Clinic Grosshansdorf, Airway Research Center North, German Center for Lung Research, Grosshansdorf, Deutschland; 20 Clinics Allgäu, Kempten and Immenstadt, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771106

**Background** Recent trials have demonstrated the clinical benefit of immunotherapy in either the neoadjuvant or adjuvant resectable (R) NSCLC setting.

AEGEAN (NCT03800134) is a randomized, double-blind, placebo (PBO)-controlled trial assessing neoadjuvant durvalumab (D) + chemotherapy (CT) followed by surgery (S) and adjuvant D in patients (pts) with R-NSCLC.

**Material and Methods** Adults with treatment (Tx)-naïve R-NSCLC (stage II–IIIB[N2]; AJCC 8th ed) and ECOG PS 0/1 were randomized (1:1) to receive D 1500 mg or PBO IV + platinum-based CT (every 3 weeks [Q3W] for 4 cycles) before S, then further D 1500 mg or PBO IV (Q4W, up to 12 cycles). Pts were stratified by disease stage (II vs III) and PD-L1 tumor cell expression (<1% vs ≥1%, Ventana SP263). Pts with documented EGFR/ALK aberrations were excluded from the modified intent-to-treat (mITT) population for efficacy analyses. The primary endpoints were pathological complete response (pCR), evaluated centrally, and event-free survival (EFS; using RECIST v1.1), evaluated by BICR. Safety was assessed in all pts who received ≥ 1 study Tx dose.

**Results** Between Jan 2, 2019 and Apr 19, 2022, 802 pts were randomized to the ITT population (n = xx in the mITT population) of whom xx received Tx (D arm, n = xx; PBO arm, n = xx). Baseline characteristics were largely balanced (mITT). Overall, xx% in the D arm and xx% in PBO arm completed 4 cycles of platinum-doublet CT and xx% and xx%, respectively, completed S (mITT). As of Nov 10, 2022 (data cutoff), median EFS follow-up in censored pts was xx months (mITT). The pCR rate was significantly higher and EFS significantly prolonged in the D vs PBO arms (mITT)

**Conclusion** The AEGEAN trial met both of its primary endpoints of improved pCR and EFS. Neoadjuvant CT plus perioperative D was associated with a manageable safety profile.

## Chirurgische Palliation und Komplikationsmanagement

### V-125 Risikostratifizierung beim Mediastinal Mass Syndrom: Falldemonstration von drei Patientinnen

**Autorinnen/Autoren** Kandler N<sup>1</sup>, Fakundiny B<sup>2</sup>, Popov A<sup>2</sup>, Walles T<sup>2</sup>, Schilling T<sup>1</sup>, Lücke E<sup>3</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Magdeburg, Klinik für Anästhesie und Intensivtherapie, Magdeburg, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Magdeburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Abteilung Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Magdeburg, Klinik für Pneumologie, Magdeburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771106

**Hintergrund** Das Mediastinal Mass Syndrom (MMS) kann durch die Kompression der großen Blutgefäße oder Atemwege, hervorgerufen durch einen großen mediastinalen Tumor, zu einer akuten fatalen kardiopulmonalen Dekompensation führen. Diese tritt insbesondere im Rahmen einer Sedierung oder Narkose auf, so dass das Behandlungsteam aus Onkologen, Anästhesisten und Chirurgen vor eine komplexe Herausforderung gestellt wird.

**Material und Methode** Wir diskutieren die Fälle von drei Patientinnen, die uns mit großen mediastinalen Raumforderungen vorgestellt wurden.

**Ergebnis** Bei einer 17-jährigen Patientin mit bereits ausgeprägter Dyspnoe, fielen neben dem Mediastinaltumor mit Ummauerung des Pulmonalarterienstammes ein großer Pleuraerguss links und ein Perikarderguss auf. Nach initial konservativem Therapieversuch erfolgte eine dringliche VATS links mit Perikardiotomie bei kardialer Dekompensation, woraufhin sich die Patientin stabilisierte. Am Folgetag entwickelte die Patientin ein akutes schweres Rechtsherzversagen, weshalb als ultima ratio ein offenes Tumordebulking durchgeführt werden musste.

Eine 24-jährige Patientin stellte sich mit einer leichten Kopfschwellung und Belastungsdyspnoe NYHA II vor. CT morphologisch zeigte sich eine Ummauerung von V. cava superior, Aorta ascendens und Trachea durch die Tumormasse. Wir stellten die Indikation zu einer transjugulären Probeentnahme. Anästhesiologisch wurde eine Sedierung mit erhaltender Spontanatmung und folgender Intubation in Spontanatmung geplant. Im Rahmen der Sedierung

kam es klinisch zu einem tracheobronchialen Kollaps mit insuffizienter Ventilation, so dass die Narkose vor Prozedurbeginn abgebrochen werden mussten. Eine 54-jährigen Patientin mit Orthopnoe hatte CT-morphologisch eine Um-mauerung der zentralen Gefäße mit zudem höhergradiger Trachealkompression durch einen Mediastinaltumor. Zur bioptischen Sicherung erfolgte eine komplikationslose VATS rechts nach primärer vaECMO-Implantation in Lokalanästhesie.

**Schlussfolgerung** MMS wird durch die akute Kompression zentraler Gefäße oder der zentralen Atemwege ausgelöst und hat potenziell fatale Folgen. Es kann auch bei Erwachsenen auftreten. Die Risikostratifizierung erfolgt anhand der Schwere der klinischen Symptome und der bildmorphologischen Gefäß-/Trachealkompression. Bei Auftreten eines akuten intraoperativen MMS bestehen nur eingeschränkte Therapieoptionen. Risikopatienten sollten in spezialisierten Zentren mit verfügbarer ECMO versorgt werden.

## V-152 Langzeitüberleben nach pulmonaler Metastasektomie bei seltenen, isoliert pulmonal metastasierten, aggressiven Tumorentitäten

**Autorinnen/Autoren** Baum D<sup>1</sup>, Rostock L<sup>1</sup>, Oehme F<sup>2</sup>, Plönes T<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Fachklinikhaus Coswig, Abteilung für Thoraxchirurgie, Coswig, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Dresden, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771103

**Hintergrund** Die Resektion pulmonaler Metastasen ist bei kritischer Indikationsstellung ein etabliertes Verfahren innerhalb palliativer, aber auch kurativer Behandlungskonzepte. Die vollständige Resektion pulmonaler Metastasen bei z.B. Nierenzellkarzinomen, kolorektalen Karzinomen und Mammakarzinomen stellt nach Datenlage gute Konzepte zur Verlängerung des Langzeitüberlebens dar (5-Jahres-Überlebensraten von 29-68%). Kann dieses Konzept auch auf die chirurgische Therapie von seltenen, isoliert pulmonal metastasierten und biologisch aggressiven Tumorentitäten wie Pankreaskarzinomen, Ösophaguskarzinomen oder Speicheldrüsenkarzinomen angewendet werden?

Durch die retrospektive Analyse einer prospektiven Datenbank eigener Follow-up-Daten soll die Frage geklärt werden, ob das Langzeitüberleben von Patient:innen mit resezierten Lungenmetastasen aggressiver Tumorerkrankungen derart beeinflusst wird, dass eine pulmonale Metastasektomie gerechtfertigt ist.

**Material und Methode** Daten von 1.782 Patient:innen, welche sich im Zeitraum zwischen 1996–2022 einer pulmonalen Metastasenresektion unterzogen, wurden analysiert. Eingeschlossen wurden die Daten der Patient:innen nach pulmonaler R0-Metastasenresektion mit Pankreaskarzinom, Ösophaguskarzinom sowie Speicheldrüsenkarzinom. Die Einschlusskriterien wurden von insgesamt 29 Patient:innen erfüllt. Das mediane Gesamtüberleben (OS), das mediane krankheitsfreie Überleben (DFS), die mediane Follow-up-Zeit (FU) und 5-Jahres-Überlebens-Rate (5-YSR) wurden für die genannten drei Gruppen ermittelt.

**Ergebnis** Es wurden 10 Patient:innen mit isoliert pulmonal metastasiertem Pankreaskarzinom, 7 Patient:innen mit isoliert pulmonal metastasiertem Ösophaguskarzinom und 12 Patient:innen mit isoliert pulmonal metastasiertem Speicheldrüsenkarzinom eingeschlossen. OS nach pulmonaler R0-Metastasektomie betrug für Pankreaskarzinome 25,6 Monate; DFS: 9,5 Monate; FU: 15,7 Monate; 5-YSR: 11%. OS nach pulmonaler R0-Metastasektomie betrug für Ösophaguskarzinome 10,0 Monate; DFS 4,4 Monate; FU 6 Monate; 5-YSR: 0%. OS nach pulmonaler R0-Metastasektomie betrug für Speicheldrüsenkarzinome 28,2 Monate; DFS 14,8 Monate; FU 28,2 Monate; 5-YSR: 25%.

**Schlussfolgerung** Im Ergebnis kann, trotz geringer Fallzahlen propagiert werden, dass die Lungenmetastasen-chirurgie bei strenger Indikationsstellung auch bei selteneren, aggressiven, isoliert pulmonal metastasierten Tumorentitäten, insbesondere bei fehlenden Behandlungsalternativen ein tragbares Behandlungskonzept darstellt.

## P-168 Biliobronchiale Fistel als Spätkomplikation nach chirurgischer Behandlung eines hepatisch und pulmonal metastasierten Sigmakarzinoms

**Autorinnen/Autoren** Radulescu A, Toffel M, Alexandrou A, Nagel T, Jimenez-Bardales WC, Hohls M

**Institut** Helios Klinikum Krefeld, Thoraxchirurgie, Krefeld, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771101

**Hintergrund** Biliobronchiale Fisteln sind eine seltene, klinisch beeindruckende (Bilioptysis) Komplikation nach Leberteilresektion. Mehrere Faktoren müssen zusammenkommen, um die Entstehung einer solchen Fistel zu begünstigen. Wir berichten über einen Patienten mit metachron hepatisch und pulmonal metastasiertem Sigmakarzinom, der nach Resektion der pulmonalen und hepatischen Metastasen im langfristigen Verlauf eine biliobronchiale Fistel entwickelte.

**Material und Methode** Ein 57-jähriger Mann wird nach Sigmaresektion wegen eines CA bei im Verlauf metachron auftretenden hepatischen Metastasen rechts hemihepatektomiert. Bei rechtspulmonalen Metastasen erfolgte eine Thorakotomie mit laserchirurgischer Metastasektomie. 9 Monate später erfolgt bei lokalem Metastasenrezidiv an der Kuppe der Restleber eine Nachresektion, sowie bei metastatischem Verschluss der Leberpforte eine endoskopische Stentplatzierung.

Nach 14 Monaten stationäre Aufnahme mit Bilioptysis. Die Computertomographie zeigte eine biliobronchiale Fistel. Trotz Re-ERCP und neuer Stenteinlage keine Besserung der Symptomatik.

**Ergebnis** Trotz fortgeschrittenem Tumorleiden guter Allgemeinzustand (ECOG 0), Entschluß zur Thorakotomie rechts mit Aufhebung der transdiaphragmalen Fistel nach ausgedehnter Pleurolyse. Eine Lungenresektion war nicht erforderlich. Nach wenigen Wochen Rezidiv der Fistel mit erneuter Bilioptysis. Wiederholte Re-Thorakotomie rechts, Pleurolyse, Aufhebung der Fistel. Vor Verschluss des Zwerchfells Ausleitung einer subdiaphragmalen Drainage unterhalb des rechten Rippenbogens zur dauerhaften Entlastung des Bilioms und Provokation der Bildung eines permanenten Drainagekanals. Im weiteren Verlauf Entwicklung von subkutanen Abszessen im Epigastrium und an der rechten Flanke bei Verschluss des Drainagekanals mit Infektion des Bilioms; eine biliobronchiale Fistel trat nicht mehr auf.

**Schlussfolgerung** Die biliobronchiale Fistel entwickelte sich aufgrund eines behinderten Galleabflusses via Leberpforte, der Biliomentwicklung subdiaphragmal und einem verklebten Pleuraraum nach vorangegangener Thorakotomie mit konsekutiver Pleurodese der Unterlappenbasis auf dem Zwerchfell. Ein Galleabfluss via naturalis war bei Metastasierung in die Leberpforte nicht mehr zu etablieren. Die aufwändigen und für den Patienten belastenden Operationen wurden gut vertragen und ermöglichten eine rasche Fortsetzung der palliativen Chemo-Immuntherapie bei weiterhin guter Lebensqualität..

## V-198 Prevalence, Characteristics and Therapy of Chylothorax after Anatomic Video-Assisted Thoracoscopic Resection for Lung Cancer

**Autorinnen/Autoren** Ponholzer F, Tatalovic S, Ng C, Maier H, Lucciarini P, Schneeberger S, Augustin F

**Institut** Department of Visceral, Transplant and Thoracic Surgery, Medical University of Innsbruck, Innsbruck, Österreich  
DOI 10.1055/s-0043-1771105

**Background** Even though it is rare, chylothorax represents a major complication after anatomical lung resections with lymphadenectomy. Moreover, optimal treatment is still a matter of debate. Aim of this study was to evaluate prevalence, risk factors and therapy outcomes in a VATS cohort with primary lung cancer.

**Material and Methods** Our institutional database was queried for patients with primary surgery for lung cancer. The final study population consisted of 905 patients. Upon clinical suspicion, diagnosis of chylothorax was confirmed

if chylomicrons were detected in chest drain fluid. All chylothorax patients were kept on diet. Re-evaluation of treatment strategy was performed on postoperative day 5.

**Results** The rate of chylothorax (CT) was 1.33% in this cohort (12/905). No differences were found regarding demographic data; also the rate of neoadjuvant therapy was comparable between cohorts. No preoperative risk factor correlating with CT was found. Interestingly, the CT cohort showed a lower Charlson Comorbidity score ( $p = 0.034$ ). Number of dissected lymph nodes did not differ (CT: 29 vs. non-CT: 24,  $p = 0.268$ ).

In the CT cohort five patients (41.7%) required reoperation; drainage volume did not differ, although there was a trend towards higher drainage volume in the reoperation group during the first 5 days (355.6 vs. 533.8 ml/d,  $p = 0.10$ ). Consequently, CT patients had a significantly longer length of stay with 19.3 vs. 10.5 days ( $p = 0.002$ ). CT had no influence on postoperative long-term survival.

**Conclusion** We were not able to establish a preoperative risk factor for chylothorax. Also, the extent of lymphadenectomy seems to have no influence on the development of CT. About 42% of CT patients required surgical revision. Higher drainage volume within the first days postoperatively might direct treatment decisions. CT doubled the length of stay in our cohort, therefore collaborations to establish risk factors and treatment algorithms are highly warranted.

## P-238 Sanierung eines Postpneumektomie-Pleuraempyems mit Hilfe von pleuraler Antibiotika-Applikation

**Autorinnen/Autoren** Hamid O, Al Mhrz F, Shah S, Wiebe K

**Institut** Universitätsklinikum Münster, Sektion Thoraxchirurgie, Münster, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771107

**Hintergrund** Im Gegensatz zu einer intravenösen Antibiotikatherapie kann eine intrapleurale Applikation sehr hohe lokale Wirkkonzentrationen erreichen. Dies könnte bei der Sanierung von postpneumektomie-Pleuraempyemen hilfreich sein.

**Material und Methode** Eine 59-jährige Patientin entwickelte nach auswärtiger Pneumektomie links bei fortgeschrittenem Lungenkarzinom eine Ösophagusfistel in die Pleura links mit Postpneumektomie-Pleuraempyem. Eine linksseitige Thorax-Drainage förderte Eiter, der Keimnachweis zeigte unter anderem Pseudomonas.

**Ergebnis** Es erfolgte ein mehrstufiges Sanierungskonzept. Zunächst wurde von rechts eine Diskontinuität des Ösophagus mit Anlage einer Speichelfistel durchgeführt. Nachfolgend wurde per Re-Thorakotomie links die Pleurahöhle ausgeräumt und eine Pleurektomie durchgeführt. Eingelegt wurden zunächst braunolgetränkte Bauchtücher mit VAC-Verband. Nach mehreren Wechslen erfolgte dann der Thoraxverschluss mit Einlage eines Spülzulaufes basal und einer Thoraxdrainage nach apical. Hierüber erfolgte für 12 Tage eine Spülung mit Tobramycin. Pro Tag wurden bis zu 480 mg Tobramycin in 1000 ml Ringerlösung kontinuierlich in die Pleurahöhle infundiert. Die Messung des Tobramycin-Spiegels in der Pleurahöhle ergab 328 µg/ml.

Im Blut lagen die Werte bei nur 0,33 – 2,5 µg/ml (Zielwert IV-Gabe: Talspiegel 0,5 – 2,0 µg/ml). Im Follow-up von mehr als 12 Monaten hatte die Patientin keine erneute Infektion in der Pleura, es erfolgte ein Magenhochzug.

**Schlussfolgerung** Durch zielgerichtete Antibiotikaapplikation direkt in eine infizierte Pleurahöhle lassen sich hohe Antibiotikaspiegel in der Höhle erreichen. Die Messung von Serum-Spiegeln ermöglicht eine Dosissteuerung und die Vermeidung von systemischer Toxizität. Zusammen mit einem chirurgischen Debridement konnte durch die lokale Antibiotikagabe eine Sanierung des postpneumektomie Pleuraempyems erreicht werden.

## V-244 Non-Intubated VATS with Talc Pleurodesis and Pleurx Catheter Placement: A Safe and promising Alternative for Palliative Patients

**Autorinnen/Autoren** Safarov R<sup>1</sup>, Sandhaus T<sup>1</sup>, Oczo J<sup>1</sup>, Maschke A<sup>1</sup>, von Samson-Himmelstjerna P<sup>1</sup>, Lang S<sup>2</sup>, Sponholz C<sup>3</sup>, Doenst T<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Jena, Department for Cardiothoracic Surgery, University of Jena, Germany, Jena, Deutschland; 2 Uniklinik Jena, Department for Internal Medicine and Pneumology, University of Jena, Germany, Jena, Deutschland; 3 Uniklinik Jena, Department for Anaesthesia and Intensive Care Medicine, University of Jena, Germany, Jena, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771104

**Background** Pleurodesis by video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) in recurrent malignant pleural effusions is an established procedure in overall palliative concepts. The aim is to improve quality of life especially dyspnea of these patients. In addition to pleurodesis Pleurx catheter system is an alternative in therapy failure or palliative situation. Non-Intubated VATS (NI-VATS) offers potential benefits in multimorbid patients avoiding anesthesia. A combination of talc pleurodesis and Pleurx catheter placement may increase the success rate. We compared our first cases with this new combined concept of NI-VATS, talc pleurodesis and Pleurx catheter with conventionell intubated VATS (I-VATS).

**Material and Methods** We retrospectively analyzed 80 palliativ patients with recurrent pleural effusion. Of these, 32 patients underwent a combined concept of NI-VATS, talc pleurodesis, and Pleurx catheter placement (NI-VATS group), while 48 patients were treated with conventional intubated VATS (I-VATS group). The study evaluated patient demographics, surgical procedures, clinical outcomes, and mortality rates.

**Results** The study included 80 patients, with 32 in the non-intubated VATS group and 48 in the intubated VATS group. The mean age of the NI-VATS group was  $72.69 \pm 10.9$  years, while the mean age of the I-VATS group was  $65.7 \pm 12.3$  years ( $p = 0.321$ ). There was no significant difference in the proportion of female patients between the two groups (42.4% in the NI-VATS group and 41.6% in the I-VATS group,  $p = 0.853$ ). The primary cause of pleural effusion was malignancy in 23 (68.7%) patients in the NI-VATS group and 46 (95.8%) patients in the I-VATS group ( $p = 0.001$ ). The mean operation time was shorter in the NI-VATS group with  $38.5 \pm 17.1$  minutes compared to the I-VATS group with  $53.3 \pm 33.5$  minutes, but this difference was not statistically significant ( $p = 0.462$ ). The hospital mortality rate was lower in the NI-VATS group, with 3 patients (9.3%) compared to 12 patients (25%) in the I-VATS group ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion** Our observational study suggests that NI-VATS with talc pleurodesis and Pleurx catheter placement may be a promising alternative to I-VATS in palliative patients. We observed a significant difference in mortality, indicating that NI-VATS provides a superior approach, as over 90% of patients in our cohort could be discharged. Patients with non-malignant effusion also benefited from the non-intubated operation, making this new concept a treatment option for this patient group.

## P-247 Kontrolle und Sanierung von Pleuraempyemen bei nicht operablen Patienten mittels Vakuum Dauerdrainagen

**Autorinnen/Autoren** Shah S, Hamid O, Al Mhrz F, Wiebe K

**Institut** Universitätsklinikum Münster, Sektion Thoraxchirurgie, Münster, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771102

**Hintergrund** Persistierende Infektionen in pleuralen Resthöhlen nach chirurgischen Eingriffen stellen ein schwieriges Problem dar, wenn ein Thoraxfenster vermieden werden soll.

**Material und Methode** Zwei Patienten mit chronisch infizierten pleuralen Hohlräumen, denen keine große Operation zugemutet werden konnte, wurden mit Saugflaschen an Dauerdrainagen (Pleurx, Ewimed) behandelt.

**Ergebnis** Im ersten Fall lag bei einer 82-jährigen Patientin nach Ösophagusperforation im Halsbereich ein Pleuraempyem rechts vor. Nach Thorakoskopie mit Debridement und VAC-Anlage war die Patientin in so einem schlechten Zustand, dass keine weitere Operation zumutbar war. Eine persistierende pleurale Resthöhle war mit Pseudomonas infiziert. Es wurde eine Dauerdrainage (Pleurx) angelegt. Über 4 Monate wurden Saugflaschen angewendet, so dass die Höhle trotz persistierender Keimnachweise verkleinert und schließlich zur Ausheilung gebracht werden konnte.

In einem zweiten Fall hatte eine 42-jährige Patientin unter Immunsuppression Granulome, Kavernen und Abszesse im Unterlappen rechts entwickelt. Nach Lobektomie traten erneute Abszesse mit einem großen Pleuraempyem auf. Neben bakteriellen Keimen fand sich auch eine invasive Aspergillose im Pleuraum. Um eine Pneumektomie zu vermeiden, erfolgte nach erneuter Revision die Einlage einer Dauerdrainage, die zunächst bei Luftfistel an einen Ventilbeutel angeschlossen wurde. Im Verlauf konnte dann über 5 Monate eine Sog-Behandlung mit Vakuumflaschen erfolgen. Unter einer systemischen antifungalen Therapie gelang es, die Höhle zu minimieren und die Keimbeseidlung zu sanieren.

**Schlussfolgerung** Alternativ zu Operationen kann mit einer Saugflaschentherapie über Monate eine Sanierung von chronischen Pleurahöhlen erreicht werden, auch bei schweren Infektionen.

## Freie Themen

### V-111 Spread through Air Spaces (STAS) in Solitary Pulmonary Metastases from Colorectal Cancer (CRC)

**Autorinnen/Autoren** Haj Khalaf MA<sup>1</sup>, Sirbu H<sup>1</sup>, Hartmann A<sup>2</sup>, Agaimy A<sup>2</sup>, Dudek W<sup>3</sup>, Higaze M<sup>1</sup>, Rieker R<sup>2</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Thoraxchirurgie, Erlangen, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Erlangen, Pathologie, Erlangen, Deutschland; 3 Universitätsklinikum Erlangen, Erlangen, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771147

**Background** Spread through air spaces (STAS) is a recently described route of tumor invasion associated with poor prognosis in primary lung cancer. Aim of this study was to investigate the presence of STAS and to assess its prognostic significance in patients undergoing pulmonary metastasectomy (PM) for solitary metastases from colorectal cancer (CRC)

**Material and Methods** All 49 CRC patients (30 male and 19 female, median age 66 years) who underwent PM between January 2008 and December 2015 were retrospectively analyzed.

**Results** STAS was identified in 26.5% (n = 13) of resected specimens. Location of pulmonary lesions (central vs. peripheral) was assessed based on the available computed tomography imaging (n = 47, 96%). STAS was detected in all five patients with central metastases (100%) versus 7 of 42 (17%) with peripheral metastases (p = 0.0001). Locoregional recurrence occurred in STAS-positive patients (n = 4 of 13 vs. n = 0 of 36), all STAS-negative patients remained recurrence-free (p = 0.003). Median number of alveoli with STAS involvement was four (range from 2 to 9). There was statistically positive relationship between the number of alveoli invaded with STAS and locoregional recurrence of metastases (p = 0.0001). The presence of STAS is not a factor affecting the 5-year overall survival rate (p = 0.6651).

**Conclusion** We identified STAS as a frequent finding in resected CRC lung metastases and found insignificant association with outcome.

### P-114 Eröffnungsdruck von Heimlichventilen im Vergleich zum Wasserschloss – Eine experimentelle Untersuchung

**Autorinnen/Autoren** Moneke I<sup>1</sup>, Kornyeva A<sup>1</sup>, Greiser F<sup>2</sup>, Hümmler N<sup>1</sup>, Passlick B<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Freiburg, Thoraxchirurgie, Freiburg, Deutschland; 2 Atmos MedizinTechnik, Lenzkirch, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771120

**Hintergrund** Heimlichventile werden in spezifischen thoraxchirurgischen Situationen (Pneumothorax, persistierende Fistel) und auch in der Notfallversorgung als Alternative zum traditionellen Wasserschloss oder gelegentlich auch als Ersatz für eine digitale Pumpe eingesetzt. Die Vorteile des Heimlichventils gegenüber einer konventionellen Wasserschloss-Ableitung mit mehreren Kammern, ist im Wesentlichen die Handlichkeit des Systems und daraus resultierend die gute Mobilisierung der Patient\*innen. Allerdings erlebt man im klinischen Alltag immer wieder unklare Situationen, da die Funktion eines Heimlichventils nicht unmittelbar getestet werden kann. Darüber hinaus sind Daten zur Funktionalität (Eröffnungsdruck) nicht bekannt).

**Material und Methode** Es wurden in einem experimentellen Ansatz Heimlichventile von drei Firmen entweder im trockenen oder im feuchten Zustand im Hinblick auf ihre Eröffnungsdrücke und Dichtigkeit getestet. Dabei wurde jeder Ventiltyp dreimal geprüft und die Mittelwerte +/– SD berechnet.

**Ergebnis** Das Heimlichventil eines Herstellers war durch die Rigidität der verwendeten Kunststofflippe von vornherein undicht und wies somit keinen Eröffnungsdruck auf. Der Eröffnungsdruck des Heimlichventils eines weiteren Herstellers lag im trockenen Zustand im Mittel bei 0,89 +/– 0,07 mbar und erhöhte sich im feuchten Zustand auf 1,53 +/– 1,14 mbar. Bei einem dritten Hersteller waren die Eröffnungsdrücke sowohl im trockenen als auch im feuchten Zustand geringer. (0,10 +/– 0,02 mbar bzw. 0,99 +/– 1,23 mbar).

**Schlussfolgerung** Bei zwei von drei Herstellern sind die Eröffnungsdrücke in Abhängigkeit vom Feuchtigkeitszustand etwa mit denen eines Wasserschlosses mit 2 cm Wassersäule vergleichbar. Bei einem dritten Hersteller war die verwendete Ventillippe von vornherein undicht und somit unsicher. Es sollten somit die im eigenen Haus verwendeten Systeme auf ihre Funktionalität geprüft werden.

### V-120 Stellenwert der minimalinvasiven Chirurgie in der Versorgung des akuten Hämatothorax: Erfahrungen eines Maximalversorgers

**Autorinnen/Autoren** Kilic Y, Fakundiny B, Popov A, Walles T

**Institut** Universitätsklinikum Magdeburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Abteilung Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771148

**Hintergrund** Das Thoraxtrauma ist eine schwere Verletzung des Brustkorbes und der intrathorakalen Organe. Gemäß der nationalen S3-Leitlinie „Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung“ wird für die akut-Behandlung intrathorakaler Organverletzungen die Durchführung einer Thorakotomie (THKT) empfohlen. In unserer Klinik werden seit 2017 bei Thoraxtrauma-Patienten auch videoassistierte Thorakoskopien (VATS) im Rahmen der überregionalen Polytraumaversorgung durchgeführt.

**Material und Methode** Monozentrische retrospektive Kohortenanalyse aller Patienten, die von 2017 bis 2021 aufgrund einer akuten intrathorakalen Blutung (vorangegangenes Thoraxtrauma oder Intervention) operiert wurden. Die Behandlungsergebnisse wurden für die beiden Gruppen THKT und VATS getrennt ausgewertet.

**Ergebnis** Es wurden 93 Patienten aufgrund eines akuten Hämatothorax operiert (71% männlich, 66 ± 18 Jahre, ASA 3, 38 ± 0,85). Hiervon hatten 43 Patienten (46%) ein akutes Thoraxtrauma. Zwei Drittel wurden primär mittels VATS versorgt. Bei OP-Beginn waren 17% der VATS-Patienten und 52% der THKT-

Patienten hämodynamisch instabil. Von den primär mit einer VATS versorgten Patienten musste bei 10 Patienten auf das THKT-Verfahren konvertiert werden. Gründe für die Konversion waren: 1) vorhandene pulmo-pleurale Adhäsionen (n = 7), 2) nicht kontrollierbare intrathorakale Blutungen (n = 2) und 3) bei einem Patienten war es nicht möglich, die Einlungenventilation herzustellen. Unterschiede zwischen der VATS- und der THKT-Gruppe ließen sich in der Operationszeit ( $p < .001$ ) und in dem intraoperativen Blutverlust ( $p = 0.008$ ) darstellen. Postoperative Komplikationen waren in beiden Gruppen hoch (VATS 43 % vs. THKT 76 %), wobei hauptsächlich Infektionen, Atemversagen und Nachblutungen auftraten. Auch für die Parameter Dauer des stationären Aufenthaltes ( $p = 0.026$ ), Dauer der Intensivtherapie ( $p = 0.001$ ) und Beatmungszeit ( $p = 0.001$ ) ließen sich signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen nachweisen. 1 Patient der VATS-Gruppe und 8 Patienten der THKT-Gruppe verstarben postoperativ (7 % vs. 24 %,  $p = 0.028$ ).

**Schlussfolgerung** Über die Hälfte der operierten Patienten wurde suffizient minimalinvasiv versorgt. Eine Konversion auf das offenen OP-Verfahren war in weniger als 20 % der VATS-Eingriffe erforderlich. Bei einer Subgruppe hämodynamisch instabiler Patienten ist die VATS sicher durchführbar. Thorakoskopische Zugangswege stellen nach unserer Auffassung eine Therapieoption für akute Thoraxtraumata dar.

### P-121 Intrathoracic migration of a breast implant seven years after thoracotomy. A case report

**Autorinnen/Autoren** Damirov F<sup>1</sup>, Zimmermann J<sup>2</sup>, Ketscher C<sup>2</sup>, Hatz R<sup>2</sup>, Manapov F<sup>3</sup>, Lindner M<sup>4</sup>

**Institute** 1 Robert-Bosch-Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Stuttgart, Deutschland; 2 Ludwig-Maximilians-Universität München, Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 3 Ludwig-Maximilians-Universität München, Strahlenklinik, München, Deutschland; 4 Paracelsus Medizinische Privatuniversität Salzburg, Chirurgische Klinik, Salzburg, Österreich  
DOI 10.1055/s-0043-1771126

**Background** Intrathoracic migration of silicone breast implants after augmentation mammoplasty has been described previously. There is one reported case of intrapleural implant migration after thoracotomy, and two reported cases after thoracoscopy. There is also one reported case of spontaneous intrathoracic implant migration after reconstruction mammoplasty for breast cancer. We report a case of intrapleural implant migration seven years after the initial thoracotomy.

**Material and Methods** A 52-year-old woman, who had previous bilateral subpectoral breast augmentation, underwent thoracotomy for a right upper lobe pulmonary adenocarcinoma. Seven years after her thoracic surgery, the patient noticed a reduction in her right breast volume, with shortness of breath and cough. A computed tomography study of the chest revealed intrathoracic migration of her right breast implant with no sign of capsule rupture. Subsequent video-assisted thoracoscopy confirmed this diagnosis.

**Results** In August 2019 the patient underwent VATS that revealed an unruptured silicone breast implant within the posterior area of the right pleural space. It was discovered at surgery a hole in the intercostal musculature that communicated with a defect in the breast implant cavity. During the VATS, the surgeon removed the implant without its injury. The surgeon also repaired the communicating defects in the posterior implant capsule and intercostal musculature. For the symmetry of the breast, the left implant was also removed at the agreement of the patient. It was assumed that laceration must have occurred due to mediastinal and lung lesion radiotherapy from previous years.

**Conclusion** This case underlines the necessity of performing thoracotomy if possible, in lower intercostal spaces to avoid the implant capsule and closure of the chest wall with specific attention in patients with breast implants.

### V-123 Perioperative intravenous lidocaine administration in thoracoscopic surgery for improved postoperative pain control: a randomized, placebo-controlled, double-blind, superiority study

**Autorinnen/Autoren** Hojski A<sup>1,2</sup>, Bolliger D<sup>2,3</sup>, Mallaev M<sup>1</sup>, Dackam S<sup>1</sup>, Tsvetkov N<sup>1</sup>, Wiese MN<sup>1</sup>, Schneider T<sup>3</sup>, Lampart A<sup>3</sup>, Lardinois D<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinik Basel, Thoraxchirurgie, Basel, Schweiz; 2 Universität Basel, Basel, Schweiz; 3 Universitätsklinik Basel, Anesthesiologie, Basel, Schweiz  
DOI 10.1055/s-0043-1771136

**Background** Pain including associated pain management remains a burden for patients after VATS. Our objective was to investigate whether perioperative IV administration of lidocaine can reduce morphine consumption and pain intensity in patients undergoing VATS.

**Material and Methods** In this double-blind, placebo-controlled superiority trial patients, undergoing VATS with a planned duration of  $\leq 90$  minutes, were randomized within an intention-to-treat setting. Patients received either IV lidocaine or placebo as a bolus of 1.5 mg/kg 30 minutes before incision, followed by a continuous IV infusion of 3.0 mg/kg/h until 2 hours after skin closure. VAS were evaluated when resting and when coughing 1, 2, 4, 8, 16, 24, and 48 hours after skin closure and in a follow-up 14, 90 and 180 days postoperatively. **Results** 28 patients were included in the lidocaine group, 24 in the placebo group. Patient's characteristics and preoperative pain scores were similar in both groups. SIA, a score that integrates pain and morphine use, was significantly lower in the lidocaine group when coughing ( $-22.01 \pm 88.61$  vs.  $20.15 \pm 78.85$ ;  $p = 0.044$ ). This beneficial effect was mainly driven by a lower VAS ( $4.60 \pm 1.64$  vs.  $5.52 \pm 1.65$ ;  $p = 0.024$ ). Morphine consumption was similar in both groups (lidocaine  $21.26 \pm 9.39$ mg vs. placebo  $18.22 \pm 12.87$ mg;  $p = 0.266$ ).

**Conclusion** Our results suggest that perioperative IV lidocaine administration reduces pain scores after VATS surgery. The beneficial clinical effects may be limited. Nevertheless, IV lidocaine may be helpful as part of a multimodal analgesia protocol or with patients in whom the use of other analgesics is contraindicated.

### V-124 Histology of the primary tumor predicts false positivity of 18F-FDG-PET/CT lymph node staging in resectable lung cancer patients.

**Autorinnen/Autoren** Damirov F<sup>1</sup>, Stoleriu MG<sup>2,3</sup>, Manapov F<sup>4</sup>, Büsing K<sup>5</sup>, Hatz R<sup>2</sup>, Preissler G<sup>1</sup>, Michels J<sup>6</sup>, Hohenberger P<sup>7</sup>, Roessner E<sup>8</sup>

**Institute** 1 Robert-Bosch-Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Stuttgart, Deutschland; 2 Ludwig-Maximilians-Universität München, Thoraxchirurgie, München, Deutschland; 3 Helmholtz Zentrum München, Institute for Lung Biology and Disease, München, Deutschland; 4 Ludwig-Maximilians-Universität München, Strahlenklinik, München, Deutschland; 5 Universitätsmedizin Mannheim, Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin, Mannheim, Deutschland; 6 Thoraxklinik Heidelberg, Pneumologie, Heidelberg, Deutschland; 7 Universitätsmedizin Mannheim, Spezielle Onkologische Chirurgie und Thoraxchirurgie, Mannheim, Deutschland; 8 Universitätsmedizin Mainz, Thoraxchirurgie, Mainz, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771124

**Background** The aim of this study was to evaluate the false positivity rate of lymph nodes (LN) in integrated 18F-fluorodeoxyglucose positron emission computed tomography (18F-FDG-PET/CT) staging of patients with operable lung cancer due to histology of the primary tumor.

**Material and Methods** We retrospectively analyzed 129 consecutive patients with pathologically proven non-small cell lung cancer (NSCLC) who underwent surgery between 2012 and 2017. LN staging assessed by integrated 18F-FDG-PET/CT was evaluated in the relationship with histological specimens. The

statistical analysis was performed by Mann–Whitney U-Test, Chi2 – Test. The multivariable analysis was performed by binary logistic regression analysis. In order to establish clinically easy to use algorithm to identify LN false positivity, a decision tree including clinically meaningful parameters (sex, histology, tumor grading, tumor stage, SUV of the tumor) was generated.

**Results** 77 Patients (59,7 %) experienced lung adenocarcinoma (LUAD), while 52 patients (40,3 %) had squamous cell carcinoma (SQCA). Female patients were significantly more frequent in LUAD-Group (45,5% vs 25% , p-0.0184). Well differentiated G1-tumors were significantly more frequent in LUAD-Group (p-0.0074), whereas moderately and poorly differentiated G2 – G3 were more frequently reported in SQCA-Group. Central tumors were more frequently reported in SQCA-Group (36,5% vs 18,2%, p-0.0191). SQCA-Group revealed more frequently tumors with a higher SUV (12 vs 7.85, p-0.0078). The false positivity of the diagnosed LN in integrated 18F-FDG-PET/CT in relation with histological specimen was found more frequently in SQCA-Group, non G1 tumors and the tumors with the SUV bigger than 12,6 (p < 0,05 each).

**Conclusion** The false positivity of the integrated 18F-FDG-PET/CT in LN staging is common phenomenon in clinical setting. The false positivity rate was higher in SQCA-Group, non G1 Tumors, and Tumors with high SUV threshold (> 12,6). Identification of false positive LN is important step in neoadjuvant treatment regimen in patients with operable lung cancer, thus risk factors predicting false positivity should be evaluated in larger patient cohorts.

### P-130 Chondromyxoid Fibroma of the rib: detected on suspicion of Long-Covid.

**Autorinnen/Autoren** Damirov F<sup>1</sup>, Boedeker E<sup>1</sup>, Bode-Erdmann S<sup>2</sup>, Preissler G<sup>1</sup>

**Institute** 1 Robert-Bosch-Krankenhaus, Thoraxchirurgie, Stuttgart, Deutschland;

2 Robert-Bosch-Krankenhaus, Pathologie, Stuttgart, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771113

**Background** Chondromyxoid fibroma (CMF) is a benign cartilaginous tumor that typically occurs in the long bones of young adult males, with various clinical presentation and represents less than 1% of all bone tumors and only around 580 cases having been reported in Pubmed. The tumor is known to arise from the metaphyseal end of long bones. It rarely arises from the rib with only 11 cases reported as of March 2023. We report an unusual presentation of CMF involving a rib. Although benign, local recurrence is not uncommon, and malignant transformation has been reported on rare occasions. En bloc surgical excision, with adequate tumor-free resection margins is critical for the treatment and confirmation of diagnosis. An adequate treatment, and follow-up are crucial for the successful management of these uncommon benign chondroid tumors.

**Material and Methods** A 23-year-old man presented to our outpatient clinic with a newly diagnosed mass of the left third rib for further clarification. After a Covid-19 infection and a persistent cough, an X-ray diagnosis of the thorax was arranged to rule out a long Covid. On obtaining a postero-anterior chest radiograph, a dense shadow was noted in his left third rib. After reviewing the chest X-ray, a contrast enhanced CT of the thorax was ordered. An incisional biopsy of the tumor suggested a fibrous dysplasia of the rib.

**Results** He underwent a left sided anterolateral thoracotomy followed by wide local resection of the left third rib. Intraoperatively, a grayish white smooth nodule measuring 10,0x6,0x5,0 cm lesion on the inner aspect of the left third rib projecting anteriorly was identified and excised with a wide margin. The microscopic examination revealed the diagnosis of Chondromyxoid fibroma. Patient was discharged on the 8th postoperative day and has been on regular follow-up with no signs of recurrence.

**Conclusion** Chondromyxoid fibroma is a benign tumor but may demonstrate recurrence after resection.

The diagnosis of this rare tumor can be challenging. En bloc resection with negative margins is associated with better long-term outcomes. Careful diagnosis, treatment planning, and adequate follow-up are important parts of the successful management of this tumor.

### V-133 Der Weg zum klimaneutralen Krankenhaus

**Autorinnen/Autoren** Welter S<sup>1</sup>, Klotz L<sup>2</sup>, Meierling S<sup>3</sup>, Schmalbach I<sup>4</sup>

**Institute** 1 Lungenklinik Hemer, Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland;

2 Thoraxklinik Heidelberg, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland;

3 ASKLEPIOS KLINIK Harburg, Thoraxchirurgie, Harburg, Deutschland;

4 Friedrich-Ebert-Krankenhaus Neumünster, Thoraxchirurgie, Neumünster, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771117

**Hintergrund** Deutschland hat sich verpflichtet, bis 2045 klimaneutral zu werden. Das gilt auch für Krankenhäuser. Der Weg dahin ist äußerst komplex und erfordert eine jährliche Minderung der Emission klimaschädlicher Gase von ca. 18%. Der 125. Dt. Ärztetag 2021 hat alle Fachgesellschaften aufgefordert Vorschläge für jedes Fachgebiete zu erarbeiten, welche konkrete Maßnahmen zum Klimaschutz beitragen können. Dabei ist Klimaschutz gleich Gesundheitsschutz.

**Material und Methode** Durch Literaturrecherche, Auswertung von Positionspapieren der Landesregierung und KGNW und Sammlung von Statistiken wird ein Überblick über Emissionen und Ansatzpunkte für deren Reduktion im Krankenhaus dargestellt.

**Ergebnis** Direkte Emissionen durch Gesundheitseinrichtungen und eigene Fahrzeuge machen 17%, indirekte Emissionen durch Energieverbrauch für Strom, Heizung, Kühlung 12% und nachgelagerte Emissionen durch die Versorgungsketten für Güter, Medikamente, Nahrung und andere 71% aus. Die energieintensiven Abteilungen OP und Intensivstation stehen im Schnitt für 50% der Krankensemissionen und davon sind bis zu 35% durch Narkosegas bedingt. Neben den wichtigsten Maßnahme der Gebäudehüllensanierung stehen an zweiter Stelle technische Maßnahmen zur Reduktion des Energieverbrauchs und Umstellung auf regenerative Energien. Schnell erfolgreiche Maßnahmen können durch Verhaltensänderung erreicht werden und betreffen: Mobilität von Personal und Patienten (derzeit 70% Nutzung eigenes Auto), fleischfreie regionale Kost, sparsame Nutzung von Licht, Wärme, Wasser, Klimaanlage, effizientes Lüften. Ca. 40% bisheriger Reduktionsmaßnahmen in NRW-Kliniken beruhen auf Verhaltensänderung der Mitarbeiter. Mit 6kg Müll/Tag/Patient ist Deutschland europaweiter Spitzenreiter und zeigt wie sehr wir auf Einmalprodukte setzen, deren Life Cycle Assessment wir nicht kennen. Müllvermeidung und Abfallrecycling sind wichtige Ansatzpunkte, die vor allem im OP strategisch gelöst werden müssen. Die Einstellung eines Klimamanagers und koordinierte Mitarbeiterschulung sowie eine strategische Planung des Energie- und Gebäudemanagements müssen jetzt dringend eingefordert werden.

**Schlussfolgerung** Als Thoraxchirurgen können wir nicht nur unseren Einfluss auf die ökologische Entwicklung unserer Krankenhäuser geltend machen, mit der Anästhesie über die Reduktion klimaschädlicher Narkosegas sprechen, sondern durch Verhaltensänderung den Energie- und Ressourcenverbrauch reduzieren und Recyclingkonzepte implementieren und vor allem unsere Mitarbeiter dazu motivieren.

### V-134 Höhlen-Bildung und Aspergillom Entwicklung nach Laser-assistierter pulmonaler Metastasektomie

**Autorinnen/Autoren** Shalabi A<sup>1</sup>, Ehab A<sup>2,3</sup>, Sebastian B<sup>1</sup>, Gauer S<sup>1</sup>,

Bauer N<sup>1</sup>, Kugler G<sup>1</sup>, Graeter T<sup>1</sup>

**Institute** 1 SLK Lungenklinik Löwenstein, Thoraxchirurgie, Löwenstein,

Deutschland; 2 SLK lung medical center Löwenstein, Pneumologie,

Löwenstein, Deutschland; 3 Mansoura University Hospital, Chest medicine,

Mansoura, Ägypten

DOI 10.1055/s-0043-1771125

**Hintergrund** Die laser-assistierte pulmonale Metastasektomie (LPM) ist ein gut etabliertes Verfahren der Resektion pulmonal metastasierter solider Tumoren. Grundsätzlich ist beim Nd:YAG-Laser eine vollständige Resektion einer großen Anzahl von Metastasen möglich. Der Laserstrahl verschließt bei der Resektion das Lungenparenchym luftdicht sowie blutdicht. Bezüglich der Häu-

figkeit einer Höhlen-Bildung und Übernähung den Parenchymdefekt nach Laser Anwendung, gibt es jedoch bisher keine Daten. Aspergillus Besiedelung bzw. Aspergillom Bildung liegt bei ca. 20 % der Patienten mit chronischen Lungenhöhlen vor, die Therapie dafür ist oft herausfordernd.

**Material und Methode** Retrospektiv wurde von 2010 bis 2018 insgesamt 138 Patienten nach LPM analysiert. Alle Herde wurden mit einem Nd:YAG 1.318 nm Laser reseziert und anschließend den Parenchymdefekt mit 4.0 PDS übernäht. Die eingeschlossenen Patienten wurden mindestens 12 Monate nach der Operation beobachtet.

**Ergebnis** Bei 4 von 138 Patienten (2.89 %) wurde eine Höhle Bildung nach LPM festgestellt. Zwei davon (2/4: 50 %) entwickelten ein Aspergillom. Dies wurde histologisch sowie im Serum nachgewiesen.

**Schlussfolgerung** Nach einer LPM ist eine pulmonale Höhlen-Bildung, trotz Übernähung der Parenchymsdefekte, möglich aber selten. Eine Aspergillus Besiedelung der Höhle ist eine ernsthafte Komplikation. Die Vermeidung von Resthöhlen erscheint daher sinnvoll.

### P-135 Vergleich zweier Rippenosteosyntheseverfahren: schraubenlose Titanplatten versus Winkelstabile Titanplatten

**Autorinnen/Autoren** Sombati M<sup>1</sup>, Kern A<sup>1</sup>, Baum D<sup>1</sup>, Plönes T<sup>1, 2</sup>

**Institute** 1 Fachkrankenhaus Coswig, Thoraxchirurgie, Coswig, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Dresden, Sektion für Thoraxchirurgie, Dresden, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771158

**Hintergrund** Rippenfrakturen gehören zu den häufigsten Verletzungen nach stumpfen Thoraxtraumen und treten bei ungefähr 10 % aller Trauma-Patient:innen auf. Die Indikation zur Rippenosteosynthese besteht bei instabilem Thorax, starker Dislokation der Fraktur-Fragmente mit Einspießtendenz, Verschlechterung der Respiration trotz konservativer Therapie, bei Notwendigkeit einer Thorakotomie aufgrund intrathorakaler Verletzungen und bei Pseudoarthrosen.

