THORAXCHIRURGIE 01.12.2012

Thoraxchirurgie beim alten Menschen

Die Therapie älterer Patienten mit thorakalen Erkrankungen, insbesondere thorakalen Tumoren stellt eine große Herausforderung dar. Neben einer verringerten funktionellen Reserve leiden viele Patienten bereits bei der Erstdiagnose unter mehreren, teils relevanten Komorbiditäten. In der Vergangenheit hat dies häufig dazu geführt, dass ältere Patienten in klinischen Studien unterrepräsentiert waren und im klinischen Alltag untertherapiert wurden. Retrospektive Subgruppenanalysen und speziell bei älteren Patienten durchgeführte

Studien zeigen aber, dass diese im Falle thorakaler Tumore von einer Operation, ggf. auch in Kombination mit Strahlen- und Chemotherapie profitieren können.
Die Überlebenserwartung eines Achtzigjährigen beträgt derzeit etwa 7,6 Jahre für Männer und 9,1 Jahre für Frauen [1]. Daher ist für Achtzigjährige mit einer limitierten Tumorerkrankung im Bereich des Thorax weniger das Alter als der Tumor prognosebestimmend. Für die meisten Tumore im limitierten Stadium gilt, dass die Operation die beste Option für ein rezidivfreies Überleben darstellt. Aktuelle Daten belegen, dass über 40 Prozent aller Bronchialkarzinomträger über 75 Jahre alt sind.
Bis 1980 wurde allein ein Alter von 75 Jahren als relative Kontraindikation zur Lungenresektion angesehen [2, 3]. Die Zurückhaltung gegenüber operativen Eingriffen am Thorax bei Patienten in höherem Alter erklärt sich aus altersbedingter physiologischer Abnahme kardiopulmonaler Funktionen, der Komorbidität und den zusätzlichen negativen Auswirkungen einer Brustkorberöffnung auf die Atemreserve.

Altersphysiologie

Zu den physiologischen Altersveränderungen gehören u. a. ein Verlust an Kraft der Atemmuskulatur sowie eine zunehmende Steifigkeit des knöchernen Thorax, abgesehen von einem altersbedingten Abbau des Lungenparenchyms mit Verlust der Alveolarwände (Altersemphysem). Zusätzlich trägt maßgeblich das inhalative Rauchen zu einer Reduktion von Ventilations- und Diffusionsgrößen der Lunge bei. Bereits ohne Einfluss exogener Noxen verdoppelt sich zwischen dem zwanzigsten und sechzigsten Lebensjahr das Residualvolumen, während sich die Vitalkapazität und die Diffusionskapazität für Sauerstoff und Kohlendioxid nahezu halbieren.

Thoraxchirurgische Eingriffe gelten nach den Leitlinien der American Heart Association als Hochrisiko-Prozeduren. Trotz sorgfältiger präoperativer Abklärung und Vorbereitung sowie eines aggressiven perioperativen Managements müssen stets Komplikationen einkalkuliert werden, die den Operationserfolg in Frage stellen, darunter Pneumonie, bronchopleurale Fistel mit konsekutivem Empyem, Herzrhythmusstörungen, Lungenembolie oder Myokardinfarkt. Als häufigste kardiale Komplikation stehen Tachyarrhythmien nach Lobektomie (in 20 %) und nach Pneumonektomie (in 40 %) im Vordergrund, wobei ein signifikanter Prädiktor ein hohes Patientenalter imponiert [4, 5].

Innerhalb der letzten beiden Dekaden sind zahlreiche Publikationen erschienen, die einen thorakalen Eingriff für Patienten in höherem Alter dennoch als sicher und effektiv darstellen [6, 7, 8]. Eine wesentliche Erweiterung im Behandlungsspektrum stellen videothorakoskopische Operationen dar, insbesondere mit Ziel der Lobektomie im Zusammenhang mit einem limitierten Stadium des Bronchialkarzinoms.

