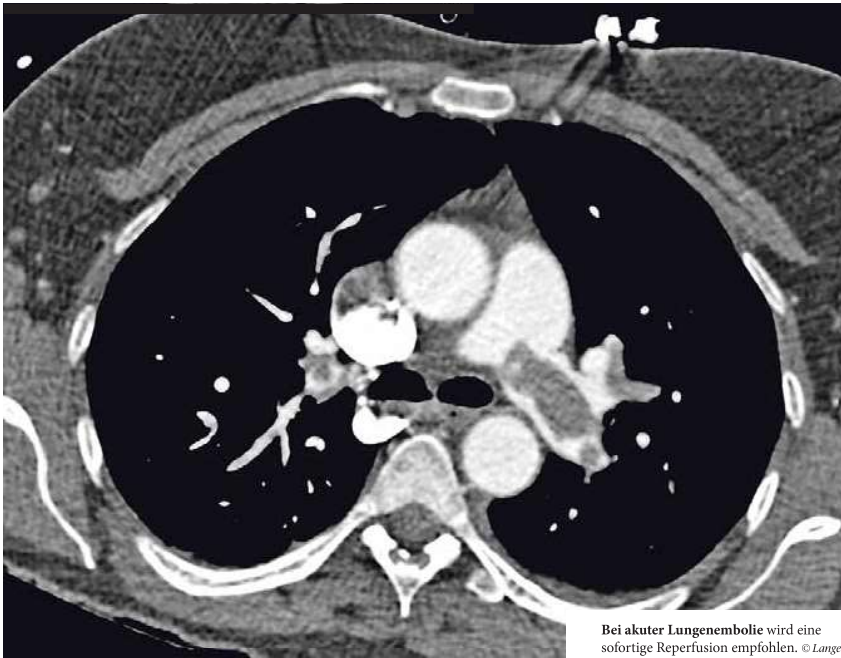




Interventionelle Embolektomie bei akuter Lungenarterienembolie

Thrombusaspiration-- Für die Behandlung einer akuten Lungenarterienembolie mit Rechtsherzbelastung wurden neue interventionelle Verfahren entwickelt. Gute Ergebnisse bei niedrigen Komplikationsraten konnten mit zwei gängigen Kathetersystemen erzielt werden.

VON PROF. DR. SAMUEL SOSSALLA UND PD DR. TOBIAS J. LANGE



Bei akuter Lungenembolie wird eine sofortige Reperfusion empfohlen. © Lange

Die akute Lungenarterienembolie (LAE) ist ein häufiges Krankheitsbild mit steigender Inzidenz. Die therapeutische Antikoagulation ist für die Mehrzahl der Patienten als alleinige Maßnahme ausreichend. Für Patienten im kardiogenen Schock aufgrund einer akuten LAE wird die sofortige Reperfusion (in der Regel durch systemische Thrombolyse) von den aktuellen Leitlinien der europäischen Gesellschaft für Kardiologie (ESC) empfohlen [1]. In den letzten Jahren wurden jedoch interventionelle Verfahren mit dem Ziel entwickelt, bei akuter LAE mit Rechtsherzbelastung eine schnellere Reperfusion zu erreichen und/oder das Blutungsrisiko einer systemischen Thrombolyse zu reduzieren oder zu umgehen.

Dies sind einerseits kathetergestützte Systeme zur lokalen Applikation von Thrombolytika wie das ultraschallbeschleunigte Thrombolyse-System EkoSonic™, das im Vergleich zur alleinigen Antikoagulation zu einer beschleunigten Rechtsherzentlastung führt [2], aber auch mit Blutungskomplikationen einhergehen kann. Andererseits handelt es sich um Systeme zur mechanischen Embolektomie durch Thrombusaspiration und Mobilisation [3, 4].

Systeme zur Thrombusaspiration

Die beiden gängigen Verfahren zur Thrombusaspiration sind der Indigo™-Thrombektomiekatheter der Firma Penumbra und der FlowTrievers™ der Firma Inari Medical. Für beide Verfahren konnten die Sicherheit und Durchführ-

barkeit in prospektiven, einarmigen Studien mit niedrigen Komplikationsraten und adäquater Prozedurzeit nachgewiesen werden [5–7].

Beim Indigo™-Aspirationskatheter handelt es sich um einen 8-Fr-Katheter, der zusätzlich mit einem Separator versehen ist, um das Katheterlumen vom Thrombus zu befreien. Eine Aspirationspumpe erzeugt einen Unterdruck, der kontinuierlich auf den Katheter übertragen wird und so Thrombusmaterial absaugen kann. In der Studie EXTRACT-PE konnte an 119 Patienten mit akuter LAE und Rechtsherzbelastung eine Reduktion des Verhältnisses von rechtsventrikulärem zu linksventrikulärem Durchmesser (RV/LV-Ratio) um gut 27 % innerhalb von 48 Stunden gezeigt werden. Die Rate an Majorblutungen lag bei 1,7 %; ein Patient (0,8 %) starb aufgrund der Intervention [5].

