



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Experimenteller Einsatz von Hydro-Jet und Insulated-Tip Knife zur endoskopischen Submukosadisektion

Autor: Tobias Lingenfelder
Institut / Klinik: Chirurgische Klinik; Sektion Endoskopie
Doktorvater: Prof. Dr. S. Post / Priv.-Doz. Dr. G. Kähler

Die Endoskopie des Magendarmtraktes hat in den vergangenen Jahren neben der Diagnostik gastrointestinaler Tumoren zunehmend auch Bedeutung für die Resektion von benignen und frühen malignen Tumoren erlangt. Die endoskopische Polypektomie und Mukosaresektion haben sich bei kleineren und erhabenen Läsionen im Gastrointestinaltrakt bewährt, sind aber bei flachen Läsionen schwer anzuwenden und für Frühkarzinome in ihrer Steuerung zu unpräzise. Die endoskopische Submukosadisektion (ESD) verbessert die onkologischen Ergebnisse, geht jedoch mit höheren Frequenzen an Blutungen und Perforationen sowie einem hohen Zeitbedarf einher. Ein Schlüssel zur schnelleren und gefahrenarmen ESD ist eine ausreichende Mukosaaufhebung durch Flüssigkeitseinbringung. Zur besseren Mukosaelevation entwickelten wir das Hybrid-Knife, bei dem eine Wasserstrahlkapillare eines Helix Hydro-Jets in ein Insulated-Tip-Knife integriert ist. Durch die Flüssigkeits-Strahlanwendung mit hohem Druck soll eine effektive Elevation durch Bildung eines submukösen Flüssigkeitskissens erzielt werden, die einen sicheren Umgang mit dem Instrument erlaubt. Anhand einer in-vivo-Versuchsreihe mit 12 ESD im Magen von sechs adulten Hausschweinen sollte die Leistungsfähigkeit des Hybrid-Knifes gegenüber der konventionellen Methode der ESD mittels Insulated-Tip Knife nach Mukosaelevation durch eine endoskopische Injektionsnadel überprüft werden. Ziel war es mit der neuen Methode schwere Komplikationen zu reduzieren, die IT-Knife Anwendung zu vereinfachen und die Eingriffsdauer zu verkürzen. Unter in der Klinik relevanten Gesichtspunkten wurde darauf geachtet, dass das Resektat vollständig und nicht in Piecemeal Technik abgetragen wurde. Dies und die thermische Wirkung wurden histologisch validiert. Mit im Mittel 2.83 ± 4.58 versus 3.5 ± 2.17 Blutungen und 0.17 ± 0.41 versus 1 ± 0.8165 Perforationen pro Prozedur ist eine signifikante Verbesserung bei den Verletzungen zu erkennen. Für die Blutungen konnte eine tendenzielle Verbesserung (wegen der geringen Fallzahl ohne Signifikanz) festgestellt werden. Die unter onkologischen Gesichtspunkten sehr wesentliche En-bloc-Resektion gelang in der Hybrid-Knife-Gruppe in jedem Fall, hingegen waren in der Gruppe IT-Knife zwei Resektate unvollständig, eines davon musste in Piecemeal Technik abgetragen werden. Die Eingriffszeit wurde signifikant im Mittel um mehr als 10 Minuten gegenüber der konventionellen ESD verkürzt. Der größte Anteil dieser Zeitersparnis ist durch seltenere Instrumentenwechsel bedingt. Ein kleinerer Anteil beruht auf der besseren Darstellung der Submukosa als Trennschicht und der resultierenden Vereinfachung der Dissektion. In zwei von drei histologischen Schnitten aus der Gruppe IT-Knife ließen sich Anschnitte der Muscularis finden, wobei dies in keinem Präparat der Gruppe Hybrid-Knife der Fall war. Thermische Tiefenschäden konnten in keiner der beiden Gruppen nachgewiesen werden. Insgesamt zeichnete sich eine deutliche Tendenz zum Vorteil für das Hybrid-Knife ab. Die Hydro-Jet- Technik stellt ein geeignetes Verfahren zur Bildung wesentlich stärkerer Submukosakissen dar als herkömmliche Injektionsnadeln. Darüber hinaus führen die Submukosakissen zu einer besseren Darstellung der Mukosa und somit zur Erleichterung der Dissektion. Das Hybrid-Knife vereint diese innovative Technik der Mukosaelevation mit der Möglichkeit großer En-bloc-Mukosaresektionen, die zudem schneller und komplikationsärmer durchgeführt werden können als bisher. Der seltenere Instrumentenwechsel und die ständig verfügbare Möglichkeit der weiteren Mukosaunterspritzung sind als deutliche Verbesserung im Ablauf der gesamten Prozedur zu sehen. Erstmals konnte mit diesem Vergleich die Machbarkeit dieser neuartigen Technik und ihre Vorteile gegenüber der herkömmlichen ESD-Technik demonstriert werden. Bei der Übertragung der tierexperimentell gewonnen Versuchsergebnisse auf die klinische Anwendung muss jedoch beachtet werden, dass die Wand des Schweinemagens stärker als die des Menschen ist. Insofern sind weitere Verbesserungen im Design erforderlich um eine präzisere Steuerung insbesondere bei der HF-Anwendung des Nadelmessers zu ermöglichen. Letztlich müssen nach weiterer technischer Verbesserung klinische Studien zeigen, welchen Stellenwert diese neue Technik haben wird.