Operationsletalität

Die Hospitalletalität wird für ältere Patienten mit Bronchialkarzinom nach Lobektomie zwischen 0 und 11,8 Prozent, nach Pneumonektomie zwischen 0 und 12,5 Prozent angegeben [8, 9, 10] und ist damit den Ergebnissen bei Patienten unter 70 Jahren vergleichbar. Für über 79-jährige Patienten wird eine operationsbedingte Letalität von bis zu 21 Prozent angegeben [6, 8, 11]. Die tendenziell höhere Letalität nach Pneumonektomie erklärt sich aus einer höheren Komplikationsrate im Vergleich zu limitierten Resektionen, wobei die rechtsseitige Pneumonektomie als Eingriff mit der höchsten Morbidität gilt. Ungünstige Einflussfaktoren sind nach allgemeiner Erfahrung überlange Operationszeiten, hoher Blutverlust und starkes Übergewicht.

Die Beziehung zwischen kognitiven Fähigkeiten und postoperativer Morbidität wurde bisher für den Bereich der Thoraxchirurgie noch nicht untersucht. Entscheidend für den Operationserfolg ist die Fähigkeit zur postoperativen Kooperation, d.h. der aktiven Mitarbeit im Rahmen der Physiotherapie als wichtigstem Element zur Pneumonieprophylaxe. Als geeignetes Instrument zur präoperativen Abschätzung der Mitarbeitsfähigkeit könnte sich ein Untersuchungsgang entsprechend dem der Folstein Mini-Mental-State-Examination herausstellen [12]. Es konnte an über Siebzigjährigen mit Operationen am Gastrointestinaltrakt gezeigt werden, dass dieses Testprogramm in der Lage ist, das Risiko eines postoperativen Delirs abzuschätzen [24].

Langzeitprognose

Summarisch beträgt die Fünf-Jahres-Überlebensrate bei älteren Patienten nach kurativer Operation eines Bronchialkarzinoms zwischen 28 und 48 Prozent, bezogen auf über 79-jährige (*„octogenerians“*) finden sich Angaben zur Fünf-Jahresprognose zwischen 16 und 55 Prozent [6, 11, 13]. Das Tumorstadium hat sich als der wichtigste Prognosefaktor für das langfristige Überleben herausgestellt. Bereits im Stadium I sind die Überlebensraten jedoch deutlich geringer, als diese für jüngere Patienten angegeben werden, was sich zum Teil aus der natürlichen Lebenserwartung Gleichaltriger erklärt. Jenseits des N0-Status ist die Lebenserwartung bei älteren Patienten deutlich schlechter als bei unter Sechzigjährigen. Dies unterstreicht die Bedeutung eines sorgfältigen klinischen und bildgebenden Staging einschließlich des leitlinienkonformen Einsatzes des FDG-PET (FDG = Fluordesoxyglukose; PET =Positronen-Emissions-Tomographie).

Score-Systeme

Während die absoluten Kontraindikationen zur Operation thorakaler Tumoren aus Grenzwerten der forcierten expiratorischen Einsekundenkapazität (FEV1), CO-Diffusionskapazität (DLCO) und maximaler Sauerstoffaufnahme (VO2max) abgeleitet werden können, lässt sich die postoperative Morbidität und Letalität mit Hilfe des Charlson comorbidity index (CCI) abschätzen [14]. Nach Anzahl und Schwere der Begleiterkrankung wurden Patienten in einer Longitudinalstudie CCI-Scores zugeordnet. Prädiktiv für eine postoperativ erhöhte Morbidität war allein der CCI-Score, wie die Analyse potentieller Risikofaktoren zeigte. Während von den Patienten mit CCI 0 nur ein Patient (4 %) eine schwere Komplikation entwickelte, manifestierten sich diese bei Patienten mit mehreren bzw. schweren Begleiterkrankungen (CCI 3-4) in 35 Prozent der Fälle, die *hazard ratio* wurde mit 12,6 angeben.

