

# Die Lungenembolie in der klinischen Praxis

**Lungenembolien kommen häufig vor und sind – wenn sie unbehandelt bleiben – mit einer Mortalität von etwa 30 Prozent assoziiert. Eine Expertin beschreibt im «British Medical Journal» die Diagnostik und Behandlung der Lungenembolie.**

British Medical Journal

Bei der Lungenembolie (LE) kommt es zur Verlegung eines Teils des pulmonalen Gefäßbaums. Meist ist ein Thrombus aus der peripheren Strombahn, etwa aus einer tiefen Beinvene, die Ursache. Die jährliche Inzidenz der LE beträgt 60 bis 70 pro 100 000, und die LE ist eine häufige Ursache für Atemnot und pleuritische Schmerzen. Nach Elektiveingriffen stellt die LE die häufigste Todesursache dar.

## Wie kommt es zur Lungenembolie?

Die meisten Thromben entstehen in den tiefen Unterschenkelvenen und im Becken. Immobilität und Dehydratation fördern eine venöse Stase, was zur Ansammlung von Gerinnungsfaktoren und Thrombozyten führt. Bis zu 50 Prozent der Thromben in den Beinvenen embolisieren, insbesondere Blutgerinnsel, die sich oberhalb des Kniegelenks gebildet haben. Grosse Gerinnsel können sich an der Bifurkation der grossen Lungenarterien festsetzen, was zu einer Beeinträchtigung der Hämodynamik führt. Kleinere Gerinnsel gelangen in der Lungenstrombahn weiter nach distal, was zu Lungeninfarkten und zu pleuritischen Schmerzen führt.

Zu den Hauptrisikofaktoren einer venösen Thromboembolie zählen:

- grosser oder abdominalchirurgischer operativer Eingriff
- orthopädische Operation im Bereich der unteren Extremität
- Geburtshilfe: Spätschwangerschaft (erhöhte Inzidenz bei Mehrlingsschwangerschaften), Kaiserschnitt, Präeklampsie
- Malignome: Tumoren im Becken- oder Bauchraum, metastasierte Tumoren
- Erkrankungen im Bereich des Beins: Fraktur, Varikosis
- gesicherte venöse Thromboembolie in der Vorgeschichte.

Die genannten Risikofaktoren erhöhen das relative Risiko um das Fünf- bis Zwanzigfache. Darüber hinaus gibt es weitere Faktoren, die das Risiko um das Zwei- bis Vierfache erhöhen, beispielsweise eine angeborene Herzkrankheit oder die Einnahme von Östrogenen.

## Anamnese und Symptomatik

Dyspnoe und Tachypnoe (Atemfrequenz > 20 pro Minute) sind die häufigsten Symptome. Die hämodynamischen Auswirkungen des Lungenembolus hängen davon ab, wie gross der obstruierte Anteil der Lungenstrombahn ist. Ebenfalls

spielt der Zustand des Myokards und des Lungenparenchyms eine Rolle.

Eine akute LE kann sich folgendermassen manifestieren:

- Kreislaufkollaps bei einem bis anhin gesunden Patienten (5%): Hypotonie, die mit Bewusstlosigkeit einhergehen kann. In diesem Fall besteht meist eine massive LE, die zu einer akuten Rechterzinsuffizienz führt.
- Pulmonalinfarkt-Syndrom (60%): Die Patienten klagen typischerweise über pleuritische Schmerzen mit oder ohne Bluthusten. Manchmal ist bei der Auskultation ein Pleurareiben zu hören.
- Isolierte Dyspnoe (25%): Akute Atemnot ohne Blutung oder Kreislaufkollaps. Diese Variante manifestiert sich charakteristischerweise mit akut einsetzender Atemnot bei Patienten, die Risikofaktoren für eine LE aufweisen.
- Kollaps, eingeschränkte Reserve (10 %): Diese Form tritt meist bei älteren Patienten mit eingeschränkter kardiorespiratorischer Reserve auf. Hier kann schon eine kleine LE zur Katastrophe führen.