Wir berichten über unsere Erfahrungen mit dem Stracos-System, Medexpert – schraubenlose Titanplatten, welche mit Klammern an den Rippen befestigt werden und dem Ribfix Blu-Thoracic fixation System, Zimmer Biomet – winkelstabile Titanplatten mit selbstbohrenden Schrauben.

**Material und Methode** Anhand eigener Follow-up Daten wurde die Effektivität, das Outcome und die Sicherheit der verschiedenen Rippenosteosyntheseverfahren verglichen.

**Ergebnis** In die retrospektive Analyse gingen Daten von 28 Patient:innen ein, welche sich im Zeitraum zwischen 2013 und 2023 einer Rippenosteosynthese im Fachkrankenhaus Coswig unterzogen. Die zwei Techniken der Rippenosteosynthese angewendet zwischen 2013 und 2023 im Fachkrankenhaus Coswig wurden retrospektiv analysiert. Betrachtet wurden die respiratorischen Situation, Operationsdauer, Dauer der Drainagebehandlung und Schmerzlinderung bezogen auf NRS.

**Schlussfolgerung** Während dieser Zeitperiode wurden insgesamt 9 Patient:innen mit dem Stracos-System versorgt. Bis heute wurde 19 Patient:innen mit dem winkelstabilen Plattensystem Ribfix Blu versorgt. Bei insgesamt 16 Patient:innen wurde flail chest diagnostiziert. Ein Patient hatte bereits ältere Fraktur mit Kallus-Bildung und chronischer non-union. Pro Patient erfolgten 1-5 Rippenosteosynthesen (Median 2 Rippen), die Versorgung erfolgte 0 – 210 Tage nach dem Trauma (Median 13,5 Tage). Der Follow-up erfolgte 5 Tage – 3,5 Jahre nach der Operation (Median der Nachbeobachtungszeit 1 Monat).

Analog zur aktuellen Studienlage zeigen beide Methoden eine Verbesserung der postoperativen respiratorischen Situation und eine Schmerzlinderung. Für die Überbrückung der knöchernen Defekte und bei Osteoporose der Rippen scheint das Stracos System besser geeignet zu sein. Problematisch bleibt die Behandlung der symptomatischen Pseudoarthrosen, da bei chronischem Schmerzsyndrom postoperativ nahezu keine Schmerzlinderung erreicht werden konnte.

### V-137 Preoperative risk factors predict perioperative allogenic blood transfusion in patients undergoing primary lung cancer resections – a retrospective cohort study from a high-volume thoracic surgery center

**Autorinnen/Autoren** Stoleriu M-G<sup>1, 2</sup>, Gerckens M<sup>2, 3</sup>, Zimmermann J<sup>1</sup>, Schön J<sup>1</sup>, Damirov F<sup>1</sup>, Sann N<sup>1</sup>, Kovács J<sup>4</sup>, Stacher-Priehse E<sup>5</sup>, Kellerer C<sup>6</sup>, Jörres RA<sup>6</sup>, Kauke T<sup>7</sup>, Ketscher C<sup>1</sup>, Grützner U<sup>1</sup>, Hatz R<sup>1</sup>

**Institute** 1 Division of Thoracic Surgery Munich, Hospital of Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU) and Asklepios Pulmonary Hospital Munich-Gauting, Department of Thoracic Surgery, Munich-Gauting, Deutschland; 2 Institute for Lung Health and Immunity and Comprehensive Pneumology Center with the CPC-M bioArchive; Helmholtz Zentrum Munich; Member of the German Lung Research Center (DZL), 81377, Munich, Deutschland; 3 Department of Medicine V, Hospital of Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU), Munich, Deutschland; 4 Division of Thoracic Surgery Munich, Hospital of Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU) and Asklepios Pulmonary Hospital Munich-Gauting, Department of Thoracic Surgery, Munich, Deutschland; 5 Asklepios Pulmonary Hospital, Department of Pathology, Munich-Gauting, Deutschland; 6 Institute and Outpatient Clinic for Occupational, Social and Environmental Medicine, Hospital of Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU), Munich, Deutschland; 7 Division of Thoracic Surgery Munich, Hospital of Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU), Department of Thoracic Surgery, Munich, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771138

**Background** Our study aimed to identify preoperative predictors for perioperative allogenic blood transfusion (ABT) in patients undergoing major lung cancer resections in order to improve the perioperative management of patients at risk for ABT.

**Material and Methods** Patients admitted between 2014 and 2016 in a high-volume thoracic surgery clinic were retrospectively evaluated in a cohort study based on a control group without ABT and the ABT group requiring packed red blood cell units within 15 days postoperatively until discharge. The association of ABT with clinically established parameters (sex, preoperative anemia, liver and coagulation function, blood groups, multilobar resections) was analyzed by contingency tables, receiver operating characteristics (ROC) and logistic regression analysis, taking into account potential covariates.

**Results** 60 out of 529 patients (11.3 %) required ABT. N1 and non-T1 tumors, thoracotomy approach, multilobar resections, thoracic wall resections and Rhesus negativity were more frequent in the ABT group. In multivariable analyses, female sex, preoperative anemia, multilobar resections, as well as serum alanine-aminotransferase levels, thrombocyte counts and Rhesus negativity were identified as independent predictors of ABT, being associated with OR (95 % Confidence interval, p-value) of 2.44 (1.23-4.88, p=0.0112), 18.16 (8.73-37.78, p<0.0001), 5.79 (2.50-13.38, p<0.0001), 3.98 (1.73-9.16, p=0.0012), 2.04 (1.04-4.02, p=0.0390) and 2.84 (1.23-6.59, p=0.0150), respectively.

**Conclusion** In patients undergoing major lung cancer resections, multiple independent risk factors for perioperative ABT apart from preoperative anemia and multilobar resections were identified. Assessment of these predictors might help to identify high risk patients preoperatively and to improve the strategies that reduce perioperative ABT.

### P-138 Lungenfunktion nach pulmonaler Laserresektion

**Autorinnen/Autoren** Baum D<sup>1</sup>, Rostock L<sup>1</sup>, Kern A<sup>1</sup>, Plönes T<sup>1, 2</sup>

**Institute** 1 Fachkrankenhaus Coswig, Abteilung für Thoraxchirurgie, Coswig, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Dresden, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771131

**Hintergrund** Ein elementarer Anspruch parenchymsparender pulmonaler Laserchirurgie ist die Erhaltung eines Maximums der Lungenfunktion. Die postoperative Lungenfunktion scheint sich über einen längeren Zeitraum nach thoraxchirurgischen Eingriffen zu erholen, langfristige prospektive Studien auf Grundlage klinischer Daten zu diesem Thema sind jedoch rar. Mit dieser Untersuchung soll das Ausmaß des Lungenfunktionsverlusts nach pulmonaler Laserresektion ermittelt werden.

Diese retrospektive Studie hat zum Ziel die Lungenfunktion vor und nach pulmonaler Laserresektion anhand der expiratorischen Einsekundenkapazität (FEV1) aufzuzeigen und zu vergleichen.

**Material und Methode** In die Analyse flossen Daten von 299 Patient:innen ein, welche sich im Zeitraum zwischen 1996 und 2022 aufgrund von Lungenmetastasen pulmonalen Laserresektionen unterzogen. Alle Resektionen wurden mit 1318 nm Lasersystemen in kurativer Intention durchgeführt. Die FEV1 wurde präoperativ, postoperativ und im Rahmen eines Follow-ups nach durchschnittlich 4, 8 und 14 Monaten gemessen. Die präoperativ erhobene FEV1 wurde mit den postoperativen Werten verglichen.

**Ergebnis** Im Mittel wurden bei 299 Patient:innen (durchschnittliches Alter bei Operation: 60,4 Jahre) 5,5 (SD: 6,7) pulmonale Rundherde reseziert. Die durchschnittliche präoperative FEV1 betrug 2,57 l (SD: 0,74). Die postoperative FEV1 betrug im Mittel nach 18 Tagen 1,88 l (SD: 0,58); nach 4 Monaten 2,28 l (SD: 0,66); nach 8 Monaten: 2,41 l (SD: 0,74); nach 14 Monaten: 2,41 (SD: 0,75) l und betrug damit 94 % des präoperativen Wertes. Im gepaarten t-Test ergab sich im Vergleich der FEV1 präoperativ mit postoperativ (8 Monate) kein signifikanter Unterschied ( $p = 0.0529$ ).

**Schlussfolgerung** Die parenchymsparende pulmonale Laserresektion ist geeignet um ein Maximum an Lungenfunktion, bezogen auf FEV1, zu erhalten. Die Lungenfunktion erholt sich im langfristigen Verlauf. Die Erholung der FEV1 erreicht nach etwa 8 Monaten postoperativ ein Plateau.

## V-144 Postoperative Schmerztherapie mittels epifaszialer Katheter in der Thoraxchirurgie: Ergebnisse einer monozentrischen proof of concept Studie

**Autorinnen/Autoren** Popov A, Fakundiny B, Busk H, Oerter R, Walles T  
**Institut** Universitätsmedizin Magdeburg, Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie, Magdeburg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771137

**Hintergrund** Der thorakale Periduralkatheter (PDK) ist der Goldstandard für die postoperative Schmerztherapie bei thorakalen Eingriffen. Wir stellen hier die Behandlungsergebnisse eines einfach einzusetzenden modifizierten kateterbasierten Regionalanästhesieverfahrens für die Thoraxchirurgie vor.

**Material und Methode** Monozentrische retrospektive Kohortenanalyse an allen Patienten (Pat.), die zwischen 01/2021 und 01/2022 mittels Thorakotomie operiert wurden. Ausschlusskriterien waren zusätzliche Thoraxwandeingriffe, Langzeitsedierung und unvollständige Schmerzdokumentation. Für die perioperative Schmerztherapie wurde den Pat. beim Thoraxverschluss ein Schmerzkatheter unter der Serratusfaszie platziert (epifaszialer Katheter, EFK) und postoperativ mit Naropin beschickt. Die Pat. erhielten zusätzlich orale Analgetika. Pat. mit PDK dienten als Kontrolle. Erfasst wurden neben den Patientenverläufen die vom Pat. berichteten Schmerzscore am 1. und 4. postoperativen Tag (POD), der mittlere Schmerzscore über die ersten vier PODs, der Opioidverbrauch in oralen Morphin-Äquivalenten, die Inzidenz nosokomialer Pneumonien.

**Ergebnis** Die Studienkohorte besteht aus 48 Pat.: PDK ( $n = 27$ ), EFK ( $n = 21$ ). Zwischen den PDK und EFK Gruppen bestanden keine signifikanten Unterschiede. Es zeigte sich ein Trend zu einer höheren mittleren Schmerzscore am 1. und 4. POD in der EFK- Gruppe vs. die PDK- Gruppe (3,2 (CI 4,18- 2,27) vs 2,5 (CI 3,27- 1,78),  $p = 0,22$ ); 2,02 (CI 2,7- 1,33) vs. 1,88 (CI 2,62- 1,14),  $p = 0,79$ ) sowie einen höheren gemittelten Opioidverbrauch in der EFK- Gruppe in den ersten 4 PODs (36,11 mg/d (CI 63,96- 8,27) vs. 25,14 mg/d (CI 32,30- 17,97)  $p = 0,38$ ). Die mittlere Krankenhausliegedauer betrug in der EFK-Gruppe 11,9 (CI 15,73-

8,07) Tage vs. 9,85 (CI 11,5- 8,2) Tage in der PDK- Gruppe ( $p = 0,27$ ). Die TSD-Liegedauer in der EFK vs. PDK- Gruppe betrug 7,19 (CI 10,65- 3,72) Tage vs. 5,63 (CI 7,16- 4,1) Tage. Die durchschnittliche ITS- Liegedauer war in beiden Gruppen nahezu identisch. Die Inzidenz nosokomialer Pneumonien in der EFK- Gruppe betrug nur 4,76 % vs. 11,11 % in der PDK- Gruppe ( $p = 0,44$ ). Beim Follow-up berichteten deutlich weniger Pat. in der EFK- Gruppe über Postthorakotomie-Syndrom (38,10 % vs. 48,15 %,  $p = 0,5$ ). In der EFK- Gruppe wurden keine Katheter-assoziierten Komplikationen berichtet.

**Schlussfolgerung** In unserer Analyse zeigte die EFK Therapie keine schlechteren Ergebnisse in der Schmerzbehandlung und weniger postoperative Komplikationen im Vergleich zu dem Goldstandard PDK.

## P-147 An analysis of the incidence and subsequent number of surgical interventions of serial rib fractures in Germany for patients below and above the age of 65

**Autorinnen/Autoren** Stratmeyer S, Beron JM, Bastian K-M, Hetzer CA  
**Institut** Rheinland Klinikum, Thoraxchirurgie, Neuss, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771110

**Background** Traumatic injuries of the thorax are common and can lead to a significant increase in morbidity and mortality. A substantial amount of traumatic thoracic injuries involve serial rib fractures.

**Material and Methods** Using data of ICD- and OPS-codes provided by the German Federal Statistical Office (DESTATIS) for stationary patients, we analysed the incidence of serial rib fractures for patients below and above the age of 65, and the subsequent number of performed surgeries through osteosynthesis of the rib cage. For this analysis, we reviewed data from 2018 to 2020.

**Results** The analysis showed an overall decrease of rib fractures from 2018 to 2020, from 31.444 to 29.002. Concerning the two age groups, a decrease of serial rib fractures in patients above the age of 65 became apparent. Conversely, there was an increase for patients below the age of 65. We assume a potential correlation with the Covid-19 pandemic for this development; people above the age of 65 tended to stay indoors more, reducing the risk of thoracic trauma, while those below the age of 65 potentially engaged in more solitary activities with an increased risk of injury, for example through outdoor sports. For the surgical interventions of serial rib fractures, an overall increase from 953 to 1241 between 2018 and 2020 can be seen. However, this only amounts to 5,9% of all OPS-coded osteosyntheses of ribs performed over the same time-span.

**Conclusion** We postulate that this percentage is too small, and that a higher number of osteosyntheses for serial rib fractures would lead to an overall better outcome. To validate this assumption, we performed a statistical analysis of the InEK database for serial rib fractures, with a comparison of the actual numbers for osteosyntheses performed in Lukaskrankenhaus Neuss, Rheinland Klinikum Neuss GmbH.

## V-148 Lung tissue-sparing resection of pulmonary sequestration by robot-assisted surgery combined by intraoperative fluorescence imaging: a case series

**Autorinnen/Autoren** Deissner H, Griffo R, Reimer P, Winter H, Eichhorn M  
**Institut** Thoraxklinik, Heidelberg University Hospital, Department of Thoracic Surgery, Heidelberg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771129

**Background** Pulmonary sequestration (PS) is a rare congenital malformation of the lung. It can lead to severe symptoms like infections or hemoptysis. Surgery is the treatment of choice in symptomatic patients. So far there are only few reports describing the use of robotic-assisted thoracoscopic surgery (RATS) in combination with intraoperative indocyanine green (ICG) fluorescence imaging for minimal-invasive resection of PS.

**Material and Methods** 4 patients with PS were treated by RATS combined with intraoperative ICG imaging in the period between 2018-22. A full endoscopic robotic 4-arm approach using a Da Vinci X-System was performed in all patients. After dissection of aberrant vessels ICG fluorescent imaging was used to precisely identify the nonfunctional lung tissue and to define the extent of resection.

**Results** Patients (3 female and 1 male) were in the age between 29 and 55y. There was 1 extralobar and 3 intralobar sequestrations. 1 patient presented with hemoptysis and 2 suffered from recurrent pulmonary infections. Mean operative console time was 60 ± 16 min. Aberrant lung tissue was completely removed by wedge resections in all cases and no anatomic lung resection was required. There was no conversion to thoracotomy and no intra- or postoperative complication. Chest tubes could be removed after 2-3 days and the length of hospital stay was between 3-6 days. All patients were well without any pulmonary symptoms on follow-up evaluation.

**Conclusion** RATS is a feasible and safe minimal-invasive surgical approach for therapy of PS. Intraoperative ICG imaging enables precise identification of abnormal tissue and allows maximal preservation of healthy lung tissue.

## V-151 Der Einfluss beschichteter Drainagen und digitaler Drainagesysteme auf den postoperativen Verlauf nach Thoraxchirurgischen Eingriffen

**Autorinnen/Autoren** Kiefer T<sup>1</sup>, Bille A<sup>2</sup>, Cafarotti S<sup>3</sup>

**Institute** 1 Klinikum Konstanz, Klinik für Thoraxchirurgie, Konstanz, Deutschland; 2 Guy's Hospital, Thoracic Surgery, London, Vereinigtes Königreich; 3 Ente Ospedaliero, Chirurgia Thoracica, Bellinzona, Schweiz  
DOI 10.1055/s-0043-1771115

**Hintergrund** Die Einlage einer Thoraxdrainage ist die in der Thoraxchirurgie am häufigsten durchgeführte, invasive Maßnahme. Die Komplikationsrate während des Legens einer Thoraxdrainage und/oder bei der sich anschließenden Therapie liegt bei rund 10 %. Das Ziel der vorliegenden Studie war es den Einfluss des Clotstop™ Drainagekatheters auf den post-operativen Verlauf nach thoraxchirurgischen Eingriffen zu untersuchen.

**Material und Methode** Der Clotstop Drainagekatheter wurde an den vier teilnehmenden Zentren (Guy's Hospital, London, S. Luigi Hospital, Turin, Ente Ospedaliero Cantonale, Bellinzona, Lungenzentrum Bodensee, Konstanz) bei allen konsekutiv durchgeführten thoraxchirurgischen Eingriffen verwendet. Die Drainagen wurden mit einem digitalen System (Thopaz +, Medlela AG, Baar/Schweiz) konnektiert. Bei allen Patienten wurden die folgenden postoperativen Daten erhoben: postoperativer stationärer Aufenthalt (LOS – length of stay), postoperative Drainagezeit (LOD – length of drainage time), Drainage assoziierte Komplikationen wegen Drainage assoziierter Komplikationen.

**Ergebnis** Der Clotstop Drainagekatheter kam bei 362 Patienten zur Anwendung. Die mediane Drainagezeit (LOD) betrug 3,5, die mittlere postoperative Aufenthaltsdauer 5,8 Tage. In der gesamten Patientenpopulation war nur eine Drainageokklusion mit einem Weichteilemphysem bei einem Patienten ohne Parenchymleckage zu verzeichnen (0,3 %). Ein Patient musste wegen einer kollabierten Lunge wieder aufgenommen werden (0,3 %).

Die postoperative Komplikationsrate stand in keinem Zusammenhang mit dem Drainagedurchmesser: Keine Komplikationen bei der Anwendung von 20F Drainagen, ein Weichteilemphysem bei 24F und eine Wiederaufnahme wegen Pleuraerguss bei 28F.

Bei 131 Patienten wurde der Sog auf -20cm H<sub>2</sub>O, bei 78 auf -15 cmH<sub>2</sub>O, bei 68 auf -10 cmH<sub>2</sub>O und bei 74 Patienten auf -8cm H<sub>2</sub>O eingestellt. Die postoperative Drainagemenge wurde durch die unterschiedlichen SogEinstellungen nicht beeinflusst. Entsprechend der Höhe des eingestellten negativen Drucks lag die Rate der „prolonged air leaks“ bei 5,3 % (n = 7), 3,8 % (n = 3), 7,3 % (n = 5) und 2,7 % (n = 2).

**Schlussfolgerung** Beschichtete Drainagekatheter sind in ihrer Anwendung sicher und sind mit einer niedrigen Komplikations- und Wiederaufnahmerate vergesellschaftet, auch wenn kleinere Durchmesser und kein Sog verwendet wurde.

## P-154 Pulmonalarterielle Palacosembolie nach Vertebroplastie

**Autorinnen/Autoren** Jiménez Bardales WC<sup>1</sup>, Toffel M<sup>1</sup>, Nagel T<sup>1</sup>, Alexandrou A<sup>1</sup>, Radulescu A<sup>1</sup>, Kraft CN<sup>2</sup>, Hohls M<sup>1</sup>

**Institute** 1 Helios Klinikum Krefeld, Klinik für Thoraxchirurgie, Krefeld, Deutschland; 2 Helios Klinikum Krefeld, Klinik für Orthopädie, Unfall- und Handchirurgie, Krefeld, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771140

**Hintergrund** Die Stabilisierung mittels perkutan eingebrachter, zementaugmentierter Pedikelschrauben hat das therapeutische Spektrum instabiler Frakturen der Wirbelsäule gerade bei älteren Patienten erweitert. Ziele sind eine rasche Wiedererlangung der Mobilität bei gleichzeitiger Schmerzreduktion. Komplikationen betreffen hauptsächlich Schraubenfehlagen, selten werden sie durch den verwendeten Zement verursacht.

Wir präsentieren eine Kasuistik, bei der der verwendete Zement eine ausgedehnte pulmonalarterielle Embolie verursachte.

**Material und Methode** 91-jähriger, männlicher Patient, der sich initial in der Klinik der Orthopädie unseres Hauses mit progredienter Gehschwäche und chronischen Schmerzen bei Gibbusbildung durch multiple WK-Sinterungsfrakturen im Bereich der kaudalen BWS und proximalen LWS vorstellte. Therapie mittels perkutan eingebrachter, zementaugmentierter Pedikelschrauben von BWK 10 bis LWK 2. Eine Woche postoperativ CT-Thorax bei progredienter Dyspnoe: beidseitige Pleuraergüsse sowie ausgedehnte fadenförmige rechtsseitige pulmonalarterielle Palacosembolien vom rechten Vorhof bis in die Segmentarterien aller drei rechten Lappen reichend. Zusätzlich Palacos im linken Vorhof nachweisbar. Vorstellung in der Klinik für Thoraxchirurgie.

**Ergebnis** Entlastung der Pleuraergüsse durch Pleuraindrainagen, danach keine Dyspnoe mehr. In Anbetracht der zwar ausgedehnten, aber asymptomatischen Embolien diesbezüglich keine weiteren Interventionen. Entfernung der Pleuraindrainagen nach 10 Tagen; im weiteren Verlauf Entwicklung einer Pneumonie mit Sepsis und Exitus letalis 6 Wochen nach Wirbelsäulen-OP.

**Schlussfolgerung** Lungenembolien durch Palacos-Zement nach Wirbelsäulenchirurgie sind selten. Trotz beeindruckenden Ausmaßes können sie asymptomatisch sein. Vermutet werden muß eine Einschleppung der Embolie via die Wirbelkörper umspannende Konfluentes der V. azygos bzw. Hemiazygos. Die Therapie richtet sich nach der Gesamtsituation, sowie der Symptomatik und reicht von abwartender Haltung bis zur Embolektomie unter Einsatz einer Herz-Lungen-Maschine.

## V-160 Patients with pulmonary metastases from head and neck cancer and malignant melanoma benefit from pulmonary metastasectomy

**Autorinnen/Autoren** Schlachtenberger G, Amorin A, Grathwohl C, Wahlers T, Heldwein M, Hekmat K

**Institut** Uniklinik Köln, Herzchirurgie, herzchirurgische Intensivmedizin und Thoraxchirurgie, Köln, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771135

**Background** In five years, the incidence of pulmonary metastases in patients with malignant melanoma and head and neck cancer (HNC) is approximately 10-30 %. Both melanoma and HNC are aggressive tumors with poor prognoses in stage IV, with a 5-year survival of less than 20 %. Immunotherapy has been increasingly used to treat both tumors. If optimal tumor mutations are present, five-year survival of 30-40 % can be achieved in melanoma- and HCC patients. For patients without tumor mutations, however, survival remains poor. Pulmonary metastasectomy (PM) is established for both entities.

This study examined the long-term survival of melanoma and HNC patients with isolated pulmonary metastases who underwent PM.

**Material and Methods** Between 01/2014 and 01/2021, all consecutive patients with pulmonary metastatic melanoma and HNC with PM as a curative approach were included. The primary tumor in all patients was resected radi-

cally in a curative approach. We excluded patients with any other distant metastases. Disease-free interval (DFI) was measured between the primary tumor and the occurrence of pulmonary metastases. One-year, three-year, and five-year survival were calculated from PM to death.