Die Auswirkungen verschiedener Parameter auf die 30-Tage-Letalität nach Resektion eines Lungentumors analysierten Strand et al. auf Grundlage der Daten aller in Norwegen von 1993 bis Ende 2005 an das Nationale Krebsregister gemeldeten Erkrankungen [15]. Für 1884 der insgesamt über 4.000 operierten Patienten lagen

dezidierte Angaben zur Komorbidität vor. Als Risikofaktoren für eine signifikant erhöhte postoperativ erhöhte Letalität identifizierte die norwegische Arbeitsgruppe in einer multivariaten Analyse:

- männliches Geschlecht
- Alter über 70 Jahre
- rechtsseitiger Eingriff
- Pneumonektomie
- geringes Hospitalvolumen (< 20 Operationen/Jahr)

Als unabhängiger Risikofaktor für die postoperative Letalität erwies sich der CCI (p=0,017). Damit konnte erstmals gezeigt werden, dass die präoperative Bestimmung des CCI bei Patienten mit Lungentumoren nicht nur prädiktiv für die postoperative Morbidität ist, sondern auch valide Vorhersagen der 30-Tage-Letalität zulässt.

Ein weiterer wichtiger Faktor für die Prognoseabschätzung ist der ASA-Status, der ursprünglich zur Abschätzung der operationsbedingten Morbidität und Letalität erarbeitet wurde [16]. Somit steht in Gestalt des ASA-Index ein einfach zu erhebender Parameter zur Verfügung, der die Indikationsstellung zur Operation erleichtern kann, die ohnehin nur im interdisziplinären Gespräch, d. h. in der Verantwortung aller beteiligten Disziplinen, erarbeitet werden sollte.

Patientenselektion

Da die Chirurgie in den limitierten Stadien des nicht-kleinzelligen Bronchialkarzinoms die besten Heilungschancen bietet, sich andererseits die meisten Patienten mit Bronchialkarzinom in der siebten Lebensdekade befinden, und in der Mehrzahl als Folge eines langjährigen Tabakkonsums zu einer erheblichen Komorbidität disponieren, kommt der funktionellen Abklärung mit dem Ziel der Patientenselektion eine zentrale Aufgabe zu. Sie soll mit möglichst einfachen Mitteln und zeitsparend die Komorbidität, das perioperative Risiko und die langfristigen Auswirkungen eines lungenresezierenden Eingriffs darstellen. Die Leitlinien des American College of Cardiology und der American Heart Association zur präoperativen kardiovaskulären Abklärung vor nicht-kardialen Eingriffen [17] empfehlen eine initiale Risikoeinstufung auf der Basis allgemeiner klinischer Information (**siehe Box**).

Klinische Prädiktoren des kardiovaskulären Risikos vor nichtherzchirurgischen operativen Eingriffen. (Mod. nach [23])

Hohes Risiko

instabile Koronarsyndrome

frischer Myokardinfarkt mit Hinweisen auf hohes Ischämierisiko (aufgrund von Symptomen oder nichtinvasiven Untersuchungen)

instabile oder schwere Angina

dekompensierte Herzinsuffizienz

schwerer Klappenfehler

Mittleres Risiko

- milde Angina pectoris
- früherer Myokardinfarkt (anamnestisch oder pathologische Q-Zacke)
- kompensierte oder anamnestisch bekannte Herzinsuffizienz
- Diabetes mellitus

Geringes Risiko

- höheres Alter
- pathologisches EKG (linksventrikuläre Hypertrophie, Linksschenkelblock, ST-T-Strecken-Veränderungen)
- Arrhythmien
- niedrige Belastungstoleranz (z. B. Unfähigkeit, Treppen zu steigen)
- anamnestisch Schlaganfall
- nicht eingestellter Hypertonus

Prädiktive postoperative Lungenfunktion

Die postoperativ zu erwartenden Werte für FEV1 und Diffusionskapazität (DLCO) richten sich nach dem Umfang der Operation bzw. dem zu erwartenden Verlust an funktionellem Gewebe. Der Beitrag der zu entfernenden Abschnitte zur Gesamtfunktion lässt sich mittels Perfusionsszintigraphie ermitteln. Somit errechnet sich für den Zustand nach Pneumonektomie ein FEV1 in Prozent nach der Formel:

ppo-FEV1 = präop FEV1 x 1 minus Perfusionsanteil der entfernten Lunge

Entsprechend wird der Wert nach Lobektomie auf den Anteil der zu entfernenden Segmente bezogen. Die selben Formeln werden in gleicher Weise für Segmentresektionen und auch für die Kalkulation der postoperativen DLCO herangezogen. In mehreren Arbeiten konnte gezeigt werden, dass die operationsbedingte Letalität bei einem %-ppo-FEV1 von unter 40 Prozent der Norm deutlich ansteigt [18, 19]. Dies ließ sich auch von mehreren Autoren für das Produkt aus %-ppo-FEV1 und %-ppo-DLCO von unter 1,65 demonstrieren [20, 21]. Daraus leitet sich die Empfehlung ab, Patienten mit einem %-ppo-FEV1 oder einem %-ppo-DLCO von unter 40 Prozent entweder von der Operation auszuschließen oder einer kardiopulmonalen Belastungsprüfung zu unterziehen.

Kardiopulmonaler Belastungstest (Spiroergometrie)

Formal erfordert die kardiopulmonale Belastung die gleichzeitige Registrierung von Belastungs-EKG, Atemminutenvolumen und Sauerstoffaufnahme pro Minute, woraus sich die maximale Sauerstoffaufnahme (VO2max) errechnet. Bei präoperativen Werten von über 20 ml/kg/min für die VO2max sind keine vermehrten kardiopulmonalen Komplikationen zu befürchten, Werte von unter 15 ml/kg/min deuten ein erhöhtes Risiko an, während Patienten mit Werten von unter 10 ml/kg/min ein stark erhöhtes Risiko eingehen [15, 21]. Üblicherweise fallen die Entscheidungen für oder gegen eine Operation bei grenzwertigen Befunden (Borderline-Konstellation) besonders schwer. Da sich FEV1 und maximale Sauerstoffaufnahme sowie DLCO durchaus diskordant verhalten können, müssen in Grenzfällen sämtliche Parameter herangezogen werden.

Bei Patienten, denen aus Gründen der Mobilität die Spiroergometrie nicht zuzumuten ist, oder in Kliniken, wo die Spiroergometrie nicht verfügbar ist, kann der Treppentest Anhaltswerte liefern. Patienten, die in der Lage sind, ohne Unterbrechung Treppen über drei Stockwerke zu steigen, werden als geeignet für eine Lobektomie betrachtet, falls fünf Stockwerke ohne Unterbrechung bewältigt werden, sind die Patienten sehr wahrscheinlich für eine Pneumonektomie geeignet. Dieses Maß entspricht einem FEV1 von über 1,7 l bzw. über 2,0 l.

Es existieren keine verwertbaren Daten, die ein dezidiertes präoperatives Rehabilitationsprogramm nahelegen, vorausgesetzt, die begleitende Komorbidität wurde diagnostiziert und ist zum Zeitpunkt der Operation optimal eingestellt. Tabakkonsum ist als signifikanter Risikofaktor für postoperative Komplikationen identifiziert. Je früher das Rauchen im Hinblick auf einen Eingriff eingestellt wird, umso günstiger ist dies im Hinblick auf die postoperative Morbidität [22]. Patienten höheren Alters präsentieren sich oft mit obstruktiver Lungenerkrankung sowie kardiovaskulärer Morbidität auf der Basis einer Arteriosklerose, teilweise altersbedingt, teilweise als Folge langjährigen Tabakkonsums. Infolgedessen ist bei Patienten mit Bronchialkarzinom, einer Erkrankung mit Häufigkeitsgipfel im siebten Lebensjahrzehnt, und in etwa 90 Prozent mit inhalativem Rauchen assoziiert, stets mit einer erheblichen Komorbidität zu rechnen.

Postoperative Betreuung

Die initiale postoperative Betreuung wird zwar in der Regel durch die Anästhesie vorgenommen, steht jedoch unter der Verantwortung des Thoraxchirurgen, der in der Lage sein muss, Komplikationen zu verhindern, rechtzeitig zu entdecken, und adäquat und entschlossen zu behandeln. Eine enge Kooperation mit der Anästhesie ist unerlässlich im Hinblick auf die Opiatgabe, die im Idealfall über Periduralkatheter erfolgt. Das Komplikationsmanagement muss das respiratorische Versagen (1-3 %), Tachyarrthythmien (20-40 % nach Pneumonektomie) und das Nierenversagen (< 1 %) im Blick haben und gegebenenfalls die internistischen Disziplinen einbeziehen. Ältere Patienten sind besonders gefährdet durch Verwirrtheitszustände, eine Komplikation, die oftmals die Angehörigen überrascht und deshalb bereits präoperativ adressiert werden muss. Eine spontane Besserung kann in den meisten Fällen erwartet werden.

Literatur

[1] Arias E (2002) United States life tables. National Center for Health Statistics

[2] Breyer RH, Zippe C, Pharr WF (1981) Thoraocotomy in patients over age seventy years: ten-year experience. J Thorac Cardiovasc Surg 81: 187

[3] Weiss W (1974) Operative mortality and five year survival rates in patients with bronchogenic carcinoma. Am J Surg 128(6): 799–804

[4] Asamura H (1999) Early complications; cardiac complications. Chest Surg Clin North Am 9: 527

[5] Amar D (1998) Cardiac arrhythmias. Chest Surg Clin North Am 8: 479

[6] Aoki T, Yamoto Y, Tsuchida M (2000) Pulmonary complications after surgical treatment of lung cancer in octogenarians. Eur J Cardiothorac Surg 18: 662

[7] Birim Ö, Zuyendorp M, Maat A, Kappetein AP et al. (2003) Lung resection for non-small cell lung cancer in patients older than 70: mortality, morbidity, and late survival compared with the general population. Ann Thorac Surg 76: 1796

[8] Ginsberg RJ, Hill LD, Eagan RT (1983) Modern thirty-day operative mortality for surgical resections in lung cancer. J Thorac Cardiovasc Surg 86: 654

[9] Harvey JC, Erdman C, Pisch J, Beattie EJ (1995) Surgical treatment on non-small cell lung cancer in patients older than seventy years. J Surg Oncol 60: 247

[10] Morandi U, Stefani A, Golinelli M (1997) Results of surgical resection in patients over the age of 70 years with non-small cell lung cancer. Eur J Cardiothorac Surg 11: 432

[11] Naunheim KS, Kesler KA, D’Orazio SA (1994) Lung cancer surgery in the octogenarian. Eur J Cardiothorac Surg 8: 453

[12] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR (1975) Mini mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinicians. J Psychia Res 12: 189

[13] Harvey JC, Erdman C, Pisch J, Beattie EJ (1995) Surgical treatment on non-small cell lung cancer in patients older than seventy years. J Surg Oncol 60: 247

[14] Charlson ME, et al: A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis 1987;40:73–383.

[15] Bechard D, Wetstein L (1987) Assessment of exercise oxygen consumption as preoperative criterion for lung resection. Ann Thorac Surg 44: 344

[16] Reid BC, Alberg AJ, Klassen AC (2001) The American Society of Anesthesiologists‘ class as a comorbidity index in a cohort of head and neck cancer surgical patients. Head Neck 23: 985

[17] Eagle KA, Brundage BII, Chaitman BR (1996) Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on

Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 27: 910

[18] Bolliger CT, Wyser C, Roser II (1995) Lung scanning and exercise testing for the prediction of postoperative performance in lang resection candidates at increased risk for complications. Chest 108: 341

[19] Pierce RJ, Copland JM, Sharpe K (1994) Preoperative risk evaluation for lung cancer resection. Am J Respir Crit Care Med 150: 347

[20] Pagni S, Federico JA, Ponn RB (1997) Pulmonary resection for lung cancer in octogenarians. Ann Thorac Surg 63: 785

[21] Olsen GN, Weiman DS, Bolton JWR (1989) Submaximal invasive exercise testing and quantitative lung scanning in the evaluation for tolerance of lung resection. Chest 95: 267

[22] Nakagawa M, Tanaka H, Tsukuma H (2001) Relationship between the duration of the preoperative smoke-free period and the incidence of postoperative pulmonary complications after pulmonary surgery. Chest 120: 705

[23] Fayers PM, Jones DR (1983) Measuring and analysing quality of life in cancer clinical trials: a review. Stat Med 2: 429

[24] Kaneko T, Takahashi S, Naka T (1997) Postoperative delirium following gastrointestinal surgery in elderly patients. Surgery Today 27: 107