## Diagnostik

Die Befunde können vollkommen unauffällig sein, allerdings werden Tachykardie und Tachypnoe häufig beobachtet. Bei manchen Patienten kommt es zum Vorhofflimmern, zu Pleurareiben oder – wegen der Schmerzen – zu eingeschränkter Thoraxbewegungen. Häufig liegt eine Hypoxie vor, doch bei jungen, sonst gesunden Patienten kann die Sauerstoffsättigung normal sein. Etwa 25 Prozent der Patienten weisen Zeichen einer tiefen Venenthrombose auf.

Die Diagnostik der akuten Lungenembolie umfasst die Bestimmung eines klinischen Wahrscheinlichkeitsscores (Beispiel siehe *Kasten*) sowie verschiedene Untersuchungen. Die Bestimmung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer LE sollte immer mit einem D-Dimer-Test kombiniert werden. Fällt dieser Test negativ aus und ist die klinische Wahrscheinlichkeit einer LE gering oder mittel, kann eine LE mit einer Sensitivität von 92 Prozent ausgeschlossen werden. D-Dimere entstehen bei der Fibrinolyse und weisen auf einen intravaskulären Thrombus hin.

### Beurteilung der klinischen Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie

A. Der Patient weist klinische Merkmale auf, die zu einer Lungenembolie passen (erhöhte Atemfrequenz, die von Bluthusten, pleuritischen Thoraxschmerzen oder beidem begleitet sein kann).

Plus zwei weitere Faktoren:

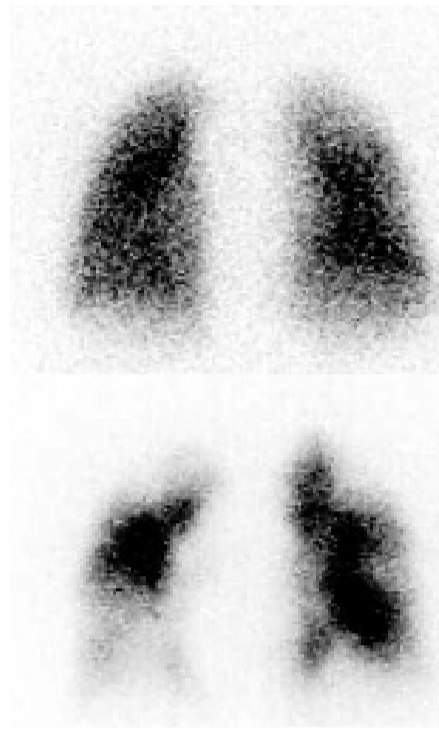
1. Für die Beschwerden liegt keine andere vernünftige klinische Erklärung vor.
2. Der Patient weist einen Hauptrisikofaktor für eine venöse Thromboembolie auf.

### Beurteilung

A. plus 1. und 2.: hohe klinische Wahrscheinlichkeit einer Lungenembolie.

A. plus 1. oder 2.: mittlere klinische Wahrscheinlichkeit für eine Lungenembolie.

Nur A.: geringe klinische Wahrscheinlichkeit für eine Lungenembolie.



Inhalationsszintigrafie: unauffällige Aerosolverteilung oben, in der Perfusionszintigrafie unten multiple subsegmentale und segmentale Perfusionsdefekte über beiden Lungen.

## First-Line-Untersuchungen

- EKG: Oft werden unspezifische Veränderungen beobachtet. Häufig liegen eine Sinustachykardie, ein Vorhofflimmern, ein Rechtsschenkelblock oder eine anteriore T-Wellen-Inversion vor.
- Röntgen-Thorax: Es gibt keine spezifischen Röntgenzeichen für eine LE. 40 Prozent der Patienten weisen kleine Ergüsse auf.
- Arterielle Blutgasanalyse: Kann normal sein. Eine Hypoxie und Hypokapnie ist häufig.
- D-Dimer-Test (siehe oben): Ein positives Ergebnis im D-Dimer-Test oder eine mittlere oder hohe klinische Wahrscheinlichkeit für eine LE erfordert eine weitergehende Diagnostik.
- Kontrast-Spiral-CT zur Darstellung der Pulmonalarterie: Wird heute als initiales bildgebendes Verfahren bei Verdacht auf eine nicht massive LE empfohlen.
- Ventilations-Perfusions-Szintigrafie (V/P-Scan): Wurde vom Kontrast-Spiral-CT weitgehend abgelöst.