**Results** 49 melanoma and 33 HNC patients met our inclusion criteria. Age did not differ within groups ( $p = 0.41$ ). The surgical approach did not differ between groups. Operation side differed significantly within groups (left 40.8% melanoma, 27.8% of HNC  $p = 0.04$ ; right 51.5% vs. 51.0%  $p = 0.96$ ; bilateral: 8.2% vs. 18.2%  $p = 0.01$ ). HNC patients were diagnosed with significantly more pulmonary metastases ( $1.3 \pm 0.6$  vs.  $2.1 \pm 1.7$ ,  $p = 0.01$ ). Lesion size did not differ within groups ( $p = 0.73$ ). There was no in-hospital mortality. DFI differed significantly between groups ( $41.7 \pm 37.1$  vs.  $24.1 \pm 28.2$ ;  $p = 0.004$ ). Patients undergoing PM for both tumor entities showed similar 1- (75.9% vs. 80.1%;  $p = 0.57$ ), 3- (58.9% vs. 63.4%;  $p = 0.58$ ), and 5-year (46.4% vs. 40.0%;  $p = 0.62$ ) survival rates.

**Conclusion** Patients with isolated pulmonary metastases from melanoma and HNC benefited from PM. We demonstrated that 5-year survival after PM continues to exceed survival even in the era of immunotherapy and targeted therapy. PM may be the better therapeutic option for patients without optimal tumor mutations. However, only some patients are suitable for PM. Therefore all patients with pulmonary metastases should be discussed in a multi-disciplinary tumor conference to optimize the therapy of every patient with pulmonary metastases.

## P-162 Robotisch- assistierte Resektion einer bronchogenen Zyste bei kompletter Perikardagenesie

**Autorinnen/Autoren** Russo MD<sup>1</sup>, Schnorr P<sup>1</sup>, Torres G<sup>1</sup>, Zalepugas D<sup>1,2</sup>, Feodorovici P<sup>2</sup>, Schmidt J<sup>1,2</sup>, Bedetti B<sup>1</sup>

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

DOI 10.1055/s-0043-1771144

**Hintergrund** Eine Perikardagenesie ist eine sehr seltene Fehlbildung die als Zufallsbefund im Rahmen von Operationen oder Obduktionen auffällt. Nur vereinzelt treten Symptome wie Thoraxschmerzen, Dyspnoe oder Synkopen auf. Eine isolierte Fehlanlage des Perikards die linkskardiale Seite ist häufiger als eine komplette Agenesie. Hier wird der Fall einer 23-jährigen Patientin mit einer asymptomatischen bronchogenen Zyste beschrieben, bei der sich im Rahmen der robotisch-assistierten Resektion als intraoperativer Zufallsbefund eine komplette Perikardagenesie zeigte.

**Material und Methode** Bei der jungen Patientin zeigte sich in der bildgebenden Umgebungsdiagnostik (CT-Thorax) im Rahmen einer stationären Behandlung bei Influenzapneumonie eine links laterale mediastinale/pleurale Raumforderung unklarer Ätiologie, a.e. einer bronchogenen Zyste entsprechend. Es wurde die Indikation zur robotisch-assistierten Resektion der Raumforderung gestellt.

**Ergebnis** Es erfolgte die robotische-assistierte (Da Vinci X) explorative Thoroskopie links. Intraoperativ zeigte sich dann überraschenderweise eine komplette Perikardagenesie, die weder auf der präoperativen Untersuchung noch in der transthorakalen Echokardiographie auffällig war. Die Raumforderung stellte sich wie erwartet als Bronchogene Zyste mit Ursprung im Bereich des aortopulmonalen Fensters dar. Der Befund wurde vollständig reseziert und zur histopathologischen Aufarbeitung eingesandt und so bestätigt. Zum Ende der OP konnte sichergestellt werden, dass keine kardiale Luxation auftritt, eine Stabilisierung der Herzlage mittels Netzrekonstruktion war nicht nötig. Die postoperative Echokardiographie zeigte keine weiteren kardialen Auffälligkeiten. Die Patientin wurde am 4. Postoperativen Tag entlassen.

**Schlussfolgerung** Die komplette Perikardagenesie ist ein ausgesprochen seltener Zufallsbefund meist ohne Symptome, der sich intraoperativ beeindruckend darstellt, hier in der Kombination mit der Anlage einer bronchogenen Zyste vom Aortenbogen ausgehend. Auch in Kenntnis des Befundes lässt sich die

Agnesie auch ex post kaum in der Bildgebung darstellen. Nach resezierenden Eingriffen im Thorax muss unbedingt die Luxation des nicht fixierten Herzens ausgeschlossen werden.

## V-167 Robotic resection of mediastinal parathyroid-adenomas

**Autorinnen/Autoren** Schneiter D<sup>1</sup>, Hillinger S<sup>1</sup>, Caviezel C<sup>1</sup>, Lauk O<sup>1</sup>, Frey L<sup>2</sup>, Opitz I<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universität Zürich, Zürich, Switzerland, Thoraxchirurgie, Zürich, Schweiz; 2 Universität Zürich, Zürich, Switzerland, Student, Thoraxchirurgie, Zürich, Schweiz

DOI 10.1055/s-0043-1771142

**Background** Management of ectopic parathyroid adenoma of the mediastinum is a rare and challenging problem, undermost due to difficult localization. The use of video-assisted techniques has amplified the thoracic surgeon's ability for treatment, especially with the implementation of robotic systems, as magnified vision and precise dissection ability might improve the results. Hence, we report our series of robotic-assisted thoracoscopic resections (RATS) of aberrant parathyroid adenomas in the mediastinum.

**Material and Methods** We performed a retrospective data-analysis of all patients with proven hyperparathyroidism due to ectopic adenomas of the parathyroid gland in the mediastinum, who underwent RATS with the Da Vinci system (S/Si/X/Xi Intuitive, Sunnyvale, CA, USA) at our institution between 2004 – 2022. Primary outcome was the pre- and intraoperative level of parathyroid hormone (PTH). Perioperative morbidity and mortality served as secondary outcomes.

**Results** Eight patients (median age 62 years, 75 % female) were treated at our institution. Hyperparathyroidism was diagnosed by high above normal level of PTH. Preoperatively at least one imaging modality (PET-CT;FDG or Choline, MRI or CT) was performed in all patients demonstrating a lesion in the upper ventral mediastinal compartment. Three out of eight patients (37.5 %) had history of unsuccessful surgical attempts in the past (3 by cervicotomy, 1 by cervicotomy and sternotomy). One patient had sternotomy for coronary bypass (► **Table 1**).

In all patients, robotic resection was performed as planned without any intraoperative complications. Preoperative and intraoperative value of PTH was measured proving effective resection of the adenoma (► **Table 1**).

Median hospitalization time was 3.5 days. No surgical related postoperative complications. Three patients showed postoperative PTH levels below standard value. Only one patient was symptomatic needing pharmaceutical treatment. The 90-day mortality rate was zero.

**Conclusion** Effective minimal-invasive resection of ectopic mediastinal parathyroid adenomas can be performed without intra- or postoperative complications even in patients that underwent previous interventions via sternotomy.

## V-170 Does Video-Assisted Thoracoscopic Surgery with Bullectomy and Partial Pleurectomy for Primary Spontaneous Pneumothorax Impair Health-Related Quality of Life and Pulmonary Function?

**Autorinnen/Autoren** Fung S<sup>1</sup>, Ashmawy H<sup>1</sup>, Schauer A<sup>1</sup>, Eichler M<sup>2</sup>, Safi S-A<sup>1</sup>, Dizdar L<sup>1</sup>, Rehders A<sup>1</sup>, Flügen G<sup>1</sup>, Knoefel W-T<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Düsseldorf, Allgemein-, Viszeral-, Thorax- und Kinderchirurgie, Düsseldorf, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Carl Gustav Carus, Medizinische Klinik I, Dresden, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771118

**Background** Video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) with partial pleurectomy is an established treatment for primary spontaneous pneumothorax (PSP). However, postoperative pulmonary function and health-related quality of life (HR-QoL) after VATS–bullectomy with partial pleurectomy (VBPP) have not been elucidated.

**Material and Methods** This was a prospective non-randomized single-centre study. Between January 2017 and December 2019, 34 patients underwent VATS–bullectomy with partial pleurectomy due to PSP in our hospital. Patient demographics, including age, sex, body mass index (BMI), smoking status, length of hospital stay (LOS), duration of surgery, time until recurrence, treatment modality, complications, and size of the pneumothorax, were retrieved from medical records. Eligible patients were assessed for HRQoL using the Short-Form 36 (SF-36) health survey. Pulmonary function (PF) was evaluated by spirometry. We compared the results of the VBPP cohort with the German national norms, and with a similar cohort of patients successfully treated by chest tube (CT) only.

**Results** A total of 25 VBPP patients completed the SF-36 health survey, of whom 15 presented for PF assessment. Between the VBPP and CT groups, the mean forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV1), and FEV1/FVC ratio were not statistically significantly different. However, in both groups, FVC, FEV1, and FEV1/FVC were above the lower limit of normal (LLN), suggesting no restrictive or obstructive patterns. Compared with the sex- and age-matched normal German population, patients who underwent VBPP displayed a similar physical component summary score and a significantly decreased mental component summary score. Interestingly, comparison of the SF-36 domains between the VBPP and CT groups showed no statistical difference.

**Conclusion** VBPP is a suitable surgical treatment for PSP, with no apparent adverse impacts on pulmonary or physical function. However, psychological distress and measures to counteract its impact should be considered.

## P-173 Langzeit-Überleben nach Manschettenpneumonektomie. Eine Analyse mit 31 Patienten

**Autorinnen/Autoren** Herrmann D<sup>1</sup>, Alturki A<sup>1</sup>, Luta LA<sup>1</sup>, Gencheva-Bozhkova P<sup>1</sup>, Starova U<sup>1</sup>, Hamouri SM<sup>2</sup>, Ewig S<sup>3</sup>, Oggiano M<sup>1</sup>, Hecker E<sup>1</sup>

**Institute** 1 Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Thoraxchirurgie, Herne, Deutschland; 2 Jordan University of Science and Technology, Department of General Surgery and Urology, Irbid, Jordanien; 3 Evangelisches Krankenhaus Herne, Klinik für Pneumologie und Infektiologie, Herne, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771127

**Hintergrund** Die Pneumonektomie stellt eine Option dar, um Patienten mit zentralen oder lokal fortgeschrittenen Lungenkarzinomen kurativ zu behandeln. Aufgrund einer hohen Morbidität und Letalität sollte sie zwar nach Möglichkeit vermieden werden, ist aber in einigen Fällen die prognostisch beste Therapie. Ein technisch anspruchsvollerer Ansatz ist die Pneumonektomie mit Bifurkationsresektion, zu der nur in seltenen Fällen eine Indikation besteht. Ziel dieser Arbeit ist die Evaluation des Langzeit-Überleben nach elektiver Manschettenpneumonektomie.

**Material und Methode** In die Arbeit wurden alle Patienten eingeschlossen, bei denen zwischen September 2003 und September 2021 eine elektive Pneumonektomie mit Bifurkationsresektion aufgrund eines nicht-kleinzelligen Lungenkarzinoms durchgeführt wurde. Patienten mit palliativem Ansatz wurden ausgeschlossen. Die Daten wurden retrospektiv erhoben

**Ergebnis** Zwischen September 2003 und September 2021 wurden in unserer Klinik 31 Patienten mit einem nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom über eine Manschettenpneumonektomie mit kurativem Ansatz behandelt. Komplikationen traten in 54,8% der Fälle auf. Die 30- und 90-Tage-Letalität lag bei 9,7% und 12,9%. Das 5-Jahres-Überleben betrug 49,28%. Es gab keinen statistisch signifikanten Unterschied im 5-Jahres-Überleben in Abhängigkeit vom Status der Lymphknotenmetastasierung.

**Schlussfolgerung** Bei der Manschettenpneumonektomie handelt es sich um eine therapeutische Option mit einer hohen Morbidität und Letalität, die mit einer höheren 30- und 90-Tage Letalität gegenüber der einfachen Pneumonektomie einher gehen kann. Bei einem zufriedenstellenden 5-Jahres-Überleben sollte die Pneumonektomie mit Bifurkationsresektion in einem selektierten Patientenkollektiv in Betracht gezogen werden.

## V-176 Frakturmuster beim thorakalen Trauma mit Zwerchfellverletzung

**Autorinnen/Autoren** Reindl S, Jawny P, Raab S

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

DOI 10.1055/s-0043-1771123

**Hintergrund** Die traumatische Verletzung bzw. Ruptur des Diaphragmas beim stumpfen thorakalen Trauma wird mit einer Inzidenz zwischen 3 und 8% angegeben. Eine bis zu dreifache Prädilektion des linken Hemidiaphragmas ist bekannt. Ob sich bereits anhand der präoperativen CT-Diagnostik sowie der Frakturmuster die Wahrscheinlichkeit für eine diaphragmale Begleitverletzung abschätzen lässt, soll durch eine retrospektive Datenanalyse beantwortet werden.

**Material und Methode** Eingeschlossen wurden 164 Patienten (Alter 65 a [15,2], m:w = 2:1), bei denen im Zeitraum 06/2016 bis 12/2022 eine operative Brustwandstabilisierung durchgeführt wurde. Bei intraoperativem Nachweis einer Zwerchfellverletzung erfolgte eine retrospektive Analyse der Frakturmuster nach dem Modell von Ritchie et al. (2016) sowie eine Auswertung der radiologischen Befunde hinsichtlich des Verdachts auf diaphragmale Verletzung.

**Ergebnis** Bei n = 25 Patienten konnte intraoperativ eine Verletzung bzw. Ruptur des Zwerchfells diagnostiziert werden (15,2%). Die Seitenverteilung war: rechts n = 15, links n = 10. Bei diesen Patienten lagen im Mittel 5,3 (2,8) Rippenfrakturen vor. Die Verteilung der Frakturmuster zeigte eine Häufung der Rippenfrakturen C7 (n = 17), C8 (n = 21), C9 (n = 21) und C10 (n = 16). Prädilektion bestand bei Frakturen der lateralen Thoraxwand (n = 18), seltener posterolateral (n = 7) und posterior (n = 7). Im präoperativen CT-Befund lag lediglich bei drei Patienten der Verdacht auf eine diaphragmale Beteiligung („Zwerchfellhochstand“) vor.

**Schlussfolgerung** Die meisten diaphragmalen Verletzungen sind hinsichtlich der präoperativen radiologischen Diagnostik kryptogen und werden erst intraoperativ nachgewiesen. Hierfür ist eine videoskopische Evaluation intrathorakaler Begleitverletzungen obligat. Vor allem bei posterolateralen Frakturen der Rippen C7 bis C10 ist präoperativ eine Zwerchfellverletzung am häufigsten zu erwarten. In der vorgestellten Patientenkohorte lagen diaphragmale Verletzungen sowohl bei high (n = 14) als auch bei low impact-Traumata (n = 11) vor. Die Indikation zur Versorgung einer Zwerchfellverletzung ergibt sich hinsichtlich einer aktiven Blutung sowie einer drohenden Herniation. Ob diese tatsächlich entsteht, ist unklar, Fallberichte hierzu existieren aber.

## V-182 Advanced analysis of the cellular bronchial epithelial landscape in end-stage COPD enabled by thoracic surgery translational research

**Autorinnen/Autoren** Stoleriu M-G<sup>1,2</sup>, Ansari M<sup>2</sup>, Strunz M<sup>2</sup>, Schamberger A<sup>2</sup>, Heydarian M<sup>2</sup>, Ding Y<sup>2</sup>, Voss C<sup>2</sup>, Schneider JJ<sup>2</sup>, Gerckens M<sup>2,3</sup>, Burgstaller G<sup>2</sup>, Castelblanco A<sup>2</sup>, Grützner U<sup>1</sup>, Ketscher C<sup>1</sup>, Kauke T<sup>4</sup>, Fertmann J<sup>5</sup>, Siemel W<sup>5</sup>, Schneider C<sup>5</sup>, Behr J<sup>2,3</sup>, Lindner M<sup>6</sup>, Irmeler M<sup>7</sup>, Beckers J<sup>7</sup>, Eickelberg O<sup>8</sup>, Schubert B<sup>9</sup>, Hauck S, Schmid O, Hatz R, Stöger T, Schiller H, Hilgendorf A

**Institute** 1 Division of Thoracic Surgery Munich, Hospital of Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU) and Asklepios Pulmonary Hospital Munich-Gauting, Department of Thoracic Surgery, Munich-Gauting, Deutschland; 2 Institute for Lung Health and Immunity and Comprehensive Pneumology Center with the CPC-M bioArchive; Helmholtz Zentrum Munich; Member of the German Lung Research Center (DZL), 81377, Munich, Deutschland; 3 Department of Medicine V, Hospital of Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU), Munich, Deutschland; 4 Division of Thoracic Surgery Munich, Hospital of Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU), Department of Thoracic Surgery, Munich, Deutschland; 5 Division of Thoracic Surgery Munich, Hospital of Ludwig-Maximilians-University Munich (LMU), Department of Thoracic Surgery, Munich, Deutschland; 6 University Department of Visceral and Thoracic Surgery Salzburg, Paracelsus Medical University, A-5020, Salzburg, Österreich;

7 Helmholtz Zentrum München – German Research Center for Environmental Health (GmbH), Institute of Experimental Genetics, 85764, Neuherberg, Deutschland; 8 Division of Pulmonary Sciences and Critical Care Medicine, Department of Medicine, University of Colorado, Anschutz Medical Campus, Aurora, CO 80045, Vereinigte Staaten von Amerika; 9 Institute for Lung Health and Immunity and Comprehensive Pneumo  
DOI 10.1055/s-0043-1771109

**Hintergrund** Careful analysis of cellular function and differentiation in the human bronchial epithelium is of crucial importance to understand, treat and prevent disease patterns in chronic lung diseases (CLD, including chronic obstructive lung disease/COPD). To enable the translational research avenues needed to foster this research in thoracic surgery, close collaboration between the surgical departments and the associated laboratories is warranted. By the use of highly standardized cell isolation and long-term culture approaches, primary human bronchial epithelial cells (pHBECs) from non-CLD and end-stage COPD patients can be utilized to mimic clinical conditions, understand disease-relevant pathways and cellular behaviors including underlying basal cell phenotypes.

**Material und Methode** Over 175 human bronchial tissue samples from end-stage CLD patients undergoing lung transplantation at the Thoracic Surgery Division of the LMU Hospital Munich, Germany between 01.2018-03.2023 were processed at the CPC-M bioArchive, a joint biorepository of the German Center for Lung Research, the LMU University Hospital, the Asklepios Clinic in Gauting and the Institute for Lung Health and Immunity, Helmholtz Munich. As an example, the present study successfully cultured pHBECs from 4 non-CLD, 3 COPD-II and 4 COPD-IV patients air-liquid-interface and analyzed the epithelial response to relevant environmental nanoparticles (NP) including multiomic analysis (transcriptome, proteome). A time-resolved single cell RNA-seq analysis focused on unique features of basal cell differentiation.

**Ergebnis** In vitro, the human bronchial neo-epithelium derived from end-stage COPD pHBECs revealed an increased resilience towards NP-induced injury. NP-exposed cultures were characterized by secretory cell proliferation and a reduced amount of multi-ciliated cells. Single cell RNA-seq analysis revealed a novel basal cell population that could drive the hypersecretory phenotype in end-stage COPD derived cultures. The basal cell state was characterized by overrepresentation of canonical airway pathway activation involved in secretory and multi-ciliated cell differentiation.

**Schlussfolgerung** The thoracic surgery translational research is able to update knowledge about the cellular landscape of the human bronchial epithelium, thus contributing to a better disease understanding in end-stage COPD patients driving therapeutic ideas.

## V-184 Vats-segmentektomie versus Vats-lobektomie beim nicht-kleinzelligen Lungenkarzinom im Stadium I: Eine propensity score-matched Analyse

**Autorinnen/Autoren** Yankulov A, Olguín Goicoechea A, Bravo Bohórquez de Lindner MM, Almradi M, Marra A

**Institut** Rems-Murr-Kliniken, Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Winnenden, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771156

**Hintergrund** Ziel dieser retrospektiven Studie war es, die videoassistierte (VATS) anatomische Segmentektomie mit der VATS-Lobektomie jeweils plus radikaler Lymphadenektomie bei Patienten mit operablem nicht-kleinzelligem Lungenkarzinom (NSCLC) im Stadium I (cT1a-c N0 M0) zu vergleichen.

**Material und Methode** Zwischen 2015 und 2022 wurden 102 Patienten (Alter: 50-87 Jahre; Median: 68) entweder einer VATS-Segmentektomie oder VATS-Lobektomie wegen NSCLC im Stadium I unterzogen. Die 27 mit VATS-Segmentektomie behandelten Patienten wurden mit einer gematchten Gruppe von Patienten nach VATS-Lobektomie verglichen, die nach der Propensity-Score-Methode ausgewählt wurden (basierend auf Alter, ECOG, Tumorgöße und c-Stadium). Endpunkte waren Mortalität, Morbidität, Radikalität der Operation

und Langzeitüberleben. Deskriptive Statistiken, Propensity-Score Match, uni- und multivariate Analysen und Überlebensanalysen wurden mit der Software Ibm SPSS Statistics 29.0.0.0 durchgeführt.

**Ergebnis** Zwischen den gematchten Gruppen gab es keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf Alter (P = .345), ECOG (P = .204), Tumorgöße (P = .231) und klinische T-Klassifikation (P = .127) zwischen den beiden gematchten Gruppen. Die Hospitalisierungsdauer war nach VATS-Segmentektomie signifikant kürzer (P = .034). Die Mortalität war in jeder Gruppe null, und die Morbiditätsraten zeigten keine Unterschiede (leicht: 7 % vs. 22 %; schwer: 15 % vs. 15 %; P = .298). Eine R0-Resektion wurde bei 100 % der Patienten beider Gruppen erreicht, aber es wurde ein signifikanter Unterschied in der Anzahl der dissezierten Lymphknoten festgestellt (Median: 10 vs. 15,5; P = .027). Ein unerwarteter Lymphknotenbefall wurde in 4 % der VATS-Segmentektomie-Patienten im Vergleich zu 15 % der VATS-Lobektomie-Patienten festgestellt (P = .364). Die 1- und 3-Jahres-Überlebensraten waren in beiden Gruppen ähnlich: 100 % vs. 90,6 % bzw. 86,6 % vs. 85,6 % (log-rank-Test: P = .504).

**Schlussfolgerung** Die VATS-Segmentektomie ist ein sicheres Verfahren zur Behandlung von NSCLC im Stadium I und kann mit niedrigen Mortalitäts- und Morbiditätsraten durchgeführt werden. Im Vergleich zur VATS-Lobektomie bietet die VATS-Segmentektomie ein ähnliches Risikoprofil (Mortalität, Morbidität) sowie langfristige onkologische Ergebnisse, ermöglicht jedoch die Erhaltung von Lungenparenchym und kann daher auch bei Patienten mit begrenzten Lungenreserven durchgeführt werden.

