

Praktischer Leitfaden zur Kolonkapselendoskopie

Stand: August 2011



Autor:

Dr. med. Horst Hohn

Internistische Facharztpraxis mit Schwerpunkt Gastroenterologie, Koblenz

Kompetenzzentrum Videokapsel Rheinland KVR

Vorsitzender der Kapselendoskopiegruppe des BNG

Inhaltsverzeichnis:

I.	<u>EINSATZGEBIETE DER KOLONKAPSELENDOSKOPIE</u>	3
II.	<u>KONTRAINDIKATIONEN UND MÖGLICHER UMGANG MIT IHNEN</u>	4
III.	<u>KLINISCHE EVIDENZ DER KOLONKAPSELENDOSKOPIE</u>	6
IV.	<u>ABLAUF DER UNTERSUCHUNGSPROZEDUR</u>	7
V.	<u>EMPFOHLENE DARMVORBEREITUNGSREGIME</u>	8
A.	VORBEREITUNGSREGIME DER EUROPÄISCHEN MULTICENTER-STUDIE	8
B.	1-TAGESREGIME (SPEZIELL FÜR DEN PRAXISEINSATZ)	9
VI.	<u>TIPPS UND TRICKS FÜR DIE UNTERSUCHUNG</u>	10
A.	DARMVORBEREITUNG	10
1.	VOR DER KAPSELEINNAHME	10
2.	NACH DER ORTHOGRADEN DARMLAVAGE AM MORGEN	11
3.	DURCHFÜHRUNG DER KAPSELPROZEDUR	11
4.	KAPSELTRANSIT / VORTRIEB DER KAPSEL	12
5.	VERABREICHUNG VON PROKINETIKA	13
6.	VERWENDUNG VON BOOSTS (TRANSITBESCHLEUNIGER) UND ENTSCHÄUMER	13
7.	ANSCHLIEßENDE KOLOSKOPIE	14
B.	INTEGRATION DER KAPSELENDOSKOPIE IN DEN PRAXISALLTAG	14
C.	TIPPS ZUR VIDEOAUSWERTUNG	15
1.	SETZEN DER LANDMARKEN	16
2.	SICHTUNG DES VIDEOMATERIALS	16
3.	BEFUNDINTERPRETATION	16
VII.	<u>KURZANLEITUNG ZUR DURCHFÜHRUNG EINER UNTERSUCHUNG</u>	17
A.	PATIENTENANMELDUNG	17
B.	VORBEREITUNG DES EQUIPMENTS UND MATERIALS	18
C.	ANWEISUNGEN WÄHREND DER PROZEDUR	20
D.	VIDEODOWNLOAD VOM DATENREKORDER	21
VIII.	<u>ABRECHNUNG DER KOLONKAPSELENDOSKOPIE</u>	22
A.	STATIONÄR	22
B.	AMBULANT	22

I. Einsatzgebiete der Kolonkapselendoskopie

Die Kolonkapselendoskopie ist ein alternatives Verfahren zur bildlichen Darstellung des Kolons und eine hilfreiche Erweiterung des diagnostischen Spektrums des Gastroenterologen, wenn die Darmspiegelung an physiologische, psychologische oder kulturell bedingte Grenzen stößt.

Sie ist geeignet für Patienten und Vorsorgeberechtigte,

- die aus Angst oder Scham die herkömmliche Koloskopie verweigern,
- bei denen eine Koloskopie nicht möglich, unvollständig oder kontraindiziert ist,
- bei denen die Koloskopie mit erhöhtem Perforations- oder Blutungsrisiko verbunden ist (z.B. aufgrund von Divertikulitis, Antikoagulanzen, Strahlenkolitis, Bauchaortenaneurysmen etc.).

Die Videokapsel kann den gesamten Dick- und große Teile des Dünndarms visualisieren. Zwei Kameraköpfe erlauben die Sicht ins freie Lumen und hinter Falten und Haustren. Der große Blickwinkel der Optik gewährt eine annähernde 360° Rundum-Sicht. Der Verzicht auf Luftinsufflation ermöglicht die Beurteilung der Darmoberfläche unter natürlichen Bedingungen, was gerade bei flachen Läsionen ein Vorteil sein kann (vgl. Adler et. al. Der flache Polyp... Endoskopie heute 2011; 24: 53-54).

Die Vorteile der Kolonkapselendoskopie sind:

- nicht-invasive Untersuchung
- keine Strahlenbelastung bei der Untersuchung
- keine Insufflation
- keine Sedierung
- normale Tagesaktivitäten des Patienten sind möglich
- hohe Akzeptanz und starkes Interesse bei Patienten
- komplette Dokumentation der Untersuchung mit Möglichkeit der beliebigen Evaluation (ähnlich Röntgenaufnahmen)

Die Nachteile der Untersuchung sind:

- keine Möglichkeit zur Intervention (evt. Folgeuntersuchung notwendig)
- keine Möglichkeit zum Spülen (absolut gute Vorbereitung notwendig)
- keine Möglichkeit zum gezielten Ansteuern einer verdächtigen Lokalisation
- relativ teuer

Zu beachten ist, dass die Kapselendoskopie ein rein diagnostisches Verfahren ist. Bei positiven Befunden, der Notwendigkeit von Gewebeentnahmen oder -entfernungen muss eine therapeutische Koloskopie angeschlossen werden.

Mögliche Indikationen* für die Kapselendoskopie des Kolons können sein:

- unvollständige Koloskopie
- Darmkrebsvorsorgeuntersuchungen
- positiver Hämoculttest
- erhöhter M2PK-Wert
- unklare Eisenmangelanämien
- V.a. chronisch entzündliche Darmerkrankungen (Colitis Ulcerosa, Morbus Crohn)

- klinisch bedeutende Diarrhö unbekanntem Ursprungs
- akute Veränderungen der Darmgewohnheiten
- Darmkrebsnachsorgeuntersuchungen.

(*vgl. auch Spada et.al., Dig Liver Dis 2011 Apr; 43(4): 251-8. Epub 2010 Nov 9)

II. Kontraindikationen und möglicher Umgang mit ihnen

In den folgenden Fällen besteht eine Kontraindikation für den Einsatz der Kolonkapsel:

- **Magen-Darm-Obstruktion, Strikturen oder Fisteln (nachgewiesen oder V.a.)**

Die bekannte Stenose des GI-Traktes ist eine absolute Kontraindikation zur Kapselendoskopie. Besteht der klinische Verdacht auf eine Obstruktion des GI-Traktes (Anamnese!), so sollte dieser vorher durch bildgebende Diagnostik ausgeräumt werden (z.B. mittels Hydro-MRT). Stenosen des Kolons sind weniger kritisch, da sie in der Regel für die Kapsel kein Hindernis darstellen. Bei bekannten, hochgradigen Kolonstenosen ist vor aller Diagnostik eine Sanierung anzustreben, da hier eine orthograde Lavage die Gefahr der Spontanperforation des Coecums besteht (gilt auch für die Koloskopie). Eine Alternative zur Prüfung der ungestörten Passage des GI-Traktes stellt die Voruntersuchung mit einer „Probekapsel“ dar (Agile Patency-Kapsel).

Die Europäische Gesellschaft für Gastroenterologie (ESGE) schreibt dazu in ihrer aktuellen Leitlinie:

„Die AGILE-Kapsel kann uns bei Patienten mit bekannten oder verdächtigen intestinalen Strikturen Hinweise für eine Funktionsfähigkeit des Gastrointestinaltraktes liefern. Die Funktionsfähigkeit ist durch diesen Test gesichert, wenn die AGILE Kapsel intakt ohne irgendeine Veränderung ihrer äußeren Dimensionen ausgeschieden wird, unabhängig von der Zeit der Ausscheidung, oder wenn der RFID-Stift beim Scannen nach 32-38 Stunden nicht mehr nachweisbar ist. Patienten mit erhöhtem Risiko, die Schmerzen während des AGILE-Kapsel-Tests entwickeln, sind nicht für eine VCE-Untersuchung geeignet.“ (Ladas SD et al. Europäische Gesellschaft für Gastrointestinale Endoskopie (ESGE) ...Endo heute 2010; 23: 150-158)

- **Dysphagie oder andere Schluckstörungen**

Dysphagien sind klinisch sehr einfach zu evaluieren.

Die Empfehlung der DGVS lautet:

„Bei Patienten mit Schluckstörungen (neurologische Schluckstörung, Zenker-Divertikel) besteht die Gefahr einer Aspiration der Kapsel. In diesen Fällen wie auch bei Kindern ist es hilfreich, zunächst einen Schluckversuch mit einem Bonbon durchzuführen. Bei Schluckstörungen kann die Kapsel endoskopisch in den Magen bzw. das Duodenum platziert werden. Hierzu steht ein speziell entwickeltes Einführbesteck zur Verfügung.“ (May A et al. Kapselendoskopie in der... Z Gastroenterol 2010; 48: 1384-1404)

- **Patienten mit einem Herzschrittmacher oder anderen elektromedizinischen Implantaten**

Die bisherigen Studien haben keine negativen Einflüsse der Videokapselendoskopie auf Herzschrittmacher oder automatischen Defibrillatoren gezeigt. Es besteht also in diesen Fällen lediglich eine relative Kontraindikation. D.h. bei strenger Indikationsstellung sollte die Untersuchung unter entsprechender Vorsicht (ständige Erreichbarkeit des Untersuchers) durchgeführt werden.

Die DGVS schreibt hierzu in Ihrem aktuellen Positionspapier zur
Dünndarmkapselendoskopie:

„Elektromedizinische Implantate gelten aus theoretischen Überlegungen formal noch als Kontraindikation, obwohl bisher keine Interferenzen berichtet wurden. Sowohl In-vitro-Studien zu Interferenzen als auch klinische Beobachtungen von Patienten mit Schrittmachern (SM) und teilweise auch mit implantierten Defibrillatoren (ICD) zeigten kein Gefährdungspotenzial durch eine Videokapselendoskopie. Umgekehrt wurde auch die Bildübertragung der Kapsel durch das implantierte medizinische Gerät nicht gestört. Wird eine Kapselendoskopie bei Patienten mit SM oder ICD durchgeführt, sollte dies im Aufklärungsgespräch explizit besprochen werden. Gegebenenfalls kann der Patient während der Untersuchung stationär beobachtet werden. Zusätzliche Sicherheit bietet die EKG-Ableitung, während die aktivierte Kapsel zunächst von außen direkt über den Schrittmacher gehalten wird. Bei einer solchen Stimulation konnten bei 100 Schrittmacherträgern ebenfalls keine relevanten Interferenzen beobachtet werden.“
(May A et al. Kapselendoskopie in der... Z Gastroenterol 2010; 48: 1384-1404)

Die ESGE schreibt:

„Die VCE ist nicht kontraindiziert bei Patienten mit Herzschrittmachern oder einem implantierbaren Defibrillator. Es gibt keine Interferenzen zwischen den beiden Geräten.“
(Ladas SD et al. Europäische Gesellschaft für Gastrointestinale Endoskopie (ESGE) ... Endo heute 2010; 23: 150-158)

- **Schwangerschaft**

Die Indikation sollte sehr streng gestellt werden. In der Regel ist es sehr empfehlenswert, die Untersuchung bis nach Ende der Schwangerschaft aufzuschieben! Zu Untersuchungen bei Schwangerschaft gibt es keine Studiendaten.

- **Kinder unter 8 Jahren**

Warnhinweise bestehen bei Kindern unter 8 Jahren, da für diese Patientengruppe keine Studiendaten vorliegen.

- **MRT nach einer Kapseluntersuchung**

Vor Durchführung einer MR-Tomographie im Anschluss an eine Kapseluntersuchung sollte geprüft sein, dass die Kapsel den Körper verlassen hat (Dokumentation, ggf. Röntgen-Abdomen).

III. Klinische Evidenz der Kolonkapselendoskopie

Die Sensitivität der 1. Generation der Kolonkapsel war mit rund 60 Prozent unbefriedigend. Insbesondere die Passage des Transversum wurde mit einer Bildrate von 4/Sek unzureichend dargestellt.

Die 2. Kapselgeneration verfügt über eine höhere Bildrate von bis zu 35/Sek, gesteuert abhängig von der Bewegung der Kapsel. Als Folge der erhöhten Bildrate können jetzt auch die Kolonabschnitte ausreichend begutachtet werden, die in weniger als 3 Sekunden passiert werden. Ein entsprechender Anstieg der Sensitivität auf bis zu 89 Prozent konnte nachgewiesen werden. Daten größer angelegter Studien bleiben jedoch abzuwarten! Sicher ist, wie bei allen endoskopischen Untersuchungen, dass die Sensitivität bei erfahrenen Kapseluntersuchern deutlich höher liegt, als bei unerfahrenen Untersuchern.

	PillCam COLON 1	PillCam COLON 2	
Studie	Van Gossum ¹	Eliakim ²	Spada ³
Anzahl Zentren	8 Europäische	5 Israelische	8 Europäische
Anzahl Patienten	320	98	109
Polypen ≥ 6mm			
Prävalenz	27% (87)	24% (35)	41% (45)
Sensitivität	64%	89%	84%
Spezifität	84%	76%	64% / 92%*
Polypen ≥ 10mm			
Prävalenz	16% (50)	14% (20)	29% (32)
Sensitivität	60%	88%	88%
Spezifität	98%	89%	95%

*nach Entblindung

¹ N ENGL J MED 2009; 361;3:264-270; ² Endoscopy 2009; 41:1026-1031; ³ GIE 2011, in press; ⁴ Ramos et. al. Abstract RICE 2011, DDW 2011; ⁵ Sung, Workshop Report ICCE 2008, 4; ⁶ Groth et. al. DGVS-Poster 2010.

IV. Ablauf der Untersuchungsprozedur

Ablauf der Kolonkapselendoskopie

	<p>Mindestens 3 Tage vor der Untersuchung: Der Arzt klärt den Patienten über die Kapselendoskopie auf und gibt dem Patienten Anweisungen zur Darmvorbereitung. Der Patient hält Diät gemäß den Anweisungen.</p>
	<p>Am Untersuchungstag: Der Patient reinigt zu Hause den Darm gemäß den ärztlichen Anweisungen und begibt sich in die Praxis.</p>
	<p>Beim Eintreffen in der Praxis: Das Assistenzpersonal bereitet das Untersuchungsequipment vor, initialisiert den Datenrekorder und legt dem Patienten das Sensorenfeld an.</p>
	<p>Der Patient schluckt unter Aufsicht des Arztes die Kapsel.</p>
	<p>Nach spätestens 1 Std. überprüft der Arzt auf dem Echtzeitmonitor des Datenrekorders, ob die Kapsel den Magen verlassen hat. Sobald der Übergang in den Dünndarm abgesichert ist, trinkt der Patient einen „Boost“ zur Beschleunigung der Kapsel.</p>
	<p>Der Datenrekorder erinnert den Patienten an wichtige Untersuchungsschritte, z.B. wann etwas getrunken werden muss und wann die Untersuchung beendet ist. (Die einzelnen Alarme können vor der Untersuchung von dem Arzt festgelegt oder ein starres Schema schriftlich fixiert werden).</p>
	<p>Nach Sicherstellen der Passage in den Dünndarm kann der Patient die Praxis verlassen und sich frei bewegen. Nach Ausscheiden der Kapsel kann der Patient das Sensorenfeld ablegen.</p>
	<p>Nach Rückgabe des Datenrekorders und Download der aufgezeichneten Rohdaten, kann der Arzt das Video flexibel angepasst an seine Praxisabläufe auswerten.</p>

V. Empfohlene Darmvorbereitungsregime

Die Motivation und Compliance des Patienten für eine gründliche Darmvorbereitung ist ein zentraler Erfolgsfaktor für die Kolonkapselendoskopie. Da anders als bei der konventionellen Koloskopie weder gespült noch abgesaugt werden kann, muss der Darm besonders sauber sein, um eine gute Sicht zu garantieren. In Studien und Praxistests wurde eine Vielzahl von Vorbereitungsvarianten getestet. Die beiden hier empfohlenen Beispielregime wurden auf der Basis dieser Studien erstellt. Beide Schemata führen bei über 80% zu guten und sehr guten Ergebnissen. Es hat sich in den Studien gezeigt, dass auch geringe Abweichungen von diesen Regimen zu schlechteren Ergebnissen führten.

Die bekannten Schemata zur Koloskopievorbereitung sind für die Kapselendoskopie ungeeignet!

Zwar konnten die besten Ergebnisse für das Vorbereitungsregime der europäischen Multicenter-Studie (Spada et. al. GIE 2011, in press) nachgewiesen werden. Die 1-Tages-Variante bietet jedoch den Vorteil, dass der Patient nur eine minimale Zeit fasten muss. Außerdem wird auf Fleet Phosphosoda verzichtet, das für bestimmte Patientengruppen kontraindiziert ist.

A. Vorbereitungsregime der europäischen Multicenter-Studie

2 Tage vor der Untersuchung	
Ganztags	Trinken von mindestens 10 Gläser Flüssigkeit (vorzugsweise Wasser)
Vor dem Schlafengehen	4 Senna Tabletten
1 Tag vor der Untersuchung	
Ganztags	Klarflüssige Diät
19:00-21:00	2 Liter PEG
Tag der Untersuchung	
07:00-08:30	2 Liter PEG
09:15	Kapseleinnahme mit 1 Glas Wasser
Falls Kapsel nach 1 Std. noch im Magen	Prokinetikum: 20 mg Domperidone
Bei Erreichung des Dünndarms	1.Boost: 30 ml Natriumphosphat in ½ Glas Wasser gelöst plus 1 Liter Wasser (innerhalb von 60 Min)
3 Std. nach 1. Boost	2.Boost: 25 ml Natriumphosphat in ½ Glas Wasser gelöst plus 1 Liter Wasser (innerhalb von 60 Min)
2 Std. nach 2. Boost	<i>Falls Kapsel noch nicht ausgeschieden: Dulcolax Zäpfchen (10 mg Bisacodyl)</i>

B. 1-Tagesregime (speziell für den Praxiseinsatz)

2 Tage vor der Untersuchung	
Ganztags	Trinken von mindestens 10 Gläser Flüssigkeit (vorzugsweise Wasser)
Vor dem Schlafengehen	4 Senna Tabletten
1 Tag vor der Untersuchung	
Bis 12:00	Bis zu 200g (Trockenzustand) Pasta ohne Soße oder Beilage erlaubt
Ab 12:30	Klarflüssige Diät
Tag der Untersuchung	
06:30-08:00	1 Liter Moviprep plus 1 Liter Wasser
08:30-10:00	1 Liter Moviprep plus 1 Liter Wasser
12:00	Kapseleinnahme mit 1 Glas Wasser, danach zuckerfreien Kaugummi kauen
Falls Kapsel nach 1 Std. noch im Magen	Prokinetikum: 20 mg Domperidone
Bei Erreichung des Dünndarms	1.Boost: 0,5 Liter Moviprep plus 0,5 Liter Wasser (innerhalb von 30 Min)
2 Std. nach 1. Boost	2.Boost: 0,25 Liter Moviprep plus 0,25 Liter Wasser (innerhalb von 15 Min)
2 Std. nach 2. Boost	<i>Falls Kapsel noch nicht ausgeschieden: Dulcolax Zäpfchen (10 mg Bisacodyl)</i>

VI. Tipps und Tricks für die Untersuchung

A. Darmvorbereitung

1. Vor der Kapsleinnahme

Bringt eine 2L+2L PEG Aufteilung gegenüber einer 3L+1L bessere Ergebnisse?

Ja, für die 2L+2L PEG Aufteilung konnte eine verbesserte Reinigung und eine höhere Patientenakzeptanz beobachtet werden.

Was sollte unternommen werden, wenn der Patient nicht die vorgeschriebene Menge der Lavageflüssigkeit am Tag vor der Untersuchung trinken konnte?

- Wenn **weniger als 50 %** getrunken wurde → die Untersuchung **abbrechen**.
- Wenn **mehr als 75 %** getrunken wurde → die **morgendliche Dosierung erhöhen** und den Stuhlgang beobachten.
- **Zwischen 50 % - 75 %** → die **Entscheidung liegt beim Arzt** (entweder die Behandlung abzubrechen oder sie weiterzuführen wie oben beschrieben).

Können zusätzliche Laxanzien die Reinigung verbessern, wenn sie 1-4 Tage vor der Untersuchung verabreicht werden?

Derzeitige gesammelte Daten zeigen:

- **Senna Tabletten** (4x12 mg Sennosides A+B Tabletten) **verbessern die Reinigung** (eingenommen abends zwei Tage vor der Untersuchung).
- **Bisacodyl** (10mg Tabletten)
 - **Verbessert die Reinigung nicht**
 - **Wirkt außerdem negativ** auf die Ausscheidungsrate der Kapsel.

Trägt eine verlängerte ballaststoffarme/ballaststofffreie oder schlackenarme Diät vor den Abführmaßnahmen zur Verbesserung der Darmreinigung bei?

Einige Publikationen zeigen, dass eine schlackenarme Diät die Darmreinigung positiv beeinflusst. Diese Studien beziehen sich aber auf die konventionelle Koloskopie. **Für die Kolonkapselendoskopie gibt es keine Veröffentlichungen, die einen positiven Effekt** der oben genannten Vorbereitungsausweitungen **zeigen**, viel mehr konnten in einzelnen Praxistests sogar negative Ergebnisse festgestellt werden.

2. Nach der orthograden Darmlavage am Morgen

Wie kann man feststellen, ob der Darm des Patienten ausreichend sauber ist?

Eine Krankenschwester kann eine „**Sauberheitskontrolle**“ nach jedem Toilettengang durchführen. Wenn der Stuhl nicht „kamillenteefarben“ oder heller und ohne feste Rückstände ist, ist der Patient noch nicht sauber (diese Kontrolle durch eine Krankenschwester gehört in vielen Ländern zur Standardprozedur bei der Koloskopie).

Was kann getan werden, wenn der Patient noch nicht sauber ist?

Nach Anweisung des Arztes kann eine **zusätzliche Dosis des Abführmittels** gegeben werden. Dabei sollten die maximal zulässige Menge und die Sicherheitshinweise beachtet werden. Ferner hat die Einnahme des ersten Boosts, der bei Erreichen des Dünndarms gegeben wird, ebenfalls einen positiven Einfluss auf den Darmreinigungsgrad.

3. Durchführung der Kapselprozedur

Wie lange darf die Kapseleinnahme verzögert werden?

Die Verzögerung sollte **folgende Rahmenbedingungen** erfüllen:

- Der gesamte Ablauf kann als Ganzes verschoben werden.
- Die Kapseleinnahme sollte nicht später als 12:00 sein. (Es gibt keine Daten, wozu verspätete Einnahmen führen).

Beachten Sie, dass die Untersuchung bis zu 10 Std dauern kann. Bitte instruieren Sie den Patienten während der gesamten Untersuchung **nicht zu schlafen**.

Wie wichtig ist es, die angegebenen Zeitintervalle - wie z.B. für den Boost - genau einzuhalten?

Die Einhaltung der Zeitintervalle ist **sehr wichtig**. Die Abweichung sollte keinesfalls mehr als 20 Minuten betragen.

Kann der Patient die Klinik/Praxis während der Untersuchung verlassen?

Ja, der Patient kann die Klinik/Praxis **unter den folgenden Bedingungen** verlassen:

- Der Übergang der Kapsel in den Dünndarm sollte durch den Arzt abgeklärt sein.
- Der Arzt ist überzeugt, dass der Patient fähig ist die detaillierten Anweisungen ohne Aufsicht befolgt.

Der Patient sollte detaillierte Anweisungen und Medikation für die verbleibenden Schritte bekommen und eine Telefonnummer falls Fragen auftauchen.

Wie viel Wasser sollte der Patient zum Einnehmen der Kapsel trinken?

Der Patient sollte **mindestens einige Schlücke** und maximal ein ganzes Glas Wasser trinken.

Ist es erlaubt während der PillCam COLON Kapselendoskopie zu rauchen?

Ja.

4. Kapseltransit / Vortrieb der Kapsel

Warum sollte der Patient nach der Einnahme der Kapsel vor dem ersten Boost keine Flüssigkeit zu sich nehmen?

Flüssigkeiten können den Übergang der Kapsel aus dem Magen verzögern. Um die Magen transitzeit nicht unnötig zu verlängern, ist das Trinken vor dem ersten Boost grundsätzlich zu vermeiden. Allerdings kann der Patient, wenn er sehr großen Durst hat oder zu dehydrieren droht, ein Glas Wasser oder noch besser ein isotonisches Getränk zu sich nehmen.

Was ist zu tun, wenn die Kapsel sehr lange im Magen verbleibt?

- Mit dem in den Datenrekorder integrierten **Echtzeitmonitor** regelmäßig die Position der Kapsel kontrollieren (für 2 Stunden ca. alle 30 Minuten).
- Den Patienten für ca. 20 Minuten **auf die rechte Seite legen**.
- Den Patienten einen **Kaugummi** kauen lassen.
- Ein **Prokinetikum** geben, wenn nicht schon geschehen (Bitte beachten Sie dabei mögliche Kontraindikationen für das Prokinetikum).
- Ein Endoskop benutzen, um die Kapsel ins Duodenum zu platzieren (letzte Option).

Beachte: in einigen Praxistests konnten gezeigt werden, dass eine **auf 2 Stunden verlängerte Trinkpause** zwischen morgendlichem Abführen und Kapsleinnahme einen positiven Effekt auf die Magenverweildauer hat.

Nach welcher Zeit sollte man ein Endoskop benutzen, wenn die Kapsel im Magen verbleibt?

Die Entscheidung ein Endoskop zu benutzen, bleibt dem Arzt überlassen. Es kann sinnvoll sein **bis zu 4 Stunden nach der Einnahme der Kapsel zu warten**, bevor eine Endoskopie in Betracht gezogen wird. Dieses ist jedoch - wie oben beschrieben - Entscheidung des Arztes.

Wie kann die Kapseltransitzeit beschleunigt werden, wenn die Kapsel für einen längeren Zeitraum an einer Stelle verweilt und es keine Darmbewegungen gibt?

- Der Patient sollte **aktiv sein** (z. B. einen kleinen Spaziergang machen) und danach die Toilette benutzen.
- **Schwarzen Kaffee** trinken.
- Den **zweiten Boost früher geben**.
- Das **Zäpfchen früher geben**.
- Wenn sich die Kapsel **nahe der Ileozökalklappe** befindet - für 30 Min. **auf den Rücken legen**.

Was ist der Vorteil, dem Patienten einen Boost direkt beim Übertritt der Kapsel in den Dünndarm (SB Detektion des Datenrekorders) zu verabreichen?

Die Verabreichung des Boosts beschleunigt die Dünndarmtransitzeit, die **Kapsel erreicht schneller das Kolon** und schont somit die Batterie, um eine vollständige Prozedur sicherzustellen.

5. Verabreichung von Prokinetika

Ist die Verwendung von Prokinetika vorgeschrieben?

Bei aktuellen Studien wird ein Prokinetikum **nur** gegeben, **wenn die Kapsel länger als 1 Std. im Magen** verweilt (ungefähr 30% der Patienten).

Welche Prokinetika können anstatt Domperidone (Motilium) benutzt werden?

Alle **Prokinetika, die im oberen Magen-Darmtrakt wirken** (z.B. Metoclopramide (10mg)) können anstatt Domperidone verwendet werden.

Können Paspertin® Tropfen anstatt Motilium® gegeben werden?

Ja, Paspertin mit dem Wirkstoff Metoclopramide kann anstatt Motilium (Domperidone) verwendet werden. Die Dosierung von Paspertin Tropfen sollte der von 10 mg Metoclopramide entsprechen. Für weitere Informationen, beachten Sie bitte die Packungsbeilage.

6. Verwendung von Boosts (Transitbeschleuniger) und Entschäumer

***** Bitte beachten Sie die maximal zulässige Menge der jeweiligen Laxativa vor der Verschreibung*****

Was kann als Ersatz für die Natrium Phosphat Boosts (Fleet® Phosphosoda) gegeben werden?

- 1 L PEG für den 1. Boost (innerhalb 30 Minuten trinken) und 0.5 L PEG für den 2. Boost (innerhalb 15 Minuten trinken).

ODER

- 2/3 L **MoviPrep®** (innerhalb 15 Minuten trinken) + 1 L Wasser (innerhalb der nächsten Stunde) für den 1. Boost und 1/3 L **MoviPrep®** (alles auf einmal trinken) + 1/2 L Wasser (innerhalb 30 Min trinken) für den 2. Boost.

ODER

- Je 200ml (12gr) Magnesium Citrate (alles auf einmal trinken) + 1L Wasser (innerhalb der nächsten Stunde austrinken) für den 1. und 2. Boost.

ODER

- Je 1 Tüte MgCitrate-Natrium Picosulfate (z. B. **Picolax®**, **Citrafleet®**) nach Anweisung zubereitet (alles auf einmal trinken) + 1.5L Wasser (innerhalb der nächsten Stunde austrinken) für den 1. und 2. Boost.

Sollte zusätzlich ein Entschäumer zur Reduktion von Blasenbildung gegeben werden?

Bisher gibt es nur **sehr wenige Daten** zur Gabe von Simethicone während PillCam COLON Untersuchungen. Es wurde beobachtet, dass **sehr hohe Dosen**, die mit dem Boost gegeben wurden, einen **negativen Effekt** auf den Kapseltransit und die Ausscheidungsrate der Kapsel haben.

7. Anschließende Koloskopie

***** Bitte beachten Sie die maximal zulässige Menge der jeweiligen Laxativa vor der Verschreibung*****

Welche Vorbereitung sollte verwendet werden, wenn der Arzt die Kapsel direkt im Anschluss an eine unvollständige Koloskopie geben möchte?

Hierzu gibt es noch keine Studiendaten.

Wir empfehlen, eine **klare Flüssigdiät fortzusetzen**, 1 Std. vor der Kapseleinnahme **1 Liter PEG Lösung** zu trinken und sich dann an das übliche Protokoll für den „Untersuchungstag“ zu halten.

Welche Vorbereitung sollte erfolgen, wenn die Koloskopie nach der Kolonkapselendoskopie durchgeführt werden soll?

- Wenn die **Koloskopie sofort** durchgeführt wird, ist es **nicht erforderlich weitere Laxativa** zu geben.
- Wenn die **Koloskopie am darauf folgenden Tag** erfolgt, sollte der Patient sich weiterhin an die aus **klarer Flüssigkeit bestehende Diät** halten. Zusätzlich sollte überlegt werden **1-2 Liter PEG Lösung** zu geben. Dieses bleibt jedoch die Entscheidung des Arztes.

B. Integration der Kapselendoskopie in den Praxisalltag

Die Durchführung der Kapselendoskopie in der Praxis sollte wie alle anderen Abläufe straff durchorganisiert und in einem QM-System individuell dokumentiert werden. Dies gewährleistet einen standardisierten Ablauf der Untersuchung mit gleich bleibend hohem Qualitätsstandard.

Eine wesentlichen Rolle spielt das Praxisteam: die Organisation unterliegt der Praxismanagerin (in der Regel die „Empfangsdame“). Sie vergibt die Termine, lenkt die Patientenaufnahme und die weitere Betreuung durch das medizinische Fachpersonal.

Der Arzt bespricht die Untersuchung inkl. aller Einverständniserklärungen, verabreicht dem Patienten die Videokapsel und wertet das Video aus. Abschließend bespricht er mit dem Patienten die Untersuchungsergebnisse und fertigt einen Bericht an, der von der Praxismanagerin an alle beteiligten Instanzen weitergeleitet wird. Die Sichtung und Auswertung der Videokapselendoskopie ist eine rein ärztliche Tätigkeit und wird entsprechend vergütet.

Eine zentrale Rolle nimmt das Fachpersonal ein, das die eigentliche Kapseluntersuchung betreut (die „Kapselschwester“). Eine Mitarbeiterin sollte speziell für diese Aufgabe ausgebildet werden. Sie sichert die Bereitstellung aller erforderlichen Materialien sowie des Kapsel equipments (programmierter und geladener Datenrekorder, Einwegkapsel, Datensensorenfeld). Ferner betreut sie den zu untersuchenden Patienten nach der Aufnahme, erläutert nochmals den Untersuchungsablauf und die Verhaltensweisen und legt schließlich das Sensorenfeld und den Datenrekorder an. Nach Abschluss der Untersuchung wiederum nimmt sie das Equipment ab, lädt die Daten auf die Auswertungsworkstation und stellt das Video zur Auswertung durch den Arzt bereit.

Der Untersuchungsablauf wird lückenlos in einem geeigneten Praxissoftwareprogramm dokumentiert. Der Patient bekommt zur Untersuchung einen Laufzettel mit allen Informationen mit.

Der Patient benötigt also 4 Termine:

1. Erste Vorstellung (Indikationsstellung, Klärung der finanziellen Aspekte, Einverständniserklärung, Untersuchungsablauf). Zeitaufwand ca. 30 Minuten.
2. Untersuchungstag (Zeitaufwand für den Patienten 90 Minuten in der Praxis, für den Arzt 10 Minuten)
3. Ablieferung des Datenrekorders (keine Zeitplanung notwendig)
4. Besprechung Untersuchungsergebnisse. Zeitaufwand 10 - 30 Minuten.

Ablauf der Untersuchung:

11:30 Vorstellung in der Praxis, Vorbereitung Patient

12:00 Verabreichung Kolonkapsel

13:00 Kontrolle Lage der Kolonkapsel

Magen nicht passiert: nächste Kontrolle alle 30 Minuten

Magen passiert: Patient mit Laufzettel nach Hause schicken, dort Einnahme 1. Boost und 2 Stunden nach Einnahme des 1. Boost weiterer Boost nach obigem Schema. Nach Ausscheiden der Kapsel oder Kapselerschöpfung (frühestens 10 Stunden nach Kapsleinnahme) vorsichtige Abnahme Sensorenfeld und Rekorder gemäß Instruktionen der Kapselschwester.

Folgetag 08:00: Datenrekorder und Sensorenfeld zurückbringen lassen, Erstellung Video

Ab übernächsten Tag: Befundbesprechung mit dem Patienten.

Der Ablauf der Untersuchung kann 1 Stunde vorgezogen werden, die Urzeiten inkl. der Vorbereitung sind dann entsprechen anzupassen.

C. Tipps zur Videoauswertung

Nach Videoerstellung kann das Kolonkapselvideo an einem beliebigen Computer, auf dem die Readersoftware aufgespielt wurde, ausgewertet werden. Die Auswertung ist also nicht etwa an die Praxis als Ort gebunden. Als einzige Voraussetzung neben einer geeigneten Hard- und Software sind Ruhe und eine blendungsfreie Sicht auf den Monitor zu nennen. Das Video muss auch nicht „an einem Stück“ ausgewertet werden. Um sich voll und ganz konzentrieren zu können ist es sogar zweckmäßig, in ruhigen Momenten Teile des Videos anzuschauen (zum Beispiel in Leerlaufphasen in der Praxis). Das Video zeigt gleichzeitig 2 Bilder, nämlich das der beiden Kameras der Kolonkapsel.

Die Videoauswertung erfolgt in 3 Schritte:

1. Setzen der Landmarken
2. Sichtung des Videomaterials
3. Befundung

1. Setzen der Landmarken

Zunächst werden in der ersten Sichtung die Landmarken gesetzt. Sie markieren markante Punkte (terminales Ileum, Coecum, Flexuren). Wichtig sind das Coecum mit dem Ostificium appendici sowie die rechte Flexur. Die linke Flexur sowie der Übergang zum Sigma sind wegen der vielfältigen Variationen oft schwieriger zu identifizieren. Hier kann das Lokalisationsfenster sehr hilfreich sein.

Das Setzen der Landmarken erfolgt meist im Quickview oder mit schneller Geschwindigkeit, um danach in langsamerer Geschwindigkeit das gesamte Video auszuwerten, so dass bei der Auswertung eine Orientierung direkt möglich ist.

2. Sichtung des Videomaterials

Der wichtigste Schritt der Videoauswertung ist die Durchsicht des Videomaterials zur Detektion von Alterationen. Auch wenn diese Arbeit mühsam erscheint, so ist sie dennoch mit größter Sorgfalt durchzuführen, denn ein übersehener Befund kann weder falsch noch richtig interpretiert werden. Die Geschwindigkeit muss so gewählt werden, dass die Bilder sicher gesehen werden. Eine zu schnelle Geschwindigkeit führt zu Qualitätseinbußen und damit zu übersehenen Befunden. Anders als im Dünndarm verweilt die Kapsel mitunter sehr lange an einer Stelle. Auch wenn die Kapsel an diesen Stellen die Bildrate senkt, so ist es doch zweckmäßig, die Videogeschwindigkeit zu steigern. Sobald die Kapsel jedoch weiter transportiert wird, muss die Geschwindigkeit des Videos stark gedrosselt werden. Meist muss dann kurz zurückgespult werden, um die Bilder, die zu schnell durchliefen, nochmals in Ruhe zu sichten. Der Mauszeiger ruht also ständig auf dem Regler, der die Geschwindigkeit des Videos einstellt. Eine spezielle Maus mit integriertem Geschwindigkeitsregler ist beim Kapselhersteller erhältlich. Die Sichtung des Videomaterials ist eine ärztliche Tätigkeit, die nur der geübte Untersucher durchführen sollte. Anfänger benötigen eine Zweitsichtung oder eine entsprechende Schulung. Die Alterationen werden zur Interpretation gespeichert (Findings).

3. Befundinterpretation

Nach der Sichtung des Videomaterials folgt die Interpretation der Befunde/Findings. Im Gegensatz zur Koloskopie wird die Untersuchung mit Wasserfüllung durchgeführt, so dass die Sicht besonders auf langstielige Polypen von der konventionelle Koloskopie abweicht. Unklare Befunde können über einen Bildatlas, der in der Software integriert ist, verglichen werden.

Findet sich ein Polyp, so kann dessen Größe mit Hilfe des Polyp „Size Estimator“ im Auswertungsprogramm abgeschätzt werden. Weitere Hilfsmittel zur besseren Beurteilung der Befunde sind die „Färbemethoden“ der Software mit FICE.


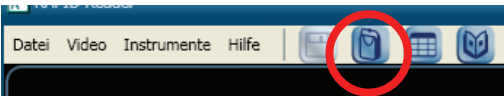
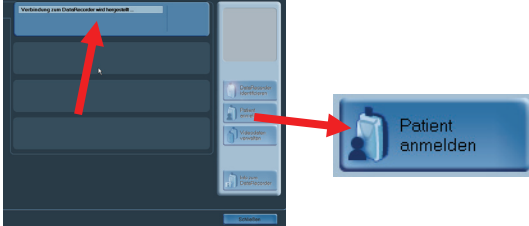



Andere Anschnitte des GI-Traktes, wie z.B. Ösophagus und Dünndarm können in der Übersicht mit gesehen werden. Die Kolonvideokapsel sowie deren Software sind jedoch für eine genaue Diagnostik dieser Abschnitte nicht optimiert oder zugelassen. Dennoch bietet sie zumindest eine Übersicht über die eingesehenen Dünndarmabschnitte.

Zusammenfassung

Zusammengefasst gehört zum Auswerten und Bewerten eines Kapselvideos Erfahrung und Wissen um die Methode. Es handelt sich um eine ärztliche Tätigkeit. Eine gezielte Schulung in entsprechend angebotenen Kursen ist sehr zu empfehlen.


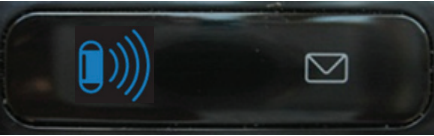

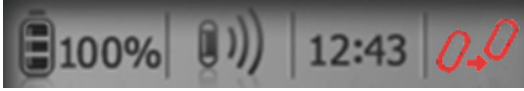
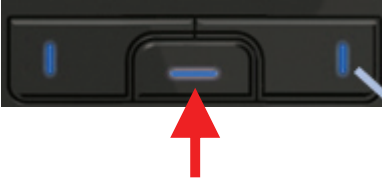
VII. Kurzanleitung zur Durchführung einer Untersuchung

A. Patienten Anmeldung


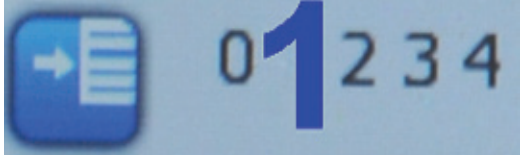
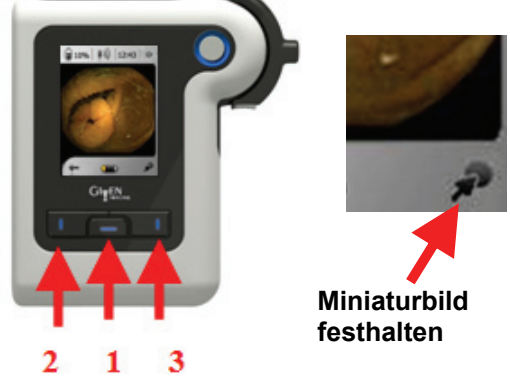