Das FlowTrievers™-System besteht aus einem flexiblen „Large bore“-Katheter, der in drei Größen bis maximal 24 Fr verfügbar ist. Mittels einer 60-ml-Spritze wird Unterdruck aufgebaut, der im Gegensatz zum Indigosystem abrupt durch Öffnen eines Ventils wie bei der intrakoronaren Thrombusaspiration appliziert wird. Reicht die Aspiration nicht aus, kann das System mit selbstexpandierbaren Nitinol-Disks ergänzt werden, die distal des Thrombus entfaltet und idealerweise en bloc mit dem Thrombus in den Katheter gezogen werden. Die kürzlich präsentierte Zwischenauswertung des prospektiven FLASH-Registers gibt weitere Informationen zur Sicherheit



PROF. DR. SAMUEL SOSSALLA

Universitätsklinikum Regensburg
© Sossalla



PD DR. TOBIAS LANGE

Universitätsklinikum Regensburg
© Lange

„Die katheterbasierte Thrombusaspiration zeigte sich als sicheres und effektives Bail-out-Verfahren.“

Kontakt-- Prof. Dr. med. Samuel Sossalla,
PD Dr. med. Tobias J. Lange,
Universitätsklinikum Regensburg
samuel.sossalla@ukr.de, tobias.lange@ukr.de



Indigo™-System mit dem flexiblen 8-Fr-Aspirationskatheter. © Penumbra



FlowTrievers™-System. © Inari

ergebnis eine mögliche verbleibende Becken-Bein-Venenthrombose, aber auch periphere Thromben in der Lungenstrombahn effektiv zu behandeln sind. Aufgrund der raschen Aspirationsgeschwindigkeit in Verbindung mit dem großen Lumen des FlowTrievers™ lässt sich auch großes Thrombusmaterial gut und en bloc entfernen. Bei beiden Verfahren kann ein relevanter Blutverlust entstehen, der zu beachten ist.

Indikationsspektrum

In den aktuellen ESC-Leitlinien wird die katheterbasierte Therapie für hämodynamisch instabile Patienten im Rahmen einer akuten LAE empfohlen, bei denen entweder eine Kontraindikation für eine Lysetherapie besteht oder selbige ineffektiv gewesen ist (IIa-Empfehlung) [1]. In die Studien zu den genannten Systemen waren jedoch kaum solche Patienten eingeschlossen.

Basierend auf der aktuellen Studienlage und dem klinischen Bedarf sehen auch wir derzeit eine klare Indikation für die interventionelle Embolektomie nur bei Patienten mit Indikation zur Lysetherapie, bei denen diese nicht effektiv war oder aufgrund eines erhöhten Blutungsrisikos kontraindiziert ist oder umgangen werden soll.

Ferner haben wir erste positive Erfahrungen bei Patienten mit persistierender hämodynamischer Instabilität und etablierter venoarterieller extrakorporaler Membranoxxygenierung (VA-ECMO) gesammelt [8]. Die katheterbasierte Thrombusaspiration zeigte sich als sicheres und effektives Bail-out-Verfahren, um eine rasche Reduktion der Rechtsherzbelastung mit potenzieller Verkürzung der ECMO-Therapie zu erreichen und eine Lysetherapie in dieser ungünstigen Situation zu vermeiden.

Darüber hinaus sollte die Indikation für eine interventionelle Embolektomie idealerweise durch ein interdisziplinäres Team (Pulmonary Embolism Response Team, PERT) an erfahrenen Zentren gestellt werden ■

Literatur bei den Verfassern

FAZIT

- Die verfügbaren Systeme zur interventionellen Embolektomie sind hinsichtlich der positiven Beeinflussung von Surrogatendpunkten vielversprechend und scheinen in erfahrener Hand sicher und effektiv einsetzbar zu sein.
- Prospektive Studien zum Vergleich der Aspirationstherapie mit der Standardtherapie bei Patienten mit erhöhtem Dekompensationsrisiko müssen zeigen, ob auch die Prognose signifikant und klinisch relevant bei bestmöglicher Sicherheit zu beeinflussen ist.
- Unabhängig davon ergänzen diese Therapieverfahren bereits heute das Armamentarium für einzelne Patienten mit Kontraindikation für oder bei fehlendem Erfolg nach systemischer Thrombolyse und für Patienten mit persistierender hämodynamischer Instabilität an VA-ECMO.

und Wirksamkeit des FlowTrievers™ [6, 7]. 500 Patienten mit akuter LAE, Rechtsherzbelastung und erhöhtem Dekompensationsrisiko wurden ausgewertet. 1,2 % der Patienten entwickelten Majorblutungen und 0,2 % starben an Ursachen, die nicht durch das Device bedingt waren. Es kam zur unmittelbaren Reduktion des mittleren pulmonalarteriellen Drucks um 23 %, zum Anstieg des Herzindex um 18 % und zu einem Rückgang der RV/LV-Ratio um etwa 20 % akut und um 35 % im Follow-up.

Zugangsweg und Besonderheiten

Beide Verfahren werden über einen femoralen venösen Zugang etabliert. Der Ausschluss einer Thrombose im Zugangsgefäß ist vor der Prozedur sonografisch durchzuführen. Es erfolgt die Passage des rechten Herzens vorzugsweise mittels Pigtail- oder Einschwemmkatheter, um Verletzungen von Papillarmuskeln, Sehnenfäden oder Trabekeln durch das System zu vermeiden. Anschließend sind für den FlowTrievers™ erfahrungsgemäß steife Drähte (z. B. Amplatz Super Stiff™, straight tip) einzuwechseln, um die sichere Passage des großlumigen Katheters über das rechte Herz in die Pulmonalarterie zu gewährleisten. Genaue Kenntnisse der Anatomie des rechten Herzens und der Lungenstrombahn sind ebenso wichtig wie Erfahrungen im Umgang mit großen Schleusen und Fertigkeiten in der Drahtführung. Auf eine strikte Fortsetzung der Vollantikoagulation ist zu achten, da selbst bei optimalem Aspirations-