## V-186 Der Stellenwert der intraoperativen Nozizeptionslevel (NoL) Messung für die Vorhersage von akuten postoperativen Schmerzen und des Analgetikabedarfs bei elektiven Thoraxoperation – Eine prospektive monozentrische Beobachtungsstudie

**Autorinnen/Autoren** Dziodzio T<sup>1</sup>, Andreas MN<sup>1</sup>, Jurth C<sup>2</sup>, Weber L-M<sup>1</sup>, Schmid JC<sup>1</sup>, Lask A<sup>1</sup>, Elsner A<sup>1</sup>, Strauchmann J<sup>1</sup>, Rajabov E<sup>1</sup>, Rückert J-C<sup>1</sup>, von Dincklage F<sup>3</sup>, Neudecker J<sup>1</sup>

**Institute** 1 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Chirurgie, Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum, Berlin, Deutschland;

2 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Campus Charité Mitte und Campus Virchow-Klinikum, Berlin, Deutschland; 3 Universitätsmedizin Greifswald, Klinik für Anästhesie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Greifswald, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771116

**Hintergrund** Trotz des Einsatzes minimalinvasiver Methoden, wie der videoassistierten Thoraxchirurgie (VATS) bestimmen postoperative Schmerzen immer noch stark den Verlauf der Patienten nach thoraxchirurgischen Eingriffen. Der Nociception Level Index (NoL) ist eine Multiparameter-Messung der Nozizeption, deren intraoperative Anwendung in interventionellen Studien nachweislich die intraoperative Opioidgabe reduzieren konnte und als Surrogatparameter für intraoperative Schmerzen diskutiert wird. Ziel dieser Studie war es, die Vorhersagekraft des intraoperativ gemessenen NoL-Index für frühpostoperative Schmerzen und dem postoperativen Analgetikaverbrauch bei Patienten nach thoraxchirurgischen Eingriffen zu untersuchen.

**Material und Methode** Die Studie wurde als monozentrische, nicht verblindete, prospektive Beobachtungsstudie im Zeitraum vom September 2019 bis Februar 2022 durchgeführt. Die intraoperative Messung des NoL-Index wurde mit der postoperativen Schmerzbelastung (gemessen mittels numerischer Rating-Skala; NRS) und dem patientenindividuellen Analgetikaverbrauch korreliert. Untersucht wurden zudem Unterschiede im NoL-Index zwischen VATS und Thorakotomie sowie die Verwendung von Interkostalnervenblockaden (ICNB) und Periduralanästhesie (PDK).

**Ergebnis** Insgesamt wurden 110 intraoperative NoL-Index Messungen durchgeführt. Die Resektion erfolgte in 75 (68 %) Fällen per VATS und in 35 (32 %) Fällen per Thorakotomie. Bei 38 (35 %) Patienten wurde die intraoperative An-

algesie durch PDK und bei 72 (65 %) Patienten durch ICB verabreicht. Es wurde kein signifikanter Unterschied im medianen intraoperativen NoL-Index zwischen VATS vs. Thorakotomie (NoL 14 ± 6 vs. NoL 16 ± 7;  $p = 0,51$ ) und PDK und ICNB (NoL 14 ± 7 vs. NoL 15 ± 6;  $p = 0,72$ ) beobachtet, während die postoperativen NRS-Werte bei Patienten nach Thorakotomie signifikant höher waren als nach VATS (3 ± 1 vs. 1 ± 1;  $p = 0,04$ ) und bei Patienten mit ICNB im Vergleich zu PDK (4 ± 2 vs. 1 ± 2;  $p = 0,03$ ). Der höchste postoperative Analgetikaverbrauch wurde bei Patienten mit ICB und Thorakotomie beobachtet. In der Korrelationsanalyse konnte kein Zusammenhang zwischen dem intraoperativen medianen NOL-Index und der postoperativen Schmerzintensität und der entsprechenden Analgetikaverbrauch gezeigt werden.

**Schlussfolgerung** Die Messung des NoL-Index kann zusätzliche Informationen über das intraoperative Stressniveau liefern, jedoch liefert sie keine Vorhersagewerte für postoperative Schmerzen noch den individuellen Analgetikaverbrauch eines Patienten.

## V-190 Lungenabszess, der zur Querschnittslähmung geführt hat

**Autorinnen/Autoren** Kraja O, Pfeiffer A, Aleksanyan A

**Institut** Helios Klinikum Hildesheim GmbH, Thoraxchirurgie, Hildesheim, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771130

**Hintergrund** Eine 19jährige Patientin stellte sich mit AZ-Minderung sowie immobilisierenden links thorakalen Schmerzen in unsere Notfallambulanz vor. Anamnestisch war ein Diabetes Mellitus Typ I bekannt und vor ca. 3 Monaten wurde sie vom Auto überfahren. Zudem hatte sie anamnestisch eine PTBS.

**Material und Methode** CT-Thorax 09.2022: Mutmaßlich infiziertes Hämatom links pulmonal dorsal mit Arrosion der 4. Rippe DD: Abszessformation bei Z.n. Pneumothorax Aufnahmelabor: Leukozyten 16.2/nl, CRP 30.82 mg/dl, Hb 11 g/dl, HbA1c > 15,4 % Thoraxsonographie: Pleuraverdickung, kleiner Verhalt paravertebral links DD: Lungenabszess

**Ergebnis** Ds.: V.a. Lungenabszess stat. Aufnahme Beginn einer antibiotischen Therapie mit Unacid i/v. In der Nacht entwickelte die Patientin eine zunehmende Beinschwäche mit Harnverhalt. Neuro Konsil: Akute Querschnittssymptomatik mit Paraplegie, sensibler Spiegel ab Th4, Meningismus, BES. Notfall MRT: Hochgradiger V.a. Myelonischämie auf Höhe Th1 sowie TH 4-7 DD: fortgeleiteter Abszess Wirbelkörper Th 4-7. Übernahme auf Überwachungsstation und Durchführung eine linksseitige VATS zur Abszessentlastung und Unterbrechung der Verbindung zwischen Abszess und Spinalkanal. Intraoperativ zeigte sich ein Durchbruch der Pleura parietalis mit vermehrter Nekrose und Entleerung von trüber Flüssigkeit/Liquor aus dem extrapleuralem Raum. Histo.: Floride, fibröse und chronische Pleuritis mit reaktiver mesotheliale Hyperplasie ohne Malignität Mibi: Nachweis von Staphylococcus warneri und Candida albicans im Trachealsekret Verlegung in die MHH Neurochirurgie 15.9. MRT WS: möglicherweise Pilzinfektion mit Arrosion der Gefäße und daraus resultierenden Infarkten von Muskulatur und Knochen, dazu passen ausgeprägte Myelopathie auf der Th 4-7 Beginn einer Therapie mit Amphotericin B Vier Tage später. Op Indikation: Radikales Debridement des nekrotischen Gewebes, Hemi bis Korporektomie sowie dorsale Dekompression und im Verlauf plastische Defektdeckung Ablehnung durch die Patientin und Entlassung gegen ärztlichen Rat mit Palliativdienst Zwei Tage später Exitus letalis

**Schlussfolgerung** Eine Kombination aus chirurgischer und medikamentöser Behandlung ist mit einer höheren Überlebensrate verbunden Spondylodisitis durch eine Pilzinfektion kann eine höhere Sterblichkeit und Morbidität verursachen (Keerthi C, Bhat et al. 2022) Die mediane Zeit bis zur Diagnosestellung betrug 99 Tage (7-365) und 73 % der Patienten (n = 11) entwickelten eine sekundäre Paraplegie (Frazier, Campbell et al. 2001)

## P-195 Thoraxchirurgisches Management einer isolierten pulmonal-venösen Fehlbildung in Kombination mit einem Plattenepithelkarzinom des linken Oberlappens

**Autorinnen/Autoren** Haag JC<sup>1,2</sup>, Stoleriu GM<sup>1,2</sup>, Yavuz G<sup>1,2</sup>, Ehle B<sup>1</sup>, Ketscher C<sup>1</sup>, Grützner U<sup>1,2</sup>, Hatz R<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Asklepios Lungenklinik Gauting, Thoraxchirurgie, Gauting, Deutschland; 2 Ludwig-Maximilian-Universität (LMU), Thoraxchirurgie, München, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771152

**Hintergrund** Isolierte (partielle) pulmonal-venöse Fehlbildungen sind eine Rarität und werden im Rahmen von CT-Thorax Bildgebungen bei ca. 0,1-0,2 % aller Erwachsenen inzidentell entdeckt. Der rechtsseitige pulmonal-venöse Abfluss kann dabei in die V. cava inferior/superior, rechten Vorhof, V. azygos, V. hepatica oder in die Portalvene erfolgen. Linkseitig sind die anatomischen Variationen geringer ausgeprägt mit Abfluss in die V. brachiocephalica sinistra, V. hemiazygos/accessoria oder in den Sinus coronarius.

**Material und Methode** 73-jährige Patientin mit einem Plattenepithelkarzinom im linken Oberlappen (TNM: cT2a cN0 cM0). Im präoperativen CT-Thorax mit Kontrastmittel zeigte sich eine pulmonal-venöse Anomalie mit venösen Abfluss des linken tumortragenden Oberlappens (V1-V5) und der Segment 6 Vene (V6) in die V. brachiocephalica sinistra. Interdisziplinär wurde nach kardiopulmonaler Freigabe zur Lobektomie die Indikation zur operativen Resektion unter Mitnahme des links-rechts Shunts gestellt.

**Ergebnis** Intraoperativ konnte der pulmonal-venöse Abfluss aus dem linken Oberlappen und Segment 6 vollständig dargestellt werden. Um den venösen Abfluss aus Segment 6 nicht zu kompromittieren wurden die einzelnen venösen Äste des Oberlappens separat abgetrennt. Im Anschluss konnte nach Durchtrennung der arteriellen Zuflüsse und des Bronchus der Oberlappen vollständig entfernt werden. Probatorisch wurde intraoperativ der verbliebene links-rechts Shunt (V6) gedrosselt, eine venöse Stauung des Segment 6 konnte nicht ausgeschlossen werden, so dass der Shunt belassen wurde. Der peri- als auch postoperative Verlauf gestaltete sich unauffällig, so dass die Patientin am 10. postoperativen Tag entlassen wurde. Im Rahmen der Tumornachsorge mittels CT-Thorax stellte sich der verbliebene Shunt weiterhin durchgängig dar. Präoperativ lag der pO2 bei 57mmHg, verbesserte sich vor Entlassung auf 62mmHg. Im Rahmen der 1. Tumornachsorge lag das pO2 bei 71mmHg, eine O2 Versorgung war nicht notwendig.

**Schlussfolgerung** Isolierte pulmonal-venöse Fehlbildungen stellen eine sehr seltene angeborene Anomalie dar. In der Literatur sind bislang 32 Fälle in Kombination mit einer Lungenresektion beschrieben. Vor geplanter anatomischer Lungenresektion sollte computertomografisch der Fokus auf die vaskuläre Anatomie der Lungenlappen gelegt werden, um das präzise chirurgische Vorgehen optimal zu planen, postoperative Komplikationen zu verhindern und die pulmonale Reserve genauer einschätzen zu können.

## V-197 The Role of the Lung Microbiome in Lung Transplantation – State of the Art

**Autorinnen/Autoren** Ponholzer F<sup>1</sup>, Höfer D<sup>2</sup>, Krapf C<sup>2</sup>, Schneeberger S<sup>1</sup>, Augustin F<sup>1</sup>

**Institute** 1 Department of Visceral, Transplant and Thoracic Surgery, Medical University of Innsbruck, Innsbruck, Österreich; 2 Department of Cardiac Surgery, Medical University of Innsbruck, Innsbruck, Österreich

**DOI** 10.1055/s-0043-1771150

**Background** The lung microbiome plays a crucial role in chronic lung allograft dysfunction (CLAD), as each indication for lung transplantation showcases unique microbiome features, which influence postoperative results. Moreover, dynamic changes in the allografts microbiome also possess the ability to negatively alter long-term outcomes. Aim of this review is to summarize the current literature regarding pre- and postoperative lung microbiome, its influence on CLAD and possible therapeutic implications.

**Material and Methods** For this study a narrative review, using Medline, PubMed Central and Bookshelf, was conducted. Cited, peer-reviewed, manuscripts were screened by at least two authors.

**Results** Pretransplant microbiome plays an important role in the development of CLAD, as it might provide targets for post-LuTx antibiotic management and outcome; especially in CF patients.

*Pseudomonas* is a key factor for the development of BOS, although its influence depends on the original indication for LuTx, as cystic fibrosis (CF) patients seem to benefit from recolonization with *Pseudomonas aeruginosa*. In non-CF patients gram positive enriched Actinobacteria dominant microbiomes showed lower rates of BOS development and increased alpha diversity. In general, patients with CLAD seem to suffer from higher bacterial loads. Alpha diversity showed no impact on CLAD development. Interestingly, also immunosuppression seems to have no impact on bacterial burden or diversity.

Initiation of azithromycin in BOS stage I shows a significant survival advantage. Increased oral- and pharyngeal-associated microbiomes correlate with inflammation and/or CLAD rates.

**Conclusion** Due to multifactorial origin and dynamic changes in the lung microbiome, treatment and prophylactic strategies have to be individualized, but when considering these factors CLAD rates could be reduced and consequently improve the patients outcome.

Further research has to be undertaken to fully grasp the role and therapeutic possibilities of the pulmonary microbiome.

## V-199 Evaluation of Surgical and Oncologic Outcome after VATS Segmentectomy in Comparison to VATS Lobectomy

**Autorinnen/Autoren** Ponholzer F, Weingartner M, Ng C, Maier H, Lucciarini P, Oefner D, Schneeberger S, Augustin F

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

**DOI** 10.1055/s-0043-1771121

**Background** Minimally invasive anatomic segmentectomy is increasingly performed as surgical treatment for early-stage lung cancer. Aim of this work is the retrospective evaluation of video-assisted thoracoscopic (VATS) segmentectomies in comparison to VATS lobectomies. VATS-segmentectomy and VATS-lobectomy were compared with respect to demographic data, perioperative outcomes, and oncologic outcomes. Two further subgroups were compared for VATS-segmentectomy regarding identification of the intersegmental plane: an inflation-deflation-group and an ICG-group.

**Material and Methods** Our institutional database was queried for patients with primary surgical treatment for lung cancer or suspicion of lung cancer. Patients with extended resections or more complex surgery than lobectomy, and patients after neoadjuvant therapy were excluded. The study population consisted of 816 patients (VATS-segmentectomy n = 91, VATS-lobectomy n = 725). For comparison of oncologic results only patients with pT1a or pT1b and pN0 staging were analyzed.

**Results** The most common indication for surgical intervention was lung cancer (95.6%), of which adenocarcinoma was predominant (65.2%). Benign lesions (2.2%) and metastases (2.2%) were less frequent. Comparison of perioperative outcome showed significantly fewer postoperative complications (28.9 vs. 46.4%, p = 0.015) and less prolonged air fistulas (2.2 vs. 11%, p = 0.007) after VATS-segmentectomy. Chest tube duration was significantly shorter in the segmentectomy group (3 vs. 4 days, p = 0.020). Postoperative stay was significantly shorter in the ICG group (5 vs. 7 days, p = 0.039). Regarding oncologic outcome, VATS-segmentectomy was not inferior to VATS-lobectomy in terms of overall survival (lobectomy 100 vs. segmentectomy 117 months, p = 0.213) and disease-free survival (lobectomy 89 vs. segmentectomy 108 months, p = 0.312).

**Conclusion** The results of this study confirm that VATS-segmentectomy, in a specific patient cohort, is superior to VATS-lobectomy in terms of postoperative complications, air fistula rate, and shorter drainage duration without compromising oncologic results.

## P-202 Fallpräsentation eines bilateralen extralobären Sequester

**Autorinnen/Autoren** Weber EM<sup>1</sup>, Orford S<sup>1</sup>, Rößner E<sup>2</sup>, Karampinis I<sup>2</sup>, Stamenovic D<sup>2</sup>, Galata C<sup>2</sup>, Schiller P<sup>2</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland; 2 Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Zentrum für Thoraxerkrankungen, Mainz, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771122

**Hintergrund** Der Bronchopulmonale Sequester (BPS) ist eine kongenitale Anomalie der Lunge, die durch dysplastisches Lungengewebe ohne Anschluss an das Bronchialsystem gekennzeichnet ist. Der BPS macht unter 6% aller angeborenen Lungenfehlbildungen aus. Bei Diagnosestellung ist die Mehrheit der Patient:innen unter 20 Jahre alt. BPS sind in der Regel unilateral und meist im linken Unterlappen aufzufinden. Anatomisch wird zwischen intra- und extralobären Sequestern unterschieden. Charakterisierend ist der Bezug zur viszeralen Pleura und die Gefäßversorgung. Besonderheit des extralobären BPS ist die arterielle Gefäßversorgung über ein „feeding vessel“, hierbei macht die Versorgung über die Aorta thoracica über zwei Drittel der Fälle aus.

Wir präsentieren den Fall einer 60-jährigen Patientin, die aufgrund kolikartiger Schmerzen im rechten Oberbauch vorstellig wurde. Im Rahmen der hausärztlichen Diagnostik wurde ein erhöhter CA 19-9 Wert detektiert. Unter dem Verdacht auf ein bisher nicht diagnostiziertes Malignom erfolgte eine Bildgebung des Thorax und des Abdomens. Computertomographisch zeigte sich eine bilaterale, teils zystische, teils solide Raumforderung des hinteren Mediastinums. Mehrere Biopsien, sowohl CT-gesteuert als auch endosonographisch blieben histologisch uneindeutig.

**Material und Methode** Der Patientin wurde eine thorakoskopische Exploration empfohlen. Intraoperativ zeigte sich der Tumor rechtsseitig am Zwerchfell, an der mediastinalen Pleura und dem rechten Unterlappen adhärent. Der Tumor konnte von allen vorgenannten Strukturen abpräpariert werden und die Ligatur des von der Aorta descendens abgehenden „feeding vessel“ wurde durchgeführt. Anschließend erfolgte eine linksseitige Thorakoskopie mit Mobilisation des Tumors von Mediastinum und Zwerchfell mit Bergung des Präparates (12 x 7 x 3,5cm) über die linksseitige Inzision. Linksseitig zeigte sich kein Bezug des Tumors zu der Lunge.

**Ergebnis** Histologisch wurde ein extralobärer Lungensequester ohne Anhalt zur Malignität diagnostiziert. Der postoperative Verlauf war ohne Besonderheiten und die Patientin konnte am 3. postoperativen Tag entlassen werden.

**Schlussfolgerung** Hervorzuheben bei diesem Fall ist die Besonderheit des bilateralen Vorkommens des Sequesters und seine minimalinvasive Resektion. Darüber hinaus ist die ungewöhnlich späte Diagnosestellung mit einem Patientenalter von 60 Jahren zu nennen.

## P-205 Ausgedehntes zweites Rezidiv eines pleomorphen Sarkoms der linken Thoraxwand

**Autorinnen/Autoren** Orford S<sup>1</sup>, Weber EM<sup>1</sup>, Rößner E<sup>2</sup>, Karampinis I<sup>2</sup>, Stamenovic D<sup>2</sup>, Galata C<sup>2</sup>, Schiller P<sup>2</sup>, Kneser U<sup>3</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Mainz, Deutschland; 2 Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Zentrum für Thoraxerkrankungen, Mainz, Deutschland; 3 BG Klinik Ludwigshafen, Hand-, Plastische und Rekonstruktive Chirurgie, Mikrochirurgie, Schwerbrandverletzentzentrum, Ludwigshafen, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771111

**Hintergrund** Sarkome sind maligne Tumore mesenchymalen Ursprungs. Sie machen weniger als 1% aller Malignome des Erwachsenen aus. Hiervon liegt

der Anteil des adulten pleomorphen Sarkoms bei 4,4%. Die Inzidenz steigt mit zunehmenden Alter. Neben endogenen Faktoren sind Umweltfaktoren, darunter ionisierende Strahlung ein relevanter Risikofaktor für die Entstehung. Das Risiko eines sekundären Sarkoms nach Bestrahlung bei Mamma Karzinom ist um das 7-fache erhöht.

Wir präsentieren den Fall einer 83-jährigen Patientin, die im Rahmen des zweiten Rezidivs eines pleomorphen Thoraxwandsarkoms in unserer Klinik behandelt wurde. Die Patientin hatte vor ca. 15 Jahren eine partielle Mastektomie mit axillärer Lymphadenektomie und adjuvanter Radiotherapie bei einem T2 N3 Mammakarzinom erhalten. 13 Jahre nach der Behandlung und bei bisher unauffälliger Tumornachsorge entwickelte sie ein pleomorphes Sarkom der Thoraxwand. Hierfür wurden extern zwei gynäkologische Resektionsoperationen durchgeführt. Bei beiden Voroperationen konnte lediglich eine marginale (R1) Resektion erreicht werden. Nach der letzten Resektion kam es zu einer postoperativen Wunddehiszenz. Eine prolongierte sekundäre Wundheilung führte zu der Entstehung eines ca. 10 cm großen, exulzerierten Tumorrezidivs. Bei sonst unauffälliger Umfelddiagnostik, jedoch im Hinblick auf die relevanten Versorgungsproblematik, wurde die Indikation zur erneuten Resektion gestellt.

**Material und Methode** Im Rahmen der OP wurde eine kompartmentorientierte Resektion unter Einschluss des Gesamten Vorop-Feldes inklusive exzentrisch ausgeleiteter Drainagestellen, Mitnahme der Rippen 4-8, Anteile von Latissimus dorsi, Serratus anterior, Pectorales major und minor, sowie eine Hemimastektomie vorgenommen. Im Anschluss erfolgte die Rekonstruktion mit Epiflex (humane azelluläre Dermis).

**Ergebnis** Die histologische Aufarbeitung des Präparates hat die R0 Resektion bestätigt. Im Anschluss erfolgte die sekundäre plastische Deckung des Defektes mittels Transversus abdominis myokutanem Lappen.

**Schlussfolgerung** Die Fallvorstellung zeigt eindrücklich, dass Langzeitauswirkungen von onkologischen Therapien bei einer zunehmend älter werdenden Bevölkerung steigend an Relevanz gewinnt. Essentiell für die operative Versorgung postradiogener Tumore ist die weite Resektion, um eine R0 Situation zu erreichen. Diese Eingriffe sollten ausschließlich an Zentren mit hoher Expertise in thorakaler Sarkomchirurgie durchgeführt werden und benötigen eine enge Kooperation zu einer hochleistungsfähigen plastischen Chirurgie.

## V-207 15 Jahre Erfahrung mit Modifikationen der Nuss-Technik bei jung erwachsenen Patienten mit Pectus Excavatum

**Autorinnen/Autoren** Higaze M, Haj Khalaf M, Khamitov K, Trufa DI, Sirbu H  
**Institut** Universitätsklinikum Erlangen, Abteilung für Thoraxchirurgie, Erlangen, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771108

**Hintergrund** Pectus excavatum (PE) ist die häufigste Anomalie der vorderen Brustwand (1:300-400). Seit D. Nuss 1998 die minimalinvasive Korrekturtechnik (MIRPE) bei Kindern veröffentlichte, ist diese die weltweit meist angewandte Technik geworden. Ziel unserer Studie waren Änderungen der Patientencharakteristika und technische MIRPE-Modifikationen im Laufe der Zeit zu untersuchen

**Material und Methode** In der Zeitspanne 2008-2023 wurde in unserer Abteilung für Thoraxchirurgie die MIRPE eingesetzt. Verschiedene Modifikationen wurden vorgenommen die präsentiert werden. n = 705 Patienten wurden untersucht und n = 208 (30%) Patienten haben eine MIRPE erhalten. Das Alter bei der operativen Korrektur lag bei 20,8 ± 6,1 (Median 19 (14-51)), der Haller-Index betrug 4,34 ± 1,46 (Median 3,9 (1,97-13,8)). Die Analgesie erfolgte in enger Zusammenarbeit mit unserer Schmerzzambulanz und wurde für weitere 4-5 Wochen geplant. Die Patienten wurden routinemäßig nach 2 Wochen, 6 Monaten und dann einmal jährlich nach der Operation bis zur Explantation untersucht.

**Ergebnis** Bei 78 (37%) Patienten wurde ein Bügel, bei 120 (57,6%) Patienten wurden zwei und bei 8 (3,8%) Patienten wurden drei Bügeln implantiert. Nach Einführung der Tensiometrie zur Quantifizierung der benötigten Korrekturkraft

von 165 ± 35 N lag die mediane Länge der Bügel bei 11 ± 2 Zoll vs. 13 ± 2 vor den Modifikationen. Die Operationszeit betrug vor der Modifikation 80 ± 25 Minuten vs. 60 ± 15min danach. Der mediane postoperative Aufenthalt verkürzte sich auf 7 ± 4 vs. 8 ± 4,5 Tage. Es traten keine Todesfälle oder tiefe Infektionen auf. Bei 28 (13%) Patienten traten Komplikationen (6 (2,8%) Bügel-Rotation/Dislokation, 9 (4,3%) Pneumothorax, 2 (0,9%) Pleuraerguss, 6 (2,8%) Schmerzsyndrom, 1 (0,4%) Hämothorax, 3 (1,4%) oberflächliche Infektion, 1 (0,4%) tiefe Infektion) auf. Die Bügelexplantation erfolgte bei 127 (60%) Patienten nach 3,67 ± 1,07 Jahren.

