

Langzeitbeatmung

Diaphragmamessung sagt Extubationsfähigkeit voraus

Die ausreichende Kontraktionskraft des Diaphragmas vor einer Extubation kann sonografisch verifiziert werden. Der Einsatz des Ultraschalls am Krankenbett ergänzt damit die Bemühungen um ein erfolgreiches Weaning von beatmeten Intensivpatienten.

Thorax 2014; 69: 431–435

Bisher gibt es kein zuverlässiges klinisches Kriterium, das den Erfolg einer Extubation bei Langzeitbeatmung voraussagt. Eine respiratorische Insuffizienz mit Reintubation muss aber vermieden werden, weil dies den Patienten gefährdet. Da die Ultraschalltechnik mittlerweile standardmäßig auf Intensivstationen zur Verfügung steht, bietet sich ihr Einsatz an. Hiermit kann geprüft werden, ob die motorische Kraft des Zwerchfells ausreicht, den Extubationserfolg zu gewährleisten. In der vorliegenden Studie war bei 63 Intensivpatienten einer amerikanischen Klinik nach Langzeitbeatmung die Extubation geplant. Zwei

Weaningstrategien kamen zum Einsatz: Entweder wurden die Patienten nach einem Spontanatemversuch per Tubus extubiert oder erhielten vor der Extubation eine geringe maschinelle Druckunterstützung. Vor dem Extubationsversuch wurde bei allen die muskuläre Arbeit des Zwerchfells sonografisch beurteilt. Dazu ermittelten die Forscher die Differenz der Dicke des Zwerchfells zwischen Inspirations- und Expirationsphase. Ein Unterschied der 30% überschritt, wurde als Beleg für die Extubationsfähigkeit definiert. Dann wurde ermittelt, wie zuverlässig dieser Parameter den Extubationserfolg vorhersagen kann.

Die Messung der Zwerchfelldicke erwies sich als statistisch signifikanter Parameter, der eine Extubationsfähigkeit hinreichend sicher indiziert. Dies gilt weitestgehend unabhängig von der gewählten Weaningstrategie. In der Gruppe mit Spontanatmung vor Extubation hatte der sonografische Parameter eine Sensitivität von 96% bzw. eine Spezifität von 64% für die erfolgreiche Extubation. Bei dem Patienten, die vor der Extubation druckunterstützt beatmet wurden, lag die Sensitivität des Parameters bei 75%; die Spezifität betrug 100%.

Fazit

Ob die Kraft der Zwerchfellmuskulatur nach einer Extubation ausreicht, um eine Reintubation zu verhindern, kann mit hinreichender Sicherheit sonografisch ermittelt werden. Da die entsprechende Technik ubiquitär zur Verfügung steht und der Messaufwand minimal ist, sollte der Einsatz der Ultraschalltechnik vor jeder kritischen Extubation in den Entscheidungsalgorithmus mit einbezogen werden, so die Autoren.

Dr. Horst Gross, Berlin

Forschung

Neu entdecktes Protein beeinflusst Zilienfunktion

Erkrankungen der Flimmerhärchen (Zilien) auf Zellen spielen bei Lungenerkrankungen eine zentrale Rolle. Das Forscherteam um M. Gegg und H. Lickert in München hat das Protein Flattop entdeckt, das die asymmetrische Positionierung von Organellen steuert. Fehlfunktionen in diesem Prozess führen zu unterschiedlichen Krankheitsbildern. Den Wissenschaftlern ist nun ein entscheidender Schritt zur Aufklärung dieses Mechanismus gelungen. Die Studienergebnisse wurde Ende Oktober im Fachjournal „eLIFE“ veröffentlicht. „Epitheliale Zellschichten bedecken alle inneren und äußeren Körper- und Organoberflächen im menschlichen Körper, z. B. in der Lunge, im Darm, im Pankreas und im Innenohr“, erklärt Gegg. Zilien, kleine, haarähnliche, auf Mikrotubuli basierende Strukturen, befinden sich präzise angeordnet auf vielen dieser epithelialen Zellen. „Nur durch die exakte Positionierung kön-

nen Zilienschläge so präzise koordiniert werden, dass etwa Schleim aus der Lunge transportiert werden kann“, so Lickert. Zilien werden von Basalkörpern an der Plasmamembran verankert und müssen wie viele andere Organellen an einer bestimmten Position in einer Zelle lokalisiert werden. Um dies zu gewährleisten, kommt die planare Zellpolaritätsmaschinerie zum Einsatz. Sie orientiert Strukturen in einer einzelnen Zelle, bestimmt aber auch die Position dieser Zellen in einem komplexen, epithelialen Gewebe. Ein kompletter Verlust dieser Zellpolaritätsmaschinerie kann zu sehr schweren Entwicklungsstörungen führen, wie z. B. chronischer Bronchitis oder Taubheit. Einige Proteine assistieren bei der Ausbildung dieser Zellpolarität, indem sie die Orientierung des intrazellulären Zytoskeletts beeinflussen. Obwohl schon viele Proteine, die diese Prozesse regulieren, bekannt sind, fragen sich Wissen-

schaftler schon lange, wie beide Systeme miteinander interagieren, um planare Zellpolarität auszubilden. „Wir konnten im präklinischen Modell zeigen, dass ein Protein, welches wir Flattop genannt haben, zusammen mit einem weiteren Protein namens Dlg3 den Basalkörper und somit auch die Zilien positioniert“, so Gegg. Modelle ohne funktionelles Flattop zeigen einen Defekt der Zilienbildung an der Oberfläche des Lungenepithels. Auch waren die Zilien im Innenohr nicht richtig lokalisiert. „Flattop und Dlg3 interagieren im Innenohr physikalisch miteinander“, sagt Lickert. Beide wechselwirken zusätzlich mit einem der planaren Zellpolaritätsgene. Dieser Komplex umgibt den Basalkörper und verbindet ihn mit dem zellulären Zytoskelett. Lickert: „Eine Fehlregulation der Ziliogenese führt zu Krankheiten beim Menschen, sprich Ziliopathien, wie Diabetes, chronischen Lungenerkrankungen, Taubheit und eventuell auch Krebs.“

Nach einer Mitteilung des Helmholtz Zentrums München