

# DIAGNOSE VON DÜNNDARMERKRANKUNGEN: DIE KAPSEL MIT DER KAMERA

Von **Dr. Andreas Müller**

Facharzt FMH für Innere Medizin, Gastroenterologie

Der Dünndarm konnte bisher aufgrund seiner rund sieben Meter Länge sowie seiner ausgesprochenen Beweglichkeit medizinisch nur begrenzt eingesehen werden. Entweder wurde er ausschnittsweise mit radiologischen Methoden nach der Einnahme von Kontrastmitteln dargestellt oder mit Hilfe von speziell langen Endoskopen sichtbar gemacht. Beide Verfahren ermöglichten allerdings nur beschränkte Teilsichten und wurden von den Patienten häufig als unangenehm empfunden.

Der findige englische Mediziner Paul Swaine erkannte diese diagnostische Lücke und experimentierte in den 90er-Jahren mit kleinen Mikrokameras. Die technische Entwicklung ermöglichte eine eigentliche medizinische Sensation zu Beginn des neuen Jahrtausends: Eine kleine Kapsel, nicht grösser als eine Vitamin-Tablette, wird einfach geschluckt und liefert präzise Aufnahmen vom gesamten Dünndarm!

Die Kapsel misst weniger als 3 cm im Längsdurchmesser. Im Innern befinden sich eine Chipkamera und ein UHF-Radiosender mit Antenne, vier Leuchtdioden sowie zwei Silberoxyd-Batterien. Die «Wunderkapsel» sendet aus dem Magen-Darmtrakt mehr als 50 000 Bilder an einen extern angelegten Recorder, welcher über Elektroden, die auf der Haut platziert werden, die Bilder übernimmt. Die gesamte Untersuchungsdauer beträgt acht Stunden, d.h. pro Sekunde werden zwei Bilder übertragen. Der kleine Recorder, der am Gürtel des Patienten befestigt wird, speichert die ganze Bildmenge.

## **Eine Kapsel zum Frühstück, und die Reise kann beginnen**

Die Anwendung ist äusserst simpel und behindert den Patienten kaum. Die Kapsel wird am Morgen einfach geschluckt; lediglich auf das Frühstück muss verzichtet werden. Bereits zwei Stunden später ist eine Flüssigkeitsaufnahme erlaubt, nach weiteren zwei Stunden darf wie-

der gegessen werden. Der Patient ist mobil und kann tagsüber seiner gewohnten Tätigkeit nachgehen.

Acht Stunden nach dem Schlucken der Kapsel wird der Recorder von den Elektroden gelöst, anschliessend werden mit Hilfe des Computers die Bilder zu einem Film zusammengestellt: Sichtbar wird die Reise der Kapsel über die Mundhöhle und die Zunge, dann durch die Speiseröhre in den Magen, gefolgt von sieben Metern Dünndarm. Die letzten Bilder, aufgenommen, bevor die Kapsel ausgeschieden wird, zeigen den Dickdarm. Es ist wichtig zu wissen, dass lediglich der Dünndarm im Detail dargestellt werden kann. In den grösseren Hohlräumen wie dem Magen sowie dem Dickdarm ist es nur möglich, einen Teil der Schleimhaut abzubilden, weshalb sich die Kapselendoskopie für diese Organe nicht eignet.

## **Diagnose von Blutungen, Polypen und chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen**

Weltweit wurde die Kapselendoskopie bereits bei über 100 000 Patienten durchgeführt. In der Schweiz erfolgte der allererste diagnostische Einsatz einer Dünndarmkapsel im März 2002 am GastroZentrum Hirslanden. Bis heute konnten über 400 Patienten mit dieser Methode erfolgreich untersucht werden, ohne dass eine Komplikation aufgetreten ist.

Für die Diagnose werden sämtliche Bilder vom Arzt genau ausgewertet. Unterstützend wirkt ein spezielles Softwareprogramm, das die verdächtigen Stellen automatisch markiert. Vermutete Blutungen, die eigentliche Hauptindikation für die Durchführung einer Dünndarm-Kapselendoskopie, können sehr schnell erkannt werden. Mit Hilfe der extern angelegten Elektroden erfolgt eine genaue Ortsbestimmung der Dünndarmkapsel, so dass der dazugehörige Darmabschnitt eindeutig identifiziert werden kann. Ebenfalls dargestellt bzw. präzise lokalisiert werden Polypen.

Bei Patienten mit Verdacht auf chronisch-entzündliche Darmerkrankung, welche neben

**Dr. med. Andreas-Paul Müller**  
Facharzt FMH für Innere  
Medizin, Gastroenterologie

**GastroZentrum  
Hirslanden Zürich  
Klinik Hirslanden**  
Witellikerstrasse 40  
CH-8029 Zürich  
T 01 387 39 55  
F 01 387 39 66  
andreas.mueller@  
gastrozentrum.ch  
www.gastrozentrum.ch  
www.hirslanden.ch



Kamera-Kapsel zum Einnehmen (Originalgrösse)

dem Dickdarm vor allem den Dünndarm befällt, zeigt sich die Dünndarm-Kapselmethode als ideale Diagnostik zum Nachweis bzw. Ausschluss des Dünndarmbefalles mit entzündlichen Veränderungen.