**Schlussfolgerung** Nach Einführung der Tensiometrie zur Korrektur-Kraft-Quantifizierung und Modifikation der initialen MIRPE mit Implantieren von mehreren kürzeren Bügeln und deren Multipoint-Fixierung minimierten wir die Komplikationsrate, erreichten bessere kosmetische Ergebnisse verbunden mit geringerem Analgesieverbrauch, begleitet von kürzerer Operationsdauer und stationärem Aufenthalt. Aufgrund der restriktiven Krankenkassenregelungen erhielten allerdings nur 30% der PE-Patienten eine operative Korrektur.

## V-209 Lobektomie oder Shaving zur operativen Lungenvolumenreduktion, welches Verfahren ist überlegen? – Eine Analyse der Daten des Lungenemphysemregisters

**Autorinnen/Autoren** Sklenar S<sup>1</sup>, Eggeling S<sup>1</sup>, Eisenmann S<sup>2</sup>, Gläser S<sup>3</sup>, Grah C<sup>4</sup>, Hinterthaler M<sup>5</sup>, Bauer T<sup>6</sup>, Kurz S<sup>7</sup>, Krüger M<sup>8</sup>, Rückert J<sup>9</sup>, Schmidt B<sup>10</sup>, Schega O<sup>11</sup>, Schneider P<sup>12</sup>, Andreas S<sup>13</sup>, Pfanschmidt J<sup>14</sup>, Becke B<sup>15</sup>, Stanzel F<sup>16</sup>, Hübner R-H<sup>17</sup>, Holland A<sup>18</sup>, Kirschbaum A<sup>19</sup>, Welter S<sup>20</sup>

**Institute** 1 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Thoraxchirurgie, 12351 Berlin, Deutschland; 2 Universitätsklinikum Halle, Klinik für Innere Medizin I, Halle, Deutschland; 3 Vivantes Klinikum Neukölln, Klinik für Pneumologie, Berlin, Deutschland; 4 Gemeinschaftskrankenhaus Havelhöhe, Klinik für Pneumologie, Berlin, Deutschland; 5 Universitätsklinikum Göttingen, Klinik für Herz-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Göttingen, Deutschland; 6 Helios Klinikum Emil von Behring, Klinik für Pneumologie, Berlin, Deutschland; 7 Evangelische Lungenklinik, Klinik für Pneumologie, Berlin, Deutschland; 8 Krankenhaus Martha-Maria, Klinik für Thoraxchirurgie, Halle, Deutschland; 9 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Chirurgie, Berlin, Deutschland; 10 DRK Kliniken Berlin Mitte, Klinik für Pneumologie, Berlin, Deutschland; 11 Johanniter-Krankenhaus Treuenbrietzen, Klinik für Thoraxchirurgie, Treuenbrietzen, Deutschland; 12 DRK Kliniken Berlin Mitte, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 13 Lungenfachklinik Immenhausen, Zentrum für Pneumologie, Immenhausen, Deutschland; 14 Helios Klinikum Emil von Behring, Klinik für Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland; 15 Johanniter-Krankenhaus Treuenbrietzen, Klinik für Pneumologie, Treuenbrietzen, Deutschland; 16 Lungenklinik Hemer, Klinik für Pneumologie, Hemer, Deutschland; 17 Charité – Universitätsmedizin Berlin, Klinik für Pneumologie, Berlin, Deutschland; 18 Universitätsklinikum Giessen und Marburg, Klinik für Pneumologie, Marburg, Deutschland; 19 Universitätsklinikum Giessen und Marburg, Klinik für Visceral-, Thorax- und Gefäßchirurgie, Marburg, Deutschland; 20 Lungenklinik Hemer, Klinik für Thoraxchirurgie, Hemer, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771128

**Hintergrund** Trotz der breiten Anwendung der endobronchialen Lungenvolumenreduktion stellt die chirurgische Lungenvolumenreduktion weiterhin ein weltweit etabliertes Verfahren in der Therapie des schweren Lungenemphysems dar. Als Operationsprinzipien werden das Shaving oder die Lobektomie durchgeführt. Bisher gibt es nur wenige Studien die beide Verfahren direkt miteinander Vergleich. Eine Auswertung der Daten des Lungenemphysemregisters e.V. soll klären, ob ein Verfahren dem anderen überlegen ist.

**Material und Methode** Im Lungenemphysemregister werden deutschlandweit prospektiv Behandlungsdaten von Patienten mit einem schweren Lungenemphysem gesammelt, die nach einheitlichen Kriterien eine chirurgische oder endobronchiale lungenvolumenreduzierende Therapie erhalten. Im Rahmen

eines ebenfalls standardisierten Follow-up werden nach 3 und 24 Monaten die Daten der Lebensqualität (mMRC) sowie Belastbarkeit (6-MWT) als auch Lungenfunktionsparameter (FEV1 und RV) betrachtet.

**Ergebnis** Seit September 2017 wurden im Auswertungszeitraum bis Ende 2022 insgesamt 227 Patienten, bei denen eine operative Lungenvolumenreduktion erfolgte, eingeschlossen. Die Patienten erhielten häufiger ein Shaving (64%) als eine Lobektomie (36%). Hinsichtlich der Ausgangs FEV1 und des RV unterschieden sich beide Gruppen nicht signifikant. In beiden Gruppen (Shaving/Lobektomie) zeigte sich eine signifikante Verbesserung der FEV1 nach 3 und 24 Monaten um 20%/27% und 10%/13% sowie Verminderung des RV um 19%/20% und 13%/30%. Hinsichtlich des 6MWT zeigt sich entsprechend eine Erhöhung um 21%/26% und 18%/33%. Beim mMRC zeigt sich nach 3 Monaten sowohl nach Shaving als auch nach Lobektomie eine signifikante Verbesserung von 3,05 bzw. 3,07 auf 2,55 bzw. 2,13. Im 24 Monats-Intervall zeigt sich zwar eine Verbesserung von 3,06 bzw. 2,67 auf 2,59 bzw. 2,33. Diese Verbesserung ist jedoch nicht signifikant. Bei allen untersuchten Qualitäten, gab es zu keinem Untersuchungszeitpunkt signifikante Unterschiede zwischen Patienten, die ein Shaving oder eine Lobektomie erhalten haben.

**Schlussfolgerung** Die Ergebnisse zeigen, dass beide Therapieverfahren zu einer signifikanten Verbesserung der untersuchten Parameter nach 3 und 24 Monaten führen. Keines der beiden Verfahren ist dabei dem anderen überlegen. Die Ergebnisse der Untersuchung belegen damit die Effektivität der operativen Lungenvolumenreduktion, sowohl im kurz- als auch im langfristigen Verlauf, die im Gegensatz dazu für die endobronchialen Therapieverfahren noch nicht in großen Studien nachgewiesen sind.

## V-211 Roboter-assistierte Zwerchfellraffung: Perioperative Sicherheit und postoperative funktionelle Ergebnisse

**Autorinnen/Autoren** Griffo R<sup>1</sup>, Baum P<sup>1</sup>, Grott M<sup>1</sup>, Reiß M<sup>1</sup>, Deißner H<sup>1</sup>, Reimer P<sup>1</sup>, Winter H<sup>1,2</sup>, Eichhorn M<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Thoraxklinik, Thoraxchirurgie, Heidelberg, Deutschland; 2 Translation Lung Research Center (TLRC), Heidelberg, Germany, German Center for Lung Research (DZL), Heidelberg, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771141

**Hintergrund** Die Zwerchfellraffung ist die Therapie der Wahl bei unilateralem symptomatischem Zwerchfellhochstand bei Zwerchfellparese. Die roboter-assistierte minimalinvasive (RATS) Operationstechnik stellt eine gute neue Alternative zur konventionell thorakoskopischen Technik mit möglichen Vorteilen dar. Ziel der Studie war es, die Sicherheit und die funktionellen Ergebnisse der RATS-Zwerchfellraffung erstmals in einer prospektiven Registerstudie zu untersuchen.

**Material und Methode** Im Zeitraum von 02/19 bis 03/23 wurden insgesamt 61 Patienten mit persistierendem Zwerchfellhochstand roboter-assistiert in 3-Arm Technik mittels Da Vinci X-System operiert. Die Raffung wurde mit nicht resorbierbaren U-Nähten und zusätzlichen PTFE-Patches durchgeführt. In Abhängigkeit der Patientenkonstitution sowie des intraoperativen Gewebefundes wurde eine zusätzliche Verstärkung mittels alloplastischem Netz durchgeführt, das in Onlay-Technik fixiert wurde. Das postoperative funktionelle Ergebnis wurde anhand von Lungenfunktionstests und des DPQ-Fragebogens (Kosse NJ et al. ICVTS 2021;32(2):244-249) 3 Monate, 1 Jahr und 2 Jahre postoperativ untersucht. Die aktuelle präliminäre Auswertung umfasst die ersten 41 Patienten. Die Ergebnisse werden als Mittelwert  $\pm$  SD angegeben.

**Ergebnis** Das Alter der Patienten war  $57 \pm 11$  Jahre und der BMI  $30 \pm 4$  kg/m<sup>2</sup>. Die Schnitt-Naht-Zeit betrug  $110 \pm 30$  min und die Konsolenzeit  $77 \pm 18$  min. Die Konversionsrate lag bei 0%. Die Aufenthaltsdauer betrug  $5 \pm 2$  Tage. Die Rate der stationären Wiederaufnahme innerhalb von 3 Monaten betrug 2,4%. Ein Rezidivhochstand wurde bei 4,9% nach 3 Monaten beobachtet. Die Einsekundenkapazität (FEV1) und die Vitalkapazität (VC) waren 3 Monate nach der Operation signifikant erhöht (FEV1: präoperativ  $63 \pm 12\%$ ; 3 Monate:  $71 \pm 12\%$ ;  $p < 0,001$ ). Der DPQ-Score war ebenfalls signifikant verbessert (DPQ-Score präoperativ:  $39 \pm 16$ ; 3 Monate postoperativ:  $65 \pm 16$  Punkte;  $p < 0,001$ ).

**Schlussfolgerung** Die RATS-Zwerchfellraffung stellt ein sicheres minimal-invasives Operationsverfahren dar, das zu einer objektiven Verbesserung der Lungenfunktion und Lebensqualität führt.

## V-212 PAH Incidence in the Postoperative Course in Lung Cancer Surgery and the Influence of PAH on the Postoperative Course and Long-term Survival

**Autorinnen/Autoren** Alkoudmani I, Witte B

**Institut** UKGM Gießen, Thoraxchirurgie, Giessen, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771134

**Hintergrund** Pulmonary artery hypertension (PAH) is one of the serious complications of advanced lung cancer, as well as lung cancer surgical therapy. PAH is also related to high morbidity and mortality in postoperative lung cancer survivors. This study aims to determine the postoperative incidence of PAH in lung cancer surgery in stage II & III lung cancer patients, and the influence of PAH on the postoperative course and long-term survival.

**Material und Methode** A retrospective cohort study included 241 lung cancer patients who underwent curative resection for non-small cell lung cancer NSCLC (stage II, III) at Giessen Lung Cancer Centre in Hessen Germany between 2010 and 2019. Pulmonary artery diameter/Aorta diameter (PA/A) ratio derived from chest computed tomography (CT) scan was used as a predictor for pulmonary hypertension before and after lung surgery. Techniques, complications, Long-term survival and outcomes were analyzed using IBM SPSS.

**Ergebnis** Mean PA & A diameters and PA/A ratio were 27.2 mm, 34.1 mm and 0.81 respectively. Postoperative PAH incidence at 6, 12, 18 months was 5.9%, 9.4%, and 15% respectively. Complications after lung resection occurred in 117 (48.5%) patients; respiratory complications were the most common. However, patients with postoperative atrial fibrillation were at a high risk to develop PAH in each follow-up ( $p < 0.01$ ), mostly at 18 months (odds ratio, 9.9; 95% CI, 2.5 to 295;  $p = 0.006$ ). Mean hospitalization period in patients with postoperative PAH at 6, 12, 18 months was 12.6, 14.8, and 12.6 days respectively, mean survival years for those patients was ( $2.6 \pm 2.79$ ), ( $3.2 \pm 3.05$ ), ( $4.3 \pm 2.94$ ) respectively ( $p > 0.05$ ). Mortality was related to pulmonary comorbidities with a detected 118-fold risk for those patients ( $p = 0.02$ ), complicated cases were also at a higher risk for death compared to patients without postoperative complications (non-adjusted hazard ratio, 2.1; 95% CI, 1.2 to 3.5;  $p = 0.006$ ). Pulmonary artery hypertension as a predictor of death was of weak sensitivity and specificity ( $< 70\%$ ).

**Schlussfolgerung** Pulmonary artery hypertension is one of the possible lung cancer comorbidities. However, new onset PAH after lung resection is often detected, with tendency to occur late. Therefore, investigations for increased pulmonary artery pressure should -at least- continue for 18 months after surgery. Atrial fibrillation in particular should arise suspicion for PAH

## V-217 Morbus Castleman – seltene Differentialdiagnose einer mediastinalen Raumforderung

**Autorinnen/Autoren** Ochs M<sup>1</sup>, Müller J<sup>1</sup>, Wiczorek K<sup>2</sup>, Nowak K<sup>1</sup>

**Institute** 1 RoMed Klinik Rosenheim, Allgemein-, Gefäß- und Thoraxchirurgie, Rosenheim, Deutschland; 2 Gemeinschaftspraxis Pathologie Rosenheim, Rosenheim, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771133

**Hintergrund** Morbus Castleman ist eine seltene, lymphoproliferative Erkrankung mit heterogenen Verlaufsformen. Epidemiologische Untersuchungen zeigen je nach Subtyp ein Auftreten von 5-15 Fällen pro Million Patientenjahre. Wichtig ist die Unterscheidung, ob eine unizentrische (UCD) oder multizentrische (MCD) Erkrankung vorliegt. Der UCD ist häufig ein Zufallsbefund bei asymptomatischen Patienten mit sehr guter Prognose. Beim MCD, welcher virusassoziiert (HHV-8) und gehäuft bei HIV-positiven Patienten, POEMS-assoziiert oder idiopathisch auftritt, ist von einer systemischen Erkrankung auszugehen und es besteht eine deutlich schlechtere Prognose. Differenzialdiagnostisch müssen Infektionen (z.B.: HIV, EBV), Autoimmunerkrankungen (z.B.: SLE, M.

Still) und maligne Erkrankungen (z.B.: Lymphome, Multiples Myelom) bedacht werden. Während der UCD mit der operativen, vollständigen Entfernung des betroffenen Lymphknotens meist kurativ behandelt ist, ist beim MCD eine systemische Therapie indiziert.

**Material und Methode** Es wird der Fall eines 28-jährigen mit unizentrischem Morbus Castleman präsentiert, der thorakoskopisch reseziert wurde.

**Ergebnis** Bei einem 28-jährigen Patienten wurde im Rahmen einer arbeitsmedizinischen Untersuchung ein Röntgen Thorax durchgeführt und zufallsbefundlich eine mediastinale Raumforderung festgestellt. Der Patient war diesbezüglich asymptomatisch. Zur Diagnostik erfolgte eine CT und transbronchiale Biopsie, hier zeigte sich eine paratracheale Raumforderung von 2,8 x 3,4 x 5,8 cm. Biopsisch gesichert wurde lymphatisches Gewebe ohne wegweisenden Befund, so dass bei unklarem mediastinalem Tumor die Indikation zur Resektion gestellt wurde, welche thorakoskopisch komplikationslos durchgeführt wurde. Histologisch ergab sich ein Morbus Castleman vom hyalin-vaskulären Subtyp.

**Schlussfolgerung** Die Diagnose M. Castleman und die Differenzierung des Subtyps ergibt sich aus histopathologischem Befund, klinischem Bild und laborchemischer und radiologischer Diagnostik. Im hier vorliegenden Fall zeigten sich klinisch keine weiteren vergrößerten Lymphknoten, laborchemisch keine Auffälligkeiten und der Patient war asymptomatisch. Nach Vorliegen der bisherigen Befunde gehen wir von einem unizentrischen M. Castleman aus. Durch die vollständige Entfernung des betroffenen Lymphknotens ist der Patient kurativ behandelt und es besteht für den weiteren Krankheitsverlauf eine sehr gute Prognose. Zwei Monate postoperativ und für die nächsten 5 Jahre ist eine jährliche Bildgebung mittels PET/CT und Laborkontrollen empfohlen.

## V-219 Thoraxtrauma bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – Analyse der Versorgungssituation

**Autorinnen/Autoren** Zimmermann P<sup>1</sup>, Krämer S<sup>2</sup>, Pardey N<sup>3</sup>, Bassler S<sup>4</sup>, Stahmeyer JT<sup>5</sup>, Lacher M<sup>1</sup>, Zeidler J<sup>3</sup>

**Institute** 1 Klinik für Kinderchirurgie Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig, Deutschland; 2 Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Transplantations-, Thorax- und Gefäßchirurgie Universitätsklinikum Leipzig, Thoraxchirurgie, Leipzig, Deutschland; 3 Center for Health Economics Research Hannover (CHERH), Hannover, Deutschland; 4 Aok Plus – Die Gesundheitskasse für Sachsen und Thüringen, Dresden, Deutschland; 5 Aok – Die Gesundheitskasse für Niedersachsen, Hannover, Deutschland

DOI 10.1055/s-0043-1771153

**Hintergrund** Unfälle sind die häufigste Todesursache bei Kindern über 1 Jahr; 10% aller unfallbedingten Verletzungen bei Kindern betreffen den Thorax. Verschiedene Studien zeigen für verunfallte Kinder mit Versorgung in Traumazentren für Erwachsene eine höhere Krankenhaussterblichkeit als bei Versorgung in pädiatrisch orientierten Traumazentren. Vor diesem Hintergrund analysieren wir die Versorgungssituation von Kindern und Jugendlichen mit Thoraxtrauma in pädiatrischen (PD) und nicht-pädiatrischen Abteilungen (Nicht-PD) in Deutschland.

**Material und Methode** Untersuchung anonymisierter Abrechnungsdaten aus den Jahren 2010–2019 von zwei großen gesetzlichen Krankenkassen in Deutschland mit 6,3 Millionen Versicherten (1 Million Kinder). Alle Patienten mit den stationären ICD-Codes S20–S29 (Verletzungen des Thorax) im Alter von ≤ 18 Jahren, wurden eingeschlossen. Demographische und klinische Daten wurden analysiert (behandelnde Abteilung, Art des Krankenhauses, Einsatz Thorax-CT, Anlage Thoraxdrainage, Dauer des Krankenhausaufenthalts, Komorbiditäten). Die Datenanalyse umfasste deskriptive Statistiken und multivariate Regressionsmodelle.

**Ergebnis** Insgesamt wurden 4064 Kinder und Jugendliche mit Thoraxtrauma eingeschlossen (Durchschnittsalter 12,0 ± 5,0 Jahre; 55% männlich). In 1928 Fällen (47,4%) erfolgte die Behandlung in PD. Die thorakale CT-Bildgebung wurde in PD signifikant seltener eingesetzt als in Nicht-PD (PD: 8,1%; Nicht-PD: 23,1%; p < 0,0001). Nur 12% der Kinder und Jugendlichen mit Thoraxtrauma wurden in einer Universitätsklinik/Klinik der Maximalversorgung (UM) behan-

delt. An UM behandelte Kinder mit Thoraxdrainage (TD) zeigten im Vergleich zu an Nicht-UM behandelte Patienten mehr Verletzungen verschiedener Körperregionen (25,8% vs. 4,5%; p = 0,0061) ohne Unterschied in der Krankenhausverweildauer.

**Schlussfolgerung** Nahezu 50% der Kinder und Jugendlichen mit Thoraxtrauma werden an Nicht-PD behandelt; die thorakale CT wird in PD signifikant seltener eingesetzt. Diese Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung von Zentralisierungsmaßnahmen und Implementierung evidenzbasierter Leitlinien zur spezialisierten pädiatrischen Traumaversorgung sowie selektiven Verwendung des CT Thorax zur Reduzierung des Risikos ionisierender Strahlung – insbesondere an Nicht-PD. Für zukünftige Studien ist die Verknüpfung von Versicherungsdaten mit klinischen Daten (z.B. Registerdaten) wünschenswert.

## V-220 Skelettaler Muskelindex als Prognoseparameter für die operative Behandlung bei Patienten mit Pleuraempyem

**Autorinnen/Autoren** Schiller P<sup>1</sup>, Galata C<sup>1</sup>, Karampinis I<sup>1</sup>, Müller L<sup>2</sup>, Stamenovic D<sup>1</sup>, Roessner ED<sup>1</sup>

**Institute** 1 Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Thoraxerkrankungen, Mainz, Deutschland; 2 Universitätsmedizin Mainz, Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Mainz, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771145

**Hintergrund** Das Pleuraempyem stellt die am häufigsten durch einen Thoraxchirurgen behandelte entzündliche Erkrankung dar, wobei stadien- und patientenabhängig meist eine operative Sanierung erforderlich ist. Die operativen Verfahren reichen dabei von Drainageeinlage und Lavage, über die komplette viszerale und parietale Dekortikation, bis hin zur Anlage eines Thoraxfensters. Die Mortalität des Pleuraempyems ist dabei hoch und wird in der Literatur mit bis zu 20% angegeben. Ziel dieser Arbeit war die Evaluation des CT-morphologisch ermittelten skelettalen Muskelindex (SMI) als Prognoseparameter für Patienten, die auf Grund eines Pleuraempyems operiert werden mussten.

**Material und Methode** Es wurde eine retrospektive Datenanalyse der von 2020–2022 in unserer Klinik operativ behandelten Patienten mit einem Pleuraempyem durchgeführt. Für die Berechnung des SMI wurde in der präoperativen axialen CT-Bildgebung der Muskelquerschnitt auf Höhe TH4 semiautomatisch ermittelt.

**Ergebnis** Es konnten insgesamt 97 Patienten eingeschlossen werden. Die häufigste Empyemursache war parapneumonisch. Die Verteilung auf die Empyemstadien war wie folgt: Stadium I (8), Stadium II (34), Stadium III (55). Bei 62% konnte der Eingriff thorakoskopisch durchgeführt werden, bei 37% musste primär offen operiert oder auf ein offenes Verfahren konvertiert werden. Bei 12 Patienten musste ein Thoraxfenster angelegt werden und die in-hospital-Mortalität lag bei 13%. In der multivariablen Analyse konnte ein signifikanter Einfluss eines erniedrigten SMI auf die Mortalität nachgewiesen werden.

**Schlussfolgerung** In der vorliegenden Arbeit konnte die hohe Sterblichkeit für Patienten mit einem Pleuraempyem bestätigt werden, wobei eine Korrelation zwischen niedrigem SMI und Mortalität nachgewiesen werden konnte. Der SMI kann somit als Prognoseparameter bei Patienten mit Pleuraempyem eingesetzt werden. Zukünftig vorstellbar wäre eine präoperative Risikostratifizierung über eine automatisierte Berechnung des SMI und damit gegebenenfalls die Anpassung der weiteren Therapie.

## V-223 Prognostischer Aussagewert des lent scoring systems bei Patienten mit malignem Pleuraerguss

**Autorinnen/Autoren** Yankulov A, Almardi M, Olguín Goicoechea A, M. Bravo Bohórquez de Lindner M, Marra A

**Institut** Rems-Murr-Klinikum Winnenden, Klinik für Thoraxchirurgie und thorakale Endoskopie, Winnenden, Deutschland  
DOI 10.1055/s-0043-1771139

**Hintergrund** Ein maligner Pleuraerguss (MPE) tritt bei 15% der Patienten mit Tumorerkrankung auf und führt zu einer erheblichen Beeinträchtigung deren Lebensqualität. Die Lebenserwartung nach Diagnose eines MPE beträgt durchschnittlich 3 – 12 Monate, wobei die Einschätzung der Prognose im Einzelfall eine Herausforderung darstellt. Ziel dieser Studie war es, prognostische Faktoren beim MPE zu definieren und auf Basis unserer klinischen Daten das LENT Scoring-System 1 zu validieren.

**Material und Methode** Eine Kohorte von 102 Patienten mit MPE wurde verwendet, um das Überleben nach patientenbezogenen (ECOG-Performance Status), krankheitsbezogenen Faktoren (Tumortyp), Tumour-to-Host-Interaktion (Serum-Laktatdehydrogenase [LDH], Neutrophil-zu-Lymphozyten-Ratio [NLR]) und Behandlungsart zu analysieren. Gemäß dem LENS Scoring-System erfolgte eine Stratifizierung von Patienten nach einer Niedrigrisiko-, Mittelrisiko- und Hochrisikogruppe. Deskriptive Statistik, uni- und multivariate Analysen und Überlebensanalysen wurden mit der Software Ibm SPSS Statistics 29.0.0.0 durchgeführt.

**Ergebnis** Das Altersmedian der Kohorte betrug 72 Jahre (41-90 Jahre) mit einem medianen Follow-up von 13 Monaten. In Abhängigkeit von klinischen Faktoren (Alter, Komorbidität, Ausdehnungsfähigkeit der betroffenen Lunge) wurden die Patienten entweder einer VATS-Pleurodese (59,8%), der Anlage einer Dauerdrainage (19,6%) oder einem Hybrid-Verfahren (VATS-Pleurodese plus Dauerdrainage: 20,6%) zugeführt. Die Risikostratifizierung der Patienten mit dem LENS Score nach Niedrigrisiko-, Mittelrisiko- und Hochrisikogruppen ergab mediane Überlebenszeiten von 399 Tagen (141–737; N = 7), 307 Tagen (15–884; N = 66) bzw. 87 Tagen (6–943; N = 29) (P = ,014). Die entsprechenden 1- und 2-Jahresüberlebensraten waren 100% bzw. 100% versus 65% bzw. 44% versus 30% bzw. 1% (Log Rank-Test: P < ,001). Die Überlebensanalysen bestätigten außerdem den prognostischen Aussagewert der einzelnen LENT-Faktoren (LDH: P = ,207; ECOG-PS: P < ,001; NLR: P < ,001; Tumortyp: P = ,018). Auch bestand eine strenge Korrelation zwischen Risikogruppe und Behandlungsverfahren, mit einer signifikant zunehmenden Anzahl an Dauerdrainageanlagen in den höheren Risikogruppen: 0% versus 15% versus 35% (P < ,001).

**Schlussfolgerung** Das LENT Score-System ist ein validierter Prognosescore bei MPE, der das Überleben mit deutlich besserer Genauigkeit als einzelne klinische Faktoren vorhersagt. Dies kann bei der therapeutischen Entscheidungsfindung in dieser vielfältigen Patientenpopulation helfen.

## P-226 Spontane Thoraxwandhernie führt zu massivem Weichteilemphysem, Spannungspneumothorax und Pneumomediastinum – ein Fallbericht

**Autorinnen/Autoren** Lehrach K<sup>1</sup>, Wagner L<sup>1</sup>, Mehesz A<sup>1</sup>, Türk A<sup>1</sup>, Faehling M<sup>2</sup>, Sätzler R<sup>1</sup>

**Institute** 1 Klinikum Esslingen, Thorax- und Gefäßchirurgie, Esslingen, Deutschland; 2 Klinikum Esslingen, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Pneumologie, Esslingen, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771146

**Hintergrund** Eine spontane Thoraxwand- oder Lungenhernie ist ein sehr seltenes Phänomen, deren Ausprägung im Schweregrad oft stark variiert. Kommt es neben dem Ausstülpfen von Lungengewebe nach extrathorakal auch noch zum Einreißen der parietalen Pleura, so können die Symptome denen eines ausgeprägten Thoraxtraumas ähneln und sogar lebensbedrohliche Formen annehmen. Als Risikofaktoren einer solchen spontanen Herniation gelten bislang Adipositas, erhöhter intrathorakaler Druck, COPD, Osteoporose oder eine stattgehabte Steroidtherapie.

**Material und Methode** In unserem Fall kam es bei einem 64-jährigen männlichen Patienten mit einem ambulant erworbenen Atemwegsinfekt nach einem kräftigen Hustenstoß zu stechenden, thorakalen Schmerzen mit rasch progredientem Weichteilemphysem. Kurz darauf zeigte sich dem eintreffenden Notarzt zusammen mit Tachykardie und Hypoxie ein akut lebensbedrohliches Krankheitsbild, welches die sofortige Versorgung im Schockraum erforderte.

**Ergebnis** Nach initialer Stabilisierung des Patienten durch Anlage einer Thoraxdrainage erbrachte die CT-Bildgebung eine ausgeprägte intercostale Her-

niation von Pleura und Lungengewebe, welche die operative Therapie erforderte. Eindrücklich waren dabei das Ausmaß des Weichteilemphysems bis in Arme, Hals und Gesicht sowie das Vorliegen eines Pneumomediastinums. Intraoperativ zeigte sich eine Dehiszenz des Intercostalraumes von unglaublichen 40cm mit Klaffen der Muskelschichten und Ruptur der sackartig vorgewölbten Pleura parietalis. Der initial inkarzerierte Lungenanteil war dabei als livide Verhärtung im Unterlappen deutlich zu erkennen.

**Schlussfolgerung** Wir berichten diesen Fall einer exzessiven, spontanen Thoraxwandhernie im Zusammenhang mit der operativen Therapiestrategie eines kombiniert thorakoskopisch-offenen Verfahrens unter Zuhilfenahme einer CO<sub>2</sub>-Insufflation sowie des perioperativen Managements bis zur erfolgreichen Genesung dieses Patienten an unserem Thoraxzentrum Esslingen.

## V-235 Robotic-assisted Thymectomy for Late-onset Myasthenia Gravis: A 20-year Single-center Retrospective Analysis

**Autorinnen/Autoren** Huang L, Li F, Elsner A, Strauchmann J, Andreas MN, Dziodzio T, Rajabov E, Lask A, Neudecker J, Rückert J-C

**Institut** Universitätsmedizin Berlin, Charité, Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771143

**Background** The current treatment strategy for late-onset myasthenia gravis (LOMG) is not defined at a high level of evidence. The safety and feasibility of thymectomy for LOMG remain debatable. This study aims to evaluate the perioperative outcomes of robotic-assisted extended thymectomy in LOMG patients.

**Material and Methods** This retrospective study included 250 consecutive LOMG patients (≥ 50y) with or without thymoma who underwent robotic-assisted extended thymectomy at a single institution between January 2003 and January 2023. Patients were divided into two groups: the traditional late-onset group (T-LOMG group, 50 ≤ y < 65) and a very late-onset group (V-LOMG group, y ≥ 65). Baseline demographic characteristics and relevant perioperative parameters were collected and compared between the two groups.

**Results** There were 157 (62.80%, M/F = 73/84) patients in the T-LOMG group and 93 (37.20%, M/F = 53/40) patients in the V-LOMG group. Ninety-six patients out of 250 patients with MG were accompanied by thymoma. The T-LOMG group had a higher BMI (29.13 ± 6.58 vs 27.51 ± 5.25, p = 0.039) compared with the V-LOMG group. V-LOMG patients show a longer operation time (188.0 ± 77.3 mins vs. 165.4 ± 46.2 mins, p = 0.013), and the hospital stay was shorter in the T-LOMG group (T-LOMG group: 4.7 ± 1.9 days vs V-LOMG group: 6.0 ± 3.5 days, p < 0.01). The pathohistological workup revealed a higher proportion of hyperplasia in the thymic parenchyma and heavier weight of the specimen in T-LOMG patients. (p = 0.001, p = 0.009, respectively). Further parameters of the two groups (T-LOMG vs V-LOMG group) showed no difference and low morbidity on the positive Anti-AchR antibodies status (90.4% vs 94.6%), the proportion of ectopic thymic tissue occurring (31% vs 10.8%), intraoperative phrenic nerve injury (only in 1 V-LOMG patient with advanced thymoma), conversion rate (0.6% vs 1.1%), and postoperative complications (including post-operative worsening of MG symptoms or MG crisis (1.9% vs 4.3%)). No deaths occurred within 30 days of surgery in both two group.

**Conclusion** The study results suggest that the robotic extended thymectomy is feasible and safe for LOMG patients of all ages.

## P-236 Successful Management of Pericardial Empyema due to Staphylococcus aureus Bacteremia

**Autorinnen/Autoren** Maschke A, Safarov R, Oczko J, von Samson-Himmelstjerna P, Doenst T, Sandhaus T

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

**DOI** 10.1055/s-0043-1771149

**Hintergrund** Pericardial empyema is a rare entity in the era of modern antibiotic therapy and usually occurs as a secondary infection in the context of bacteremia or after thoracic procedures. The course is characterized by high mortality due to pericardial tamponade and sepsis, as well as the development of constrictive pericarditis in the long term. A standard therapeutic approach does not exist.

**Material und Methode** We report the case of a 32-year-old man who presented to the emergency department of his local hospital due to symptomatic pericardial empyema with detection of *Staphylococcus aureus* in blood culture 4 weeks prior.

**Ergebnis** He had a history of diabetes mellitus and regular alcohol consumption (6 bottles of beer/day). Diagnostically, an organized pericardial effusion of up to 13 cm with complete compression of the right atrium and ventricle was detected. Emergency placement of a pericardial drain was performed, which relieved a total of 1700 ml of hemorrhagic-purulent fluid over the following days. Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* was detected in blood cultures and the puncture fluid.

The patient was transferred to our department. We performed pericardial resection and decortication of the heart via right sided thoracotomy, to avoid a sternal infection. The operative course was uneventful. We continued antibiotic therapy according to resistance profile and performed lavage of the pericardium and pleura via the inserted drains for 10 days. The patient was discharged home on the 16th postoperative day.

**Schlussfolgerung** Despite the overall favorable course, pericardial empyema is a dangerous disease with the risk of tamponade and sepsis. Treatment with initial drain of the pericardium, consequent antibiotic therapy, and secondary surgical approach with pericardial resection and decortication follow by lavage can be successful.

## V-237 Moderne Brustwandrekonstruktion – Single Center Erfahrung

**Autorinnen/Autoren** Rajabov E, Elsner A, Strauchmann J, Lask A, Andreas MN, Dziejdzio T, Neudecker J, Rückert J

**Institut** Charité Universitätsmedizin Berlin, Chirurgische Klinik – Thoraxchirurgie, Berlin, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771132

**Hintergrund** Die Häufigkeit von Brustwandrekonstruktionen steigt aktuell an. Die Indikationen sind akut oder elektiv. Die Komplexität der Rekonstruktion variiert je nach Indikation und entstandenem Defekt. Zur Osteosynthese und Brustwandersatz werden bewegliche und starre Systeme eingesetzt. Rekonstruktionen müssen durch Patchplastiken unterstützt werden. Der sinnvolle Einsatz verschiedener Systeme wird derzeit überall neu bewertet.

**Material und Methode** Anhand einer retrospektiven Analyse der Brustwandrekonstruktionen des letzten Jahres (2022) wurden die neuen technischen Möglichkeiten bei differenzierten Indikationen untersucht. Die Lebensqualität wurde durch individuelle Patienten-Interviews beurteilt. Dabei kann durch neue Materialien, Techniken und eine personalisierte Planung die gewohnte Lebensqualität wiedererlangt werden. Für die verschiedenen Versorgungssysteme muss ein Lernprozess durchlaufen werden.

**Ergebnis** Im Zeitraum von 12 Monaten wurden 13 Brustwandrekonstruktionen und Osteosynthesen durchgeführt, darunter 1 akute, 4 mit dringlicher und 8 mit elektiver Indikation. Das Verhältnis zwischen selektiven ossären und simultanen Versorgungungen im Rahmen komplexer Eingriffe war 3:10. Es wurden die Systeme der Hersteller Medexpert, Zimmer Biomet und Depuy Synthes verwendet. Dabei gelang die Weiterentwicklung wesentlicher Material-Komponenten für eine spannungsfreie Rekonstruktion. Die Operation kann auch minimalinvasiv (VATS, niVATS in Regionalanästhesie) begleitet werden (n = 2). Zugangswege variierten zwischen konventionell offen chirurgisch samt Thorakotomie und minimalinvasiv mit thorakoskopischer Assistenz. Die postoperative Verweildauer lag zwischen 5 und 38 Tagen. Präoperativ intractable Schmerzen und Bewegungseinschränkungen konnten ohne Ausnahme vollständig korrigiert werden.

**Schlussfolgerung** Essentiell ist die strukturierte präoperative Planung mit Visualisierung der Rekonstruktion. Die Flexibilität in der individuellen Anpassung an den intraoperativen Befund erfordert intensives Training. Zukünftige BoA\_Image\_Frameisierungen setzen multizentrische Datenanalysen voraus.

## V-243 Thoraxtrauma: Welcher Operationszugang in welcher Situation und für welche Verletzung?

**Autorinnen/Autoren** Eckermann C, Schreyer C

**Institut** Bundeswehrzentral Krankenhaus Koblenz, Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Thoraxchirurgie, Koblenz, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771154

**Hintergrund** Die Wahl des operativen Zugangsweges in der Versorgung intrathorakaler Verletzungen ist ein entscheidender Faktor für den Erfolg einer Operation. Dieser soll in der akuten Notfallsituation eine rasche Exposition und sichere Versorgung der verletzten Strukturen ermöglichen. Die Notfallthorakotomie beim instabilen Traumatpatienten macht nur einen kleinen Teil der thorakalen Interventionen nach einem Thoraxtrauma/Polytrauma aus. Für alle weiteren Situationen in der primären, postprimären und sekundären Operationsphase kommen in zunehmendem Maße minimal-invasive Zugangswege und interventionelle Behandlungsmethoden zur Anwendung. In der Versorgung von Patienten mit Thoraxtrauma ist daher zunehmend ein individualisiertes operatives Vorgehen und damit auch ein „tailored approach“ den Operationszugang betreffend notwendig. Dabei wird das notwendige Ausmaß und die Begrenzung einer erforderlichen Operation von den Begleitverletzungen, posttraumatischen Komplikationen, ggf. thorakalen Voroperationen oder Infekten und in zunehmendem Maße relevanten Nebenerkrankungen in einer alternden Bevölkerung mitbestimmt.

**Material und Methode** In diesem Beitrag stellen wir nach einer aktuellen Literaturrecherche die Vorgehensweise bei der Wahl des optimalen operativen Zugangsweges in der Versorgung von Patienten mit einem Thoraxtrauma in den verschiedenen klinischen Phasen vor.

**Ergebnis** Die Anwendung interventioneller, videothorakoskopischer und videothorakoskopisch assistierter Operationsverfahren als Hybridoperation bietet die Möglichkeit das operative Zugangstrauma auch im Rahmen einer erforderlichen Thorakotomie zu minimieren. Hierzu ist es notwendig die vorhandenen BoA\_Image\_Framezugänge durch eine flexible Positionierung der operativen Zugangsportale an das Verletzungsmuster und das operative Target anzupassen. Es wird ein Algorithmus vorgestellt, welcher dem Chirurgen abhängig vom Verletzungsmuster und dem Risikoprofil des Patienten hilft, die geeigneten Operations-Zugänge für den erforderlichen Eingriffe zu finden.

**Schlussfolgerung** Der operative Zugangsweg beim Thoraxtrauma ist basierend auf dem Verletzungsmuster, dem Gesamtzustand und den Nebenerkrankungen des Patienten in den verschiedenen klinischen Phasen der Versorgung individuell zu wählen. Dieser soll eine optimale Exposition des zu sanierenden Befundes bei möglichst geringem Operations- und Zugangstrauma ermöglichen.

## V-248 Dosis-abhängige Cisplatin-Konzentration und -Eindringtiefe in humanes Lungengewebe bei Inkubation in hyperthermer Cisplatin-Lösung

**Autorinnen/Autoren** Larisch C<sup>1</sup>, Markowiak T<sup>1</sup>, Golovchenko S<sup>1</sup>, Bednarski P<sup>2</sup>, Müller K<sup>3</sup>, Großer C<sup>4</sup>, Hofmann H-S<sup>1</sup>, Ried M<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Universität Greifswald, Institut für Pharmazie, Greifswald, Deutschland; 3 Uniklinik Regensburg, Zentrum für klinische Studien, Regensburg, Deutschland; 4 Krankenhaus Barmherzige Brüder, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771119

**Hintergrund** Die HITOC (hypertherme intrathorakale Chemotherapie) ist eine zusätzliche Therapieoption nach chirurgischer Zytoreduktion bei ausgewählten malignen Pleuratumoren. Trotz zunehmender klinischer Anwendung sind die lokalen Auswirkungen der HITOC mit Cisplatin noch ungenügend erforscht.

Ziel dieser Arbeit ist die Dosis-abhängige Messung der Cisplatin-Konzentration und -Eindringtiefe in humanes Lungengewebe unter ex-vivo-Konditionen.

**Material und Methode** Nach elektiver Lungenresektion (n = 40) wurde ex-vivo dem Lungenresektat atypisch Gewebe entnommen, welches dekortiziert für 60 min bei 42 °C in Cisplatin-Lösungen unterschiedlicher Konzentration (0,05, 0,075 oder 0,1 mg/dL) inkubiert wurde. Die Probe wurde anschließend in flüssigem Stickstoff eingefroren und am Gefriermikrotom geschnitten. Die entstandenen Lösungen werden mittels Atomabsorptions-Spektrometrie analysiert.

**Ergebnis** Die höchste Cisplatin-Konzentration fand sich in der oberflächlichsten Schicht mit steil abfallenden Konzentrationswerten bis 3,5 mm Gewebetiefe. So betrug über alle Cisplatin-Dosen hinweg die Cisplatin-Konzentration im Gewebe in einer Tiefe von 0,5 mm median 24,82 µg/g, bei 1,5 mm 15,77 µg/g und bei 2,5 mm nur noch 8,56 µg/g. Die maximal messbare Eindringtiefe war 7,5 mm (limitiert durch Methodik). In einer Tiefe von 0,5 mm war nur in der Subgruppenanalyse zwischen der Dosis von 0,05 und 0,1 mg/dL ein signifikanter Unterschied detektierbar (16,05 µg/g vs. 29,94 µg/g; p = 0,03; Cohen's d = 0,43). Zudem fand sich ein signifikanter Unterschied in einer Tiefe von 1,5 mm (p = 0,027). In einer Subgruppenanalyse zeigte sich hier ein Unterschied zwischen den Dosen 0,05 und 0,01 mg/dL (p = 0,047; Cohen's d = 0,4) und zwischen den Dosen 0,075 und 0,1 mg/dL (p = 0,010; Cohen's d = 0,5). Für tiefere Gewebsschichten fand sich kein signifikanter Unterschied.

**Schlussfolgerung** Eine Dosis-abhängige Erhöhung der Cisplatin-Konzentration im Gewebe fand sich nur in sehr oberflächlichen Gewebsschichten, dies allerdings deutlich bei mittlerer Effektstärke. Dies bekräftigt die Relevanz der Dosiserhöhung in der Praxis, wie an der Uniklinik Regensburg bereits in den letzten Jahren erfolgt (von initial 100 auf aktuell 175 mg/m<sup>2</sup> KOF). Diese Analyse bestätigt erneut, dass lokales Cisplatin in therapeutisch wirksamer Dosis ins Lungengewebe eindringt.

## V-249 Verbesserte Lebensqualität der Patienten mit Hyperhidrose nach VATS Sympathikus Clipping: Langzeitergebnisse

**Autorinnen/Autoren** Trufa D<sup>1,2</sup>, Haj Khalaf M<sup>1,2</sup>, Higaze M<sup>1,2</sup>, Khamitov K<sup>1,2</sup>, Sirbu H<sup>1,2</sup>

**Institute** 1 Universitätsklinikum Erlangen, Thoraxchirurgie, Erlangen, Deutschland; 2 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771157

**Hintergrund** Die übermäßige krankhafte Schweißproduktion, die Hyperhidrose (HHD), kann zu erheblichem Leidensdruck führen und die Lebensqualität der Patienten stark beeinträchtigen.

Die Prävalenz der HHD liegt zwischen 1 % und 3 %. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Lebensqualität von Patienten mit lokalisierter HHD nach videoskopischem Sympathikus-Clipping zu bewerten

**Material und Methode** Zwischen 2008 und 2021 wurden in unserer Klinik 334 Patienten auf Grund einer lokalisierten HHD operativ versorgt. In allen Fällen wurde, entsprechend der Lokalisation der Hyperhidrose ein thorakoskopisches bilaterales Sympathikus-Clipping durchgeführt: bei HDD-facialis auf Ebene R3, bei HHD-palmaris auf Ebene R3/R4 und bei HHD-axillaris auf Ebene R4/R5.

Lebensqualität und Krankheitsmerkmale wurden anhand detaillierter prä- und postoperativer Fragebögen ( dermatologischer Fragebogen zur Lebensqualität, Fragebogen zur Lebensqualität bei Hyperhidrose – HidroQoL) bewertet.

**Ergebnis** Insgesamt wurden 218 (65,3 %) Frauen und 116 (34,7 %) Männer im Alter von 14 bis 61 (Durchschnittsalter 27 ± 10 Jahre) untersucht. Alle Patienten wiesen eine lokalisierte HHD auf: 7,8 % HHD palmaris, 15 % HHD palmaris et axillaris, 41,9 % HHD palmaris et facialis. 9,5 % hatten eine andere Lokalisationen der HHD.

Die mediane Nachbeobachtungszeit betrug 89 Monate.

Insgesamt 112 von 334 Patienten antworteten auf die Befragung zur Lebensqualität. 96 von 112 (85,7 %) Patienten gaben postoperativ eine verbesserte Lebensqualität an.

103 von 119 (86,6 %) waren mit dem postoperativen Ergebnis sehr zufrieden oder zufrieden. Postoperativ gaben 107 von 114 Patienten gute, sehr gute oder exzellente soziale Kontakte an. Nach der OP wurde in 100 von 118 (84,7 %) Fällen ein kompensatorisches Schwitzen beobachtet.

**Schlussfolgerung** Die vorliegende Studie zeigt nach thorakoskopischem Sympathikus-Clipping zur Behandlung der HHD eine hohe langfristige Zufriedenheitsrate der Patienten mit dem Erfolg des durchgeführten Eingriffes. Als häufigste postoperative Komplikation kann es zu einem kompensatorischen Schwitzen kommen, das jedoch die postoperative Lebensqualität wenig beeinflusst.

## V-251 Tracheo-ösophageale Fisteln nach Ingestion von Knopfzellbatterien bei Kindern: Falldarstellung und Literaturübersicht

**Autorinnen/Autoren** Larisch C<sup>1</sup>, Bohr C<sup>2</sup>, Knorr C<sup>3</sup>, Ried M<sup>1</sup>, Neu R<sup>1</sup>, Hofmann H-S<sup>1</sup>

**Institute** 1 Uniklinik Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Uniklinik Regensburg, Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Regensburg, Deutschland; 3 Krankenhaus Barmherzige Brüder, Kinderchirurgie, Regensburg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771155

**Hintergrund** Tracheo-ösophageale Fisteln infolge Fremdkörper-Ingestion stellen ein seltenes Krankheitsbild dar, weshalb in der Literatur hauptsächlich Fallberichte existieren. Eine mögliche Ursache im Kindesalter ist die Ingestion von Knopfzellbatterien, welche meist in den physiologischen Engstellen des Ösophagus stecken bleiben. Pathogenetisch kommt es zum Kurzschluss zwischen Kathode und Anode mit direkter Schädigung der Schleimhaut sowie zur Elektrolyse mit Bildung von Hydroxyl-Radikalen. Der Beweis der Fistel gelingt durch Röntgen-Breischluck mit wasserlöslichem Kontrastmittel oder Endoskopie. Je früher die Entfernung der Batterie gelingt, desto geringer das Risiko einer Fistel. Bei einer Fistel drohen weitere Komplikationen wie Hämorrhagie oder Aspirationspneumonie und Sepsis. Die Therapie tracheo-ösophagealer Fisteln ist komplex und es existiert kein einheitliches Vorgehen.