## Second-Line-Untersuchungen

- Sonografie der Beine: Bei etwa 70 Prozent der Patienten mit nachgewiesener LE findet sich eine proximale tiefe Venenthrombose.
- Konventionelle Lungenangiografie: Ist selten notwendig, wird nur in speziellen Zentren durchgeführt.
- CT-Phlebografie: Kann mit dem Kontrast-Spiral-CT der Pulmonalarterie kombiniert werden, um gleichzeitig die Beinvenen darzustellen.
- Echokardiogramm: Nur bei massiver LE diagnostisch wegweisend, kann jedoch prognostische Informationen liefern.

## Behandlung

Für alle Patienten mit Verdacht auf LE ist eine Supportivtherapie sehr wichtig: Die Oxygenisation und eine adäquate Kreislauffunktion müssen aufrechterhalten werden.

Die Behandlung mit niedermolekularem Heparin (NMH) sollte bei Patienten mit hoher oder mittelgradiger klinischer Wahrscheinlichkeit einer LE bereits vor der bildgebenden Diagnostik begonnen werden.

Sobald eine LE nachgewiesen ist, sollte man die orale Antikoagulation einleiten. Angestrebt wird ein INR-Wert (International Normalised Ratio) von 2,0 bis 3,0. Das grösste Risiko einer Warfarin-Behandlung sind Blutungen. Bei höheren INR-Werten (3,0–4,5) kommt es häufiger zu Blutungen, jedoch unterscheiden sich die Rezidivraten einer Thromboembolie kaum von denjenigen, die bei niedrigeren INR-Werten (2,0–3,0) beobachtet werden.

Bei einer erstmaligen idiopathischen LE wird meist drei bis sechs Monate lang behandelt. Bei rezidivierender idiopathischer LE hängt die Behandlungsdauer vom Rezidivrisiko jedes einzelnen Patienten sowie vom Blutungsrisiko durch Warfarin ab. Bei Patienten mit persistierenden Risikofaktoren kann eine lebenslange Behandlung empfehlenswert sein.

Eine Thrombolyse sollte nach der derzeitigen Leitlinie der British Thoracic Society bei akuter massiver LE (wenn die LE zum kardiovaskulären Kollaps führt und ein Atem- und Herzstillstand droht) erfolgen. Empfohlen wird eine intravenöse Bolusinjektion von 50 mg Alteplase. Bei sub-

## Key points

- Lungenembolien treten häufig auf und gehen bei älteren Patienten mit Begleiterkrankungen mit einer hohen Morbidität und Mortalität einher.
- Die korrekte Anwendung klinischer Wahrscheinlichkeitsscores ermöglicht die Selektion derjenigen Patienten, die einer weiterführenden Diagnostik zugeführt werden müssen.
- Die Standardtherapie umfasst die Gabe von niedermolekularem Heparin und anschliessend eine sechsmonatige Antikoagulation mit Warfarin.

massiver LE sind die Therapieempfehlungen nicht ganz eindeutig. Einiges spricht jedoch für eine Thrombolyse bei hämodynamisch stabiler, submassiver LE, wenn eine pulmonale Hypertension oder eine Dysfunktion des rechten Ventrikels vorliegt. Empfohlen werden 100 mg Alteplase, die über 90 Minuten intravenös verabreicht werden. ♦

Andrea Wülker

## Quelle:

Grace V. Robinson (Department of Respiratory Medicine, Royal Berkshire and Battle Hospitals NHS Trust, Reading): Pulmonary embolism in hospital practice. British Medical Journal 2006; 332: 156–160 (21. Januar 2006).