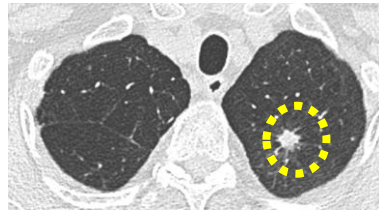


Robotisch- assistierte Bronchoskopie bei pulmonalen Rundherden

Lungenrundherde

Rundherde in der Lunge sind kleine Raumforderungen mit einer Größe $\leq 3\text{cm}$. Sie können entweder gutartiger oder bösartiger Natur sein. Hierfür muss eine Probe aus dem Rundherd gewonnen werden.



Lungenrundherd im linken Oberlappen in der Computertomographie (CT), Größe 9mm

Um Gewebe aus den Rundherden zu gewinnen, stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, die unterschiedliche Vorteile und Nachteile haben: Bronchoskopie (Lungenspiegelung), CT-gesteuerte Punktion oder Operation. Ihre Ärzte werden mit Ihnen besprechen, welches Verfahren für Sie am besten geeignet ist.

Je kleiner Rundherde sind und je weiter „außen“ sie in der Lunge liegen, desto schwieriger ist es, den Weg zu diesem Rundherd zu finden und eine Probe an der richtigen Stelle

zu gewinnen. Mit „konventioneller“ Bronchoskopie ist eine Probengewinnung bei diesen kleinen Läsionen häufig nicht möglich. Daher wurde die robotisch-assistierte Bronchoskopie entwickelt.

Robotisch-assistierte Bronchoskopie (RAB)

Die robotisch-assistierte Bronchoskopie wurde entwickelt, um kleine Lungenrundherde sicher und effektiv biopsieren zu können. Sie ist seit 2019 verfügbar und in Europa als Medizinprodukt zugelassen.



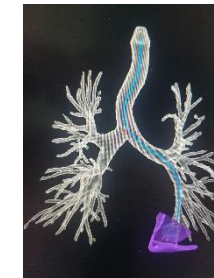
Robotisches System

In der Thoraxklinik Heidelberg kommt das Verfahren seit 2022 zum Einsatz.

Ablauf der RAB

Planung

Anhand einer hochauflösenden Computertomographie (sog. HR-CT) Ihrer Lunge erstellt die robotische Planungssoftware einen Pfad in Ihrer Lunge, um an den Rundherd zu gelangen. Dieser Navigationsplan wird in das robotische System eingespielt.



Navigationspfad

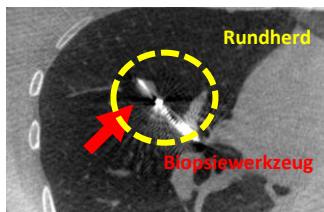
Bronchoskopie

Sie erhalten eine Vollnarkose, und es kann sein, dass Sie eine besondere Lagerungsposition auf der Untersuchungsfläche einnehmen müssen (z.B. Kissen unter der Schulter). Anschließend führt der Untersucher / die Untersucherin einen Atemwegsschlauch in die Lunge ein, über den Sie beatmet werden. Der robotische Katheter wird über den Atemwegsschlauch durch

Handbewegungen der Untersucherin / des Untersuchers vorgeschoben. Der „Roboter“ arbeitet also nicht von selbst, sondern nur durch Bewegungen der Untersucher. Der robotische Katheter wird anhand des vorher berechneten Navigationspfades zum Rundherd in der Lunge vorgeschoben. Mittels Ultraschallsonde (sog. radiäre Ultraschallsonde) kann überprüft werden, ob der richtige Ort gefunden wurde. Außerdem kommt ein sog. **Cone-Beam-CT** zum Einsatz. Dies ist eine Art „Röntgenbogen“, der während der Untersuchung über Sie gefahren wird. Er erstellt CT-ähnliche Bilder. Mithilfe dieser Bilder kann überprüft werden, ob der robotische Katheter bzw. das Biopsiewerkzeug wirklich an der richtigen Stelle ist (sogenanntes „tool-in-lesion“).



sog. „Cone-Beam-CT“ und „tool-in-lesion“



Biopsie

Wenn die richtige Position erreicht ist, werden wie sonst auch üblich Proben gewonnen, z.B. mit einer Nadel, einer Zange oder einer Kryosonde (Anfrieren von Gewebe, um große Proben zu gewinnen).

Ende der Untersuchung

Im Anschluss wird der robotische Katheter entfernt. Wenn erforderlich, wird noch ein normales Bronchoskop eingeführt, um weitere Untersuchungen vorzunehmen. Sie wachen dann aus der Narkose aus. Nach der Untersuchung erfolgt eine Überwachung im Aufwachraum, in manchen Fällen eine Blutgasanalyse und eine Röntgenaufnahme, um Komplikationen auszuschließen.

Wie sicher ist das Verfahren?

In großen Studien konnte gezeigt werden, dass das Verfahren mit einer größeren Sicherheit als die konventionelle Bronchoskopie und die CT-gesteuerte Punktion einhergeht. Insbesondere zu einem Pneumothorax (Ablösung der Lunge → Anlage einer Thoraxdrainage) oder zu einer schweren Blutung kommt es sehr selten (<3%).

Wie effektiv ist das Verfahren?

Mit der robotisch-assistierten Bronchoskopie kann man deutlich häufiger eine zuverlässige Diagnose stellen als mit der konventionellen Bronchoskopie, sofern es sich um einen kleinen Lungenrundherd handelt. Außerdem scheint die RAB gleichwertig mit der CT-gesteuerten Punktion zu sein.

Besonderheiten

Bei der RAB handelt es sich um ein sehr teures Verfahren (pro Prozedur ca. 2.500 Euro Materialkosten), das derzeit noch nicht von den Krankenkassen bezahlt wird. In der Regel führen wir die Untersuchung daher im Rahmen von sog. Beobachtungsstudien durch und werden von verschiedenen Stiftungen in unserer Arbeit unterstützt.

Gerne können auch Sie die Thoraxstiftung Heidelberg durch eine Spende unterstützen.