**Material und Methode** Es handelt sich hier um eine Darstellung zweier klinischer Fälle. Ergänzend wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, um die Vorgehensweise kritisch zu vergleichen.

**Ergebnis** Kasuistik 1: Bei einem 9-Monate alten Säugling wird 11 Tage nach Erstsymptomatik die Batterie endoskopisch geborgen und besagte Fistel diagnostiziert. Es erfolgt die chirurgische Korrektur mittels supraklavikulärem, gestieltem Insellappen. Postoperativ besteht eine rezidivierende Verlegung der Trachea durch Sekret im Bereich des Lappens, was ein Tracheostoma notwendig macht. In der Nachkontrolle fällt zudem eine ösophageale Stenose auf, welche bougiert wird.

Kasuistik 2: Bei einem 19-Monate alten Kind wird bei chronischem Husten eine Batterie endoskopisch entfernt und eine Fistel festgestellt. Bei schwerem ARDS erfolgt die Rekonstruktion von Trachea und Ösophagus inkl. Protektion mittels eingeschlagenem Pleura-Patch unter ECMO-Support. Auch hier ist die Anlage eines Tracheostomas notwendig.

**Schlussfolgerung** Die Fremdkörper-Ingestion einer Batterie stellt im Kleinkindesalter eine bedrohlichen Situation dar, vor allem weil sie anfangs häufig unentdeckt bleibt. Essentiell ist die schnellstmögliche Entfernung der Batterie und bei Fistelbildung die individuelle und interdisziplinäre Therapie in Kooperation von Pädiatrie, Kinderchirurgie, HNO und Thoraxchirurgie.

## V-257 Thoraxchirurgisches Komplikationsmanagement bei Patienten mit veno-venöser ECMO infolge einer Influenza- oder SARS-CoV-19-Infektion

**Autor** Larisch C, Wiest C, Piler T, Lubnow M, Müller T, Ried M, Hofmann HS  
**Institut** Uniklinik Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland  
**DOI** 10.1055/s-0043-1771151

**Hintergrund** Die veno-venöse ECMO (extrakorporale Membranoxygenierung) kann zur Unterstützung bei Patienten mit akuter, schwerer respiratorischer Insuffizienz in Folge einer viralen Infektion erforderlich sein. An thorakale Komplikationen drohen dabei Infektionen (Pleuraempyem, Lungenabszess), Blutungen (Hämatothorax) oder Pneumothorax.

**Material und Methode** Retrospektive Analyse im Zeitraum 12/2012 bis 02/2022 von Patienten mit einer Influenza- oder SARS-CoV-19-(Covid-19) Infektion, die eine veno-venöse ECMO-Unterstützung erhielten. Primärer Endpunkt waren thorakale Komplikationen während der ECMO. Sekundäre Endpunkte waren thoraxchirurgische Interventionen und die Morbidität sowie Letalität im Krankenhaus.

**Ergebnis** Es wurden n = 225 Patienten (Influenza: n = 72 (32 %); Covid-19: n = 153 (68 %)) mit ECMO-Einsatz bei einem mittleren Alter von 54 ± 9,75 Jahren eingeschlossen. Insgesamt traten bei n = 48 Patienten (21 %) thorakale Komplikationen auf: Hämatothorax (n = 5), Pleuraempyem (n = 3), Lungenabszess (n = 2) und Pneumothoraces (n = 39). Das Alter hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit thorakaler Komplikationen (21 % bei < 60 Jahren vs. 22,2 % bei ≥ 60 Jahren; p = 0,857). Die Häufigkeit der Komplikationen unterschied sich nicht signifikant in Abhängigkeit vom viralen Typus (Influenza: 15,3 % vs. Covid-19: 24,2 %; p = 0,163). Beim Pleuraempyem zeigte sich ein signifikanter Unterschied zwischen der Influenza- und Covid-19-Population (4,17 % vs. 0 %; p = 0,032), ebenso beim Pneumothorax (8,33 % vs. 21,57 %; p = 0,003). In n = 44 Fällen (19,5 %) war eine thoraxchirurgische Intervention erforderlich: VATS bei Hämatothorax (n = 2), Thorakotomie bei Empyem bzw. Abszess (n = 2) und Thoraxdrainagen (Hämatothorax (n = 2), Empyem (n = 1) oder Pneumothorax (n = 37)). Nach initialer Intervention traten bei n = 9 Patienten (20 %) Sekundärkomplikationen auf. Die innerklinische Letalität unterschied sich in Abhängigkeit vom Auftreten thorakaler Komplikationen nicht signifikant (35,6 % ohne Komplikation vs. 39,6 % mit Komplikation; p = 0,62).

**Schlussfolgerung** Thoraxchirurgisch relevante Komplikationen traten im Rahmen der ECMO-Therapie häufig auf (21 %), wobei Pneumothoraces einen großen Anteil ausmachten (80 %) und häufiger bei Covid-19 auftraten. Bei 20 % der Patienten kam es nach thoraxchirurgischer Intervention zu Sekundärkomplikationen, so dass eine thoraxchirurgische Expertise vorhanden sein sollte.

## P-258 Cisplatin-Exkretion während und nach hyperthermer intrathorakaler Chemoperfusion (HITOC)

**Autor** Larisch C<sup>1</sup>, Markowiak T<sup>1</sup>, Ried M<sup>1</sup>, Nowak D<sup>2</sup>, Rakete S<sup>3</sup>, Hofmann HS<sup>1</sup>

**Institut** 1 Uniklinik Regensburg, Thoraxchirurgie, Regensburg, Deutschland; 2 Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Umweltmedizin, München, Deutschland;

3 LMU Klinikum, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, München, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771114

**Hintergrund** Bei der hyperthermen intrathorakalen Chemoperfusion (HITOC) wird die Pleurahöhle im Anschluss an eine chirurgische Zytoreduktion mit hyperthermer (42 °C) Cisplatin-Lösung über 60 Minuten gespült. Ziel ist die Eradikation residueller Tumorzellen. Die Cisplatin-Belastungen während und nach der HITOC wurden bisher noch nicht vollständig untersucht, v.a. nicht im Hinblick auf die Arbeitssicherheit, weshalb in dieser Studie die Cisplatin-Konzentrationen in verschiedenen Körperflüssigkeiten gemessen wurden.

**Material und Methode** Prospektive Analyse der Proben von n = 10 Patienten mit chirurgischer Zytoreduktion und Cisplatin-basierter HITOC. Unmittelbar vor und nach der HITOC sowie an den Folgetagen wurden Proben aus dem Bronchialsekret, Serum, Urin und Pleuraflüssigkeit gewonnen, aus denen mittels ICP-MS (Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma) Platin-Konzentrationen gemessen wurden.

**Ergebnis** Direkt nach der HITOC stiegen die mittleren Cisplatin-Konzentrationen stark an: im Bronchialsekret von 0,1 auf 156 µg/l (noch intraoperativ), im Serum von 0,8 auf 1349 µg/l und im Urin von 3,5 auf 10.528 µg/g Kreatinin. In den darauffolgenden neun Tagen fielen die Cisplatin-Konzentrationen sukzessive auf 133 µg/l im Serum und 994 µg/g Kreatinin im Urin. In der Pleuraflüssigkeit fand sich 24h postoperativ eine Konzentration von 618 µg/l, welche innerhalb von 9 Tagen auf 93 µg/l fiel.

**Schlussfolgerung** Ein signifikanter Anteil des intrathorakal applizierten Cisplatin wird über Körperflüssigkeiten ausgeschieden. Konsequenterweise müssen Sicherheitsstandards wie spezielle Kittel, Schutzbrillen, Zytostatika-Handschuhe sowie Beschilderung und Isolation der Patientenumgebung angewandt werden, um das Personal vor etwaiger Kontamination zu schützen.

## P-259 Besteht ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von pleuralen Metastasen nach CT-gesteuerter Punktion von Lungentumoren?

**Autor** Niedermaier B

**Institut** Thoraxklinik Heidelberg gGmbH – Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

**DOI** 10.1055/s-0043-1771112

**Hintergrund** Für die histopathologische Sicherung eines Lungentumors und zur Planung einer Operation kommt neben bronchoskopisch-biopsischen Verfahren zunehmend der CT-gesteuerten Nadelbiopsie (CTGNB) eine wachsende Bedeutung zu. Nach kurativer Resektion von Lungentumoren werden bei bis zu 10 % der Patienten im postoperativen Verlauf ipsilaterale pleurale Metastasen (IPM) beobachtet, die die Prognose der betroffenen Patienten erheblich limitieren. Als mögliche Ursache wird eine intrathorakale Tumorzellverschleppung entlang des Stichkanals im Rahmen der CT-gesteuerten Nadelbiopsien diskutiert.

**Material und Methode** Zwischen 2010 und 2020 wurden 4252 Patienten in unserer Klinik mit einem Lungentumor behandelt der prä-therapeutisch durch endoskopische oder CT-gesteuerte Biopsie diagnostiziert worden war. Radiologische und pathologische Befunde, Operationsberichte und Patientendaten wurden anhand der Krankenhausdatenbank erfasst und mit Hilfe einer COX Regressionsanalyse ausgewertet. 844 Patienten in den Tumorstadien I & II wurden nach kurativer R0-Resektion in die Studie aufgenommen. Der Einfluss patientenspezifischer Merkmale, die Tumorlage mit Abstand zur Pleura, die Art der Biopsie (CTGNB oder Bronchoskopie), der chirurgische Zugangsweg, das Resektionsausmaß, tumorspezifische pathologische Merkmale und das Auftreten von IPM wurden untersucht. IPM wurden durch eine Pleura-Biopsie, zytologisch oder radiologisch durch Nachweis progredienter pleuraler Raumforderungen im CT-Thorax diagnostiziert.

**Ergebnis** Ziel dieser retrospektiven unizentrischen Studie war es, mögliche unabhängige prädiktive Faktoren für das Auftreten pleuraler Metastasen nach kurativer Resektion eines Lungenkarzinoms im Frühstadium zu analysieren. Insbesondere sollte ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Auftreten einer Pleurakarzinose und einer präoperativen Gewebebiopsie durch CTGNB oder Bronchoskopie untersucht und verglichen werden.

**Schlussfolgerung** Insgesamt wurden bei 27 Patienten (3,2 %) IPM diagnostiziert. Eine CT-gesteuerte Nadelbiopsie hat keinen Einfluss auf das Risiko einer pleuralen Metastasierung. Die multivariate Analyse zeigt, dass eine mikroskopische Tumordinvasion der Pleura ein signifikanter unabhängiger prädiktiver Faktor für das Auftreten von IPM ist (HR = 5,33 (± 0,51); p = 0,001 \*). Auch die Lage des Tumors im Unterlappen war mit einem erhöhten Risiko für das Auftreten von IPM vergesellschaftet (HR = 2.18 (± 0.43); p = 0,068).

## Namenverzeichnis/Authors' Index

- A**
- Agaimy A S90  
 Akers M S77  
 Akil A S79  
 Aleksanyan A S99  
 Aleksic I S79, S80  
 Alexandrou A S88, S95  
 Alkoudmani I S102  
 Alloh M S79, S80  
 Almardi M S103  
 Al Masri E S75  
 Al Mhrz F S83, S89  
 Almradi M S98  
 Alturki A S97  
 Amarin A S84, S95  
 Andreas MN S74, S98, S104, S105  
 Andreas S S101  
 Ansari M S97  
 Antonuzzo L S87  
 Aperghis M S87  
 Arensmeyer J S76  
 Arkudas A S84  
 Arzt M S80  
 Ashmawy H S96  
 Augustin F S88, S99, S100
- B**
- Babiak A S81, S85  
 Babiak C S81, S85  
 Bachmann H S85  
 Bassler S S103  
 Bastian K-M S94  
 Bauer N S92  
 Bauer T S101  
 Baum D S72, S88, S93  
 Baum P S102  
 Becke B S101  
 Beckers J S97  
 Bedetti B S76, S96  
 Bednarski P S105  
 Behr J S97  
 Berndt R S82  
 Beron JM S94  
 Betz V S71  
 Beushausen C S85  
 Bille A S95  
 Bluck A-C S75  
 Bode-Erdmann S S92  
 Boedeker E S72, S92  
 Bohr C S106  
 Bolliger D S91  
 Bölükbas S S81, S86  
 Bräunlich J S79  
 Bravo Bohórquez de Lindner MM S98  
 Brendel L S86  
 Buermann J S76  
 Buettner R S84  
 Buhr HJ S74  
 Burgstaller G S97  
 Büsing K S91  
 Busk H S73, S94
- C**
- Cafarotti S S95  
 Castelblanco A S97  
 Caviezel C S96  
 Cenal U S75  
 Christian S S82  
 Christopoulos P S86  
 Claß S S86
- D**
- Dackam S S85, S91  
 Dahlke PM S74  
 Damirov F S72, S91, S92, S93  
 Darwiche K S81, S86  
 Deissner H S94  
 Deißner H S102  
 Didilis V S79, S80  
 Dieter Y S86  
 Di Gioia D S84  
 Dineva S S83  
 Ding Y S97  
 Dizdar L S96  
 Doenitz C S82  
 Doenst T S89, S104  
 Doerr F S81  
 Doherty GJ S87  
 Dorn S S72  
 Dörr F S86  
 Dreher S S72  
 Drosos V S79  
 Drüner M S79  
 Dudek W S78, S84, S90  
 Dumitrescu A S77  
 Dziódzio T S74, S98, S104, S105
- E**
- Eckermann C S105  
 Eggeling S S85, S101  
 Ehab A S92  
 Ehle B S99  
 Eichhorn M S94, S102  
 Eichler M S96  
 Eickelberg O S97  
 Eisenmann S S101  
 Elsner A S74, S98, S104, S105  
 Essaleh W S75  
 Ewig S S97
- F**
- Faehling M S104  
 Fakundiny B S73, S77, S87, S90, S94  
 Feodorovici P S76, S96  
 Fertmann J S97  
 Fertmann JM S84  
 Fink T S82  
 Flügen G S96  
 Fluhrer T S73  
 Fouad TM S87  
 Frey D S86  
 Frey L S96  
 Friedrich A S72  
 Frost N S84  
 Fung S S96
- G**
- Galata C S77, S100, S103  
 Galfy G S87  
 Gao S S87  
 Garbaos G S87  
 Gauer S S92  
 Gencheva-Bozhkova P S97  
 Gerckens M S93, S97  
 Gerken M S73  
 Gerz S S72  
 Gläser S S101  
 Glück O S84  
 Gödtel F S86  
 Golovchenko S S105  
 Graeter T S92  
 Grah C S101
- Grathwohl C S84, S95  
 Greiser F S90  
 Griffo R S86, S94, S102  
 Großer C S105  
 Grott M S102  
 Grützner U S84, S93, S97, S99
- H**
- Haager B S87  
 Haag J S84  
 Haag JC S99  
 Haas V S82  
 Häberlin J S81  
 Haj Khalaf M S101, S106  
 Haj Khalaf MA S90  
 Hamid O S83, S89  
 Hamouri SM S97  
 Hanke A-M S80  
 Harpole D S87  
 Hartmann A S90  
 Hatam N S83  
 Hatz R S84, S91, S93, S97, S99  
 Hauck S S97  
 Hautzel H S81, S86  
 Hecker E S97  
 He J S87  
 Hekmat K S84, S95  
 Heldwein M S84, S95  
 Helm B S86  
 Hendrix H S78  
 Herrmann D S97  
 Hetzer CA S94  
 Heydarian M S97  
 Heydweiller A S76, S82  
 Heymach JV S87  
 Higaze M S90, S101, S106  
 Hilgendorff A S97  
 Hillinger S S96  
 Hinterthaler M S101  
 Hochmair M S87  
 Höfer D S99  
 Hofmann H-S S71, S73, S75, S77, S80, S105, S106  
 Hofmann HS S82, S107  
 Hohenberger P S91  
 Hohls M S88, S95  
 Hojski A S85, S91  
 Holland A S101  
 Höpker K S84  
 Horch RE S84  
 Horst D S84  
 Huang L S104  
 Huber H S79  
 Hübner R-H S101  
 Hümmler N S90
- I**
- Irmler M S97
- J**
- Jawny P S74, S97  
 Jimenez-Bardales WC S88  
 Jiménez Bardales WC S95  
 Jörres RA S93  
 Jung EM S77  
 Jurth C S98
- K**
- Kalogirou C S80  
 Kalverkamp S S78, S83  
 Kamlak V S78  
 Kandler N S87

Kanz F S81  
Karampinis I S77, S100, S103  
Kauke T S93, S97  
Kellerer C S93  
Kern A S72, S83, S93  
Ketscher C S84, S91, S93, S97, S99  
Khamitov K S84, S101, S106  
Kiefer T S95  
Kilic Y S90  
Kirschbaum A S101  
Klauschen F S84  
Klinger C S74  
Klingmüller U S86  
Klinkhammer-Schalke M S73  
Klotz L S72, S86, S92  
Kneser U S100  
Knoefel W-T S96  
Knorr C S106  
Kogelmann K S79  
Kornjeva A S90  
Koryllos A S79  
Koschel D S83  
Köse V S75  
Kovacs J S84  
Kovács J S93  
Kraft CN S95  
Kraja O S99  
Krämer S S103  
Krapf C S99  
Kreß A S86  
Krieg P S79  
Kropf-Santhen C S81, S85  
Krüger M S101  
Kugelberg J S83  
Kugler G S92  
Kuroda H S87  
Kurz R S76  
Kurz S S101

## L

Lacher M S103  
Lampart A S91  
Lang S S89  
Lardinois D S85, S91  
Larisch C S77, S105, S106, S107  
Lask A S74, S98, S104, S105  
Lauk O S96  
Lee K-Y S87  
Lehrach K S104  
Li F S104  
Lindner L S84  
Lindner M S91, S97  
Loch E S82  
Lopez-Pastorini A S79  
Loske G S71  
Lubnow M S107  
Lucciarini P S88, S100  
Lücke E S87  
Luta LA S97

## M

Maier CF S80  
Maier CJ S79  
Maier H S88, S100  
Mallaev M S91  
Manapov F S91  
Mann H S87  
Markowiak T S105, S107  
Marra A S98, S103  
Maschke A S89, S104  
M. Bravo Bohórquez de Lindner M S103  
Mehesz A S104  
Meierling S S72, S92  
Menghesh A H S81, S86  
Michels J S91  
Mitsudomi T S87  
Moneke I S90  
Moschovas A S79, S80

Mühling B S81, S85  
Muley T S86  
Müller CT S71  
Müller J S102  
Müller K S105  
Müller L S103  
Müller T S107

## N

Nagel T S88, S95  
Neudecker J S74, S84, S98, S104, S105  
Neu R S77, S106  
Ng C S88, S100  
Niedermaier B S107  
Nikolova K S75  
Nowak D S107  
Nowak K S102  
Nubbemeyer K S78, S83

## O

Ochs M S102  
Oczko J S89, S104  
Oefner D S100  
Oehme F S88  
Oerter R S73, S94  
Oggiano M S97  
Olguín Goicoechea A S98, S103  
Opitz I S96  
Orford S S100  
Ott A S78

## P

Pardey N S103  
Passlick B S90  
Pfannschmidt J S101  
Pfannschmidt L S71  
Pfeiffer A S99  
Piler T S73, S77, S82, S107  
Platz Batista da Silva N S77  
Plönes T S72, S88, S93  
Ponholzer F S88, S99, S100  
Popov A S73, S77, S87, S90, S94  
Preissler G S72, S91, S92  
Prisadov G S78

## Q

Quaas A S84

## R

Raab S S74, S97  
Radulescu A S88, S95  
Rajabov E S74, S98, S104, S105  
Rakete S S107  
Reck M S87  
Redwan B S75  
Rehders A S96  
Reich C S79  
Reich L S78  
Reimer P S94, S102  
Reindl S S74, S97  
Reiner N S82  
Reiß M S102  
Ried M S71, S73, S75, S77, S80, S82, S105, S106, S107  
Rieker R S90  
Robold T S75  
Roessner E S91  
Roessner ED S103  
Rösch RM S86  
Rößner E S77, S100  
Rostock L S88, S93  
Rückert J S101, S105  
Rückert J-C S74, S84, S98, S104  
Russo MD S96

## S

Safarov R S89, S104  
Safi S-A S96

Samm N S84, S93  
Sandhaus T S89, S104  
Sätzler R S104  
Schallenberg S S84  
Schamberger A S97  
Scharsack E S71  
Schauer A S96  
Schauer M S82  
Schauer MI S77  
Schega O S101  
Scheinpflug L S77  
Schieren M S73  
Schiller H S97  
Schiller P S77, S100, S103  
Schilling T S77, S87  
Schindler E S82  
Schlachtenberger G S84, S95  
Schmalbach I S72, S92  
Schmid JC S98  
Schmid O S97  
Schmidt B S101  
Schmidt J S76, S82, S96  
Schneeberger S S88, S99, S100  
Schneeweiß K S78  
Schneider C S84, S97  
Schneider JJ S97  
Schneider M S86  
Schneider P S101  
Schneider T S91  
Schneiter D S96  
Schnorr P S76, S82, S96  
Schön J S93  
Schreyer C S105  
Schröder N S75  
Schröder S S80  
Schubert B S97  
Schuler M S81, S86  
Schulz C S80  
Schulz-Drost S S80  
Schumann C S87  
Sebastian B S92  
Senkel S S76  
Shah S S83, S89  
Shalabi A S92  
Sienel W S84, S97  
Sirbu H S84, S90, S101, S106  
Sklenar S S85, S101  
Smith E S82  
Sombati M S93  
Spillner J S78, S83  
Sponholz C S89  
Stacher-Priehse E S93  
Stahmeyer JT S103  
Stamenovic D S77, S100, S103  
Stanzel F S75, S101  
Stark B S71  
Starova U S97  
Stoelben E S79  
Stöger T S97  
Stoleriu G S84  
Stoleriu GM S99  
Stoleriu M-G S93, S97  
Stoleriu MG S91  
Stolp C S86  
Stratmeyer S S94  
Strauchmann J S74, S98, S104, S105  
Strunz M S97  
Sun K S82  
Svistunov A S80

## T

Tajjiou A S78  
Tatalovic S S88  
Tatli Z S79  
Taube JM S87  
Tausch E S81, S85  
Theegarten D S81, S86  
Thiel B S75

Thielen V S79, S80  
Toffel M S88, S95  
Torres G S96  
Trufa D S84, S106  
Trufa DI S101  
Tsvetkov N S91  
Türk A S104

**V**

van Ackeren V S71  
von Dincklage F S98  
von Samson-Himmelstjerna P S89, S104  
Vooder T S82  
Voss C S97  
Vujic J S85

**W**

Wagner L S104

Wahlers T S84, S95  
Walles T S73, S77, S87, S90, S94  
Walter J S84  
Wara R S78  
Weber EM S100  
Weber L-M S98  
Weingartner M S100  
Welcker K S78  
Welter S S72, S75, S78, S92, S101  
Wiebe K S83, S89  
Wieczorek K S102  
Wiese M S85  
Wiese MN S91  
Wiest C S80, S107  
Winder T S87  
Winkler T S73  
Winter H S86, S94, S102  
Wirtz W S78

Witte B S102

**Y**

Yankulov A S98, S103  
Yavuz G S84, S99  
You J S87

**Z**

Zalepugas D S76, S82, S96  
Zayat R S78, S83  
Zeidler J S103  
Ziegler A-M S76, S82  
Zimmermann J S84, S91, S93  
Zimmermann P S103  
Zukov R S87