1		RAPID starten (Doppelklick Desktopsymbol)
2		Öffnen des "Zu den Untersuchungen" Symbol (Datenrekordersymbol)
3		Klicken Sie auf das blaue Feld, um einen Datenrekorder auszuwählen. Dann klicken Sie auf "Patient anmelden".
4		<p>Geben Sie die Patienten- und Prozedurdaten ein. Geben Sie die Kapsel ID Nummer ein (diese finden Sie auf der Kapselverpackung) Wählen Sie Colon2 als Kapseltyp und 8-adrig Sensortyp Klicken Sie auf "weiter"</p>
5		Klicken Sie auf "Auswählen", um ein Vorbereitungsregime aus der Liste von <u>freigegebenen</u> Vorbereitungsregimen zu wählen.
6		<p>Füllen Sie nach Bedarf die nächsten optionalen Felder aus, überprüfen Sie die eingegebenen Daten auf der Zusammenfassungsansicht. Wählen Sie das "Annehmen" Feld an und klicken Sie auf Weiter.</p>
<p>Der Datenrekorder ist nun fertig initialisiert und bereit zur Durchführung einer Kolonkapselendoskopie</p>		

B. Vorbereitung des Equipments und Materials


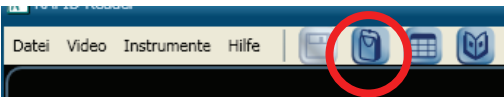
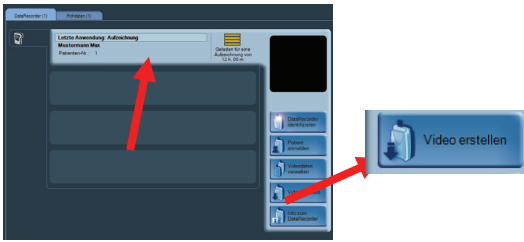
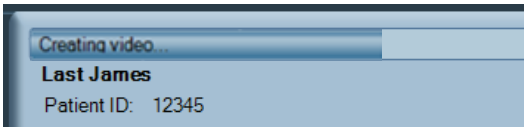

<p>1</p>		<p>Platzieren Sie das 8-adrige Sensorenfeld gemäß der Sensorpositionierungshilfe für Kolonkapseluntersuchungen auf den Patienten. Beachten Sie, dass der B-Sensor über dem rechten oberen Gesäßmuskel platziert wird.</p> <p>Verwenden Sie die Klebehüllen aus der Kapselverpackung.</p>
<p>2</p>		<p>Passen Sie den Schulter- und Hüftgurt des Datenrekorders der Größe des Patienten an und hängen ihn dem Patienten um, so dass sich die Tasche auf der rechten Seite befindet.</p>
<p>3</p>		<p>Nehmen Sie den initialisierten Datenrekorder aus der Ladestation und überprüfen, dass der Datenrekorder vollständig geladen ist und die Patientendaten in dem Display korrekt sind.</p>
<p>4</p>		<p>Sollte das Datenrekorderdisplay auch nach Drücken der Knöpfe auf dem Datenrekorder schwarz bleiben, hat er sich ausgeschaltet.</p> <p>Reaktivieren Sie ihn, indem Sie für mindestens 5 Sekunden den AN/Aus Knopf an der linken Seite des Datenrekorders drücken.</p>
<p>5</p>		<p>Verbinden Sie das Sensorenfeld mit dem Datenrekorder. Sie hören ein leises Einrasten und ein Signal des Datenrekorders, das die Verbindung bestätigt.</p>
<p>6</p>		<p>Stecken Sie den Datenrekorder in die Tragetasche und sichern Sie ihn mit dem Klettverschluss.</p> <p>Der Patient und das Equipment sind nun bereit für Kapselinnahme.</p>

7		<p>Öffnen Sie die PillCam Colon 2 Verpackung, um die Kapsel zu aktivieren. Die Kapsel beginnt zu blinken. Halten Sie die offene Verpackung mit der blinkenden Kapsel nahe an das Sensorenfeld und betrachten Sie das Display des Datenrekorders.</p>
8a	 	<p>Falls die Kapsel ID Nummer während der Datenrekorderinitialisierung eingegeben wurde, beginnt die blaue Kapsel LED oben am Datenrekorder 4 Mal pro Sekunde zu blinken. Oben rechts auf dem Display müssen zwei grüne verbundene Ringe erscheinen.</p>
8b	 	<p>Falls die blaue Kapsel LED nicht leuchtet oder falls zwei nicht-verbundene rote Ringe oben rechts im Display erscheinen, wurde die Kapsel nicht korrekt erkannt. Es sollte nun ein Alphanumerischer Code auf dem Display erscheinen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die Kapsel ID auf der Kapselverpackung mit diesem Code übereinstimmt. • Falls ja, drücken Sie den mittleren Navigationsknopf um die Kapsel mit dem Datenrekorder zu verbinden. • Nun sollten die beiden mit einander verbundenen grünen Ringe auf dem Display erscheinen und die Kapsel LED sollte blau blinken.
<p>Falls die beiden mit einander verbundenen grünen Ringe auf dem Display immer noch nicht erscheinen und die Kapsel LED immer noch nicht blau blinkt, ist die Kapsel nicht bereit geschluckt zu werden. Bitte rufen Sie in diesem Fall Ihren zuständigen Außendienstmitarbeiter von Given Imaging an.</p>		
9	<p>Nun kann der Patient die Kapsel mit einigen Schlucken Wasser einnehmen.</p>	
10	<p>Die Prozedur hat begonnen und der Patient sollte den Untersuchungsanweisungen folgen.</p>	

C. Anweisungen während der Prozedur

1		<p>Während der Untersuchung unterstützt der Datenrekorder den Patienten, den Anweisungen des Arztes zu folgen. Dazu erscheinen große Ziffern auf dem Display. Jede Ziffer steht für eine Anweisung (die Textanweisung finden Sie auf dem Ausdruck der Patientenanweisungen). Der Datenrekorder weist den Patienten mittels akustischen und visuellen Alarmen sowie Vibrationen auf neue Anweisungen hin. Alle Anweisungen sollten durch mindestens 5-sekündiges Drücken des Bestätigungsknopfes bestätigt werden.</p>
2		<p>Nach der Bestätigung führt der Datenrekorder die Untersuchung gemäß gewähltem Regime automatisch fort. Falls der Alarm nicht innerhalb von 30 Sekunden bestätigt wurde, fährt der Datenrekorder ebenfalls mit dem nächsten Schritt fort.</p>
3		<p>Um während der Untersuchung den Echtzeitmonitor zu aktivieren, drücken Sie bitte die Navigationsknöpfe in der links angegebenen Reihenfolge (Mitte, links, rechts).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Während des Echtzeitwiedergabemodus können Sie mit der rechten Navigationstaste Miniaturbilder festhalten, die später im Video erscheinen(3). • Zwischen den Kameraköpfen können Sie mit der mittleren Taste wechseln(1). • Mit der linken Taste beenden Sie den Echtzeitwiedergabemodus(2).
4		<p>Um den variablen Bildaufnahmemodus (abhängig von der Kapselgeschwindigkeit 4-35 Bilder pro Sekunde) manuell zu aktivieren, drücken Sie die Navigationstaste unter dem SB-Symbol für mindestens 5 Sekunden. Es wird dann automatisch der Alarm 1 erklingen. Nach Bestätigung arbeitet die Kapsel im variablen Bildaufnahmemodus.</p>
5		<p>Sobald der Datenrekorder keine Kapselsignale mehr empfängt zeigt er das Prozedur-Ende-Symbol an. 5 Minuten später schaltet er sich automatisch aus.</p>
6		<p>Trennen Sie nach der Prozedur das Sensorenfeld von dem Datenrekorder, indem sie äußeren beiden Knöpfe drücken und das Sensorenfeld vom Datenrekorder abziehen.</p>
7	<p>Nehmen Sie das Sensorenfeld vom Patienten ab und stellen Sie den Datenrekorder in die Ladestation.</p>	

D. Videodownload vom Datenrekorder

1		Stellen Sie den Datenrekorder in die Ladestation und starten Sie die RAPID Software.
2		Öffnen des “Zu den Untersuchungen” Symbol (Datenrekordersymbol)
3		Klicken Sie auf das blaue Feld, um einen Datenrekorder auszuwählen. Dann klicken Sie auf “Video erstellen”.
4		Während des Videoerstellungsprozesses erscheint auf dem Fortschrittsbalken „Creating Video oder Video wird erstellt“.
5		Nach Beendigung der Erstellung erscheint “Video created oder Video erstellt”.
Ihr Video wurde erfolgreich erstellt und kann nun ausgewertet werden.		

VIII. Abrechnung der Kolonkapselendoskopie

A. Stationär

Die Kapselendoskopie ist erlösrelevantes Splittkriterium im DRG-System. Der OPS-Code 1-63a Kapselendoskopie des Dünndarms existiert seit 2008 und wurde im Jahr 2009 gruppierungsrelevante Prozedur für die Basis-DRGs G47 und G40 im Bereich der Hauptdiagnosengruppe MDC 06 Krankheiten und Störungen der Verdauungsorgane. Für den 2009 eingeführten Code 1-656 Kapselendoskopie des Kolons gelten dieselben Gruppierungsalgorithmen. Damit kann in bestimmten Fallkonstellationen durch die Kodierung der Kapselendoskopie ein Mehrerlös von bis zu etwa 1300,00 € je Krankenhausfall generiert werden, in einigen seltenen Fällen sogar mehr.

Exemplarische Beispielrechnung

Wenn ein Patient wegen einer unklaren Anämie eine ambulante Koloskopie erhält, die nicht vollständig durchgeführt werden kann, erfolgt nicht selten die stationäre Aufnahme zur Koloskopie. Der Klinikfall geht - unabhängig davon, ob die Koloskopie vollständig oder wiederum nur partiell erfolgt, in die DRG G64C mit einem Fallgewicht von 0,590. Dies entspricht bei einer Basisfallrate von 2.651,10€ einem Erlös von 1.564,15€. Eine zusätzlich eingesetzte Kolonkapsel führt den Fall in die DRG G47Z und erhöht damit den Erlös um 615,05€ auf 2.179,20€. Bei einer Verweildauer von einem Tag beträgt der zusätzliche Erlös durch die Kodierung der Kapsel 413,57€. Falls bei dem klinischen Aufenthalt nur die Kapselendoskopie (ohne erneute Koloskopie) durchgeführt wird, resultiert ebenfalls die DRG G47Z.

Weitere Beispielfälle können bei Given Imaging angefordert werden.

B. Ambulant

Die Kolonkapsel wird im ambulanten Bereich nur in begründeten Ausnahmefällen nach vorherigem Einzelantrag erstattet.

Nachfolgend sind einige Beispielfälle aufgeführt in denen private Kassen, die Kosten der Kolonkapselendoskopie übernommen haben:

Fall	Informationen zur Krankenkasse	Indikation	Begründung für PC Colon	Ergebnis
1	ehemalige Lehrerin =>70% Beihilfe, 30% ergänzende Privatkasse	Haematochezie	ausgeprägte Sigmadivertikulose => Perforationsrisiko	beide haben zusammen 100% Kostenübernahme zugesagt
2	Postbeamtenkrankenkasse	Vorsorgekoloskopie	koronare Herzkrankheit (mehrere Herzinfarkte & Schlaganfälle)=> schonende Prozedur nötig, erhöhtes Folgerisiko bei mechanischen Komplikationen der Standardkoloskopie wegen Thrombozytenaggregationshemmung	100% Kostenübernahme

3	KBV (Krankenversorgung der Bundesbahnbeamten)	Vorsorgekoloskopie	dilatative Kardiomyopathie mit Herzinsuffizienz => schonende Prozedur nötig, erhöhtes Folgerisiko bei mechanischen Komplikationen der Standardkoloskopie wegen laufender Antikoagulation mit Marcumar	100% Kostenübernahme
4	ehemaliger Soldat => 70% Beihilfe, 30% ergänzende Privatkasse (Allianz)	Vorsorgekoloskopie	dilatative Kardiomyopathie mit Herzinsuffizienz => schonende Prozedur nötig, erhöhtes Folgerisiko bei mechanischen Komplikationen der Standardkoloskopie wegen Thrombozytenaggregationshemmung	Beihilfestelle der Bundeswehr hat 70% Kostenübernahme zugesagt, ergänzende Privatkasse (Allianz) hat verbleibende 30% abgelehnt
5	PKV-Patient (Signal-Iduna)	Differenzialdiagnostische Klärung einer frühen Strahlencolitis gegen ein kolorektales Karzinom	Strahlentherapie wegen Prostatakarzinom, gleichzeitig Haematochezie, Obstipationsneigung und bleistiftdünne Stühle als Hinweis auf Kolostenose => erhöhtes Perforationsrisiko bei möglicher Strahlencolitis. Aufgrund der bleistiftdünnen Stühle muss vorab Passagiefreiheit durch Agile Patency Kapsel geprüft werden.	100% Kostenübernahme der Kolonkapselendoskopie und der Agile-Kapsel

Die Abrechnung erfolgte nach GoÄ analog zur Dünndarmkapselabrechnung (A707 mit 2,3-fachem Satz plus Materialkostenabrechnung nach §10 Abs.1).

Beispielabrechnung der Dünndarmkapsel nach GoÄ:

Ziffer	Faktor	Beschreibung	besondere Kosten	Betrag
A707	2,3	Videokapselendoskopie des Dünndarms Nr. 684 und 687		361,96€
1	2,3	Beratung		10,72€
7	2,3	Untersuchung Organsystem		21,45€
75	2,3	Befundbericht, ausführlich		17,43€
		1 PillCam SB Dünndarmkapsel nach §10 Abs. 1 GoÄ	606,90€	
Summe			1.018,46€	