Selten bleibt eine Kapsel im Dünndarm wegen Vorhandenseins einer Verengung liegen. Bei Verdacht auf das Vorliegen einer engen Stelle wird heute eine spezielle Kapsel verabreicht, die sich, sollte sie stecken bleiben, nach einigen Tagen selbst auflöst.

### Positives Kosten-Nutzen-Verhältnis

Die inzwischen weltweit erhobenen Daten ergeben, dass der Dünndarm überraschenderweise weitaus mehr Veränderungen aufweist als bisher angenommen. Ob diese mit der Kapsel beobachteten Schleimhautveränderungen für den Patienten therapeutische Konsequenzen haben, lässt sich aktuell noch nicht mit Sicherheit abschätzen. Hierzu sind Langzeitstudien erforderlich. Unbestritten ist allerdings, dass die Kapselendoskopie heute die erste Wahl zur Untersuchung des Dünndarms ist. In den USA und in anderen Ländern wird diese Untersuchungsmethode von den meisten grösseren Versicherungen rückvergütet, was bestätigt, dass die Versicherer das Kosten-Nutzen-Verhältnis positiv bewerten.

Speiseröhre

Lunge

Bereits  
passierte Kamera

Elektrode  
für Navigation

Leber

Magen

Milz

Dickdarm

Dünndarm

Aktuelle Position  
der Kamera

Mastdarm

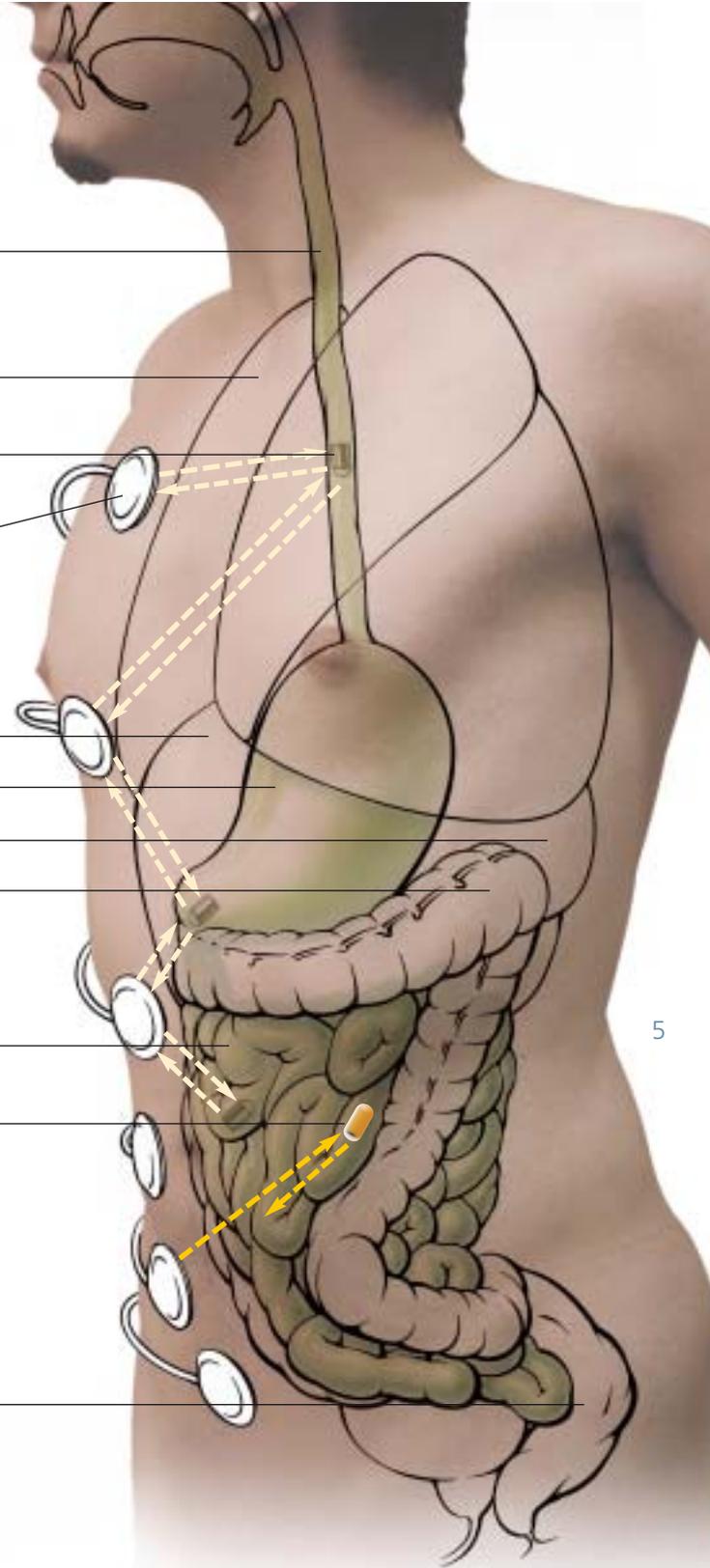


Abb. 1  
Unauffällige Dünndarmschleimhaut



Abb. 1

Abb. 2  
Entzündete Dünndarmschleimhaut bei Morbus Crohn



Abb. 2

Abb. 3  
Akute Dünndarmblutung



Abb. 3