Journal für
Gastroenterologische und Hepatologische Erkrankungen
Fachzeitschrift für Erkrankungen des Verdauungstraktes

Das Kolorektale Karzinom - Teil 2:

Diagnose und chirurgische Therapie

Hauser H, Kornprat P

Mischinger HJ, Thalhammer M

Werkgarntner G

Journal für Gastroenterologische

und Hepatologische Erkrankungen

2005; 3 (2), 36-40

Homepage:

www.kup.at/gastroenterologie

Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche

Österreichische Gesellschaft für Gastroenterologie und Hepatologie

www.oeggh.at

ÖGGH

Österreichische Gesellschaft für Chirurgische Onkologie

www.aco-asso.at

acoasso
Österreichische Gesellschaft für Chirurgische Onkologie
Austrian Society of Surgical Oncology

Indexed in EMBASE/Compendex, Geobase and Scopus

www.kup.at/gastroenterologie

Member of the DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P.b.b. 03Z035263M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

*Das kolorektale Karzinom – Teil II: Diagnose und chirurgische Therapie**

H. Hauser, P. Kornprat, G. Werkgarntner, M. Thalhammer, H. J. Mischinger

Das kolorektale Karzinom stellt einen der häufigsten bösartigen Tumoren in den sogenannten Industriestaaten dar. Rektumkarzinome nehmen aus anatomischen und funktionellen Gründen innerhalb der kolorektalen Karzinome eine Sonderstellung ein. Sie weisen im Vergleich zu Kolonkarzinomen unterschiedliche lymphatische Ausbreitungswege sowie ein höheres Lokalrezidivrisiko auf. Dementsprechend spielt die Unterscheidung zwischen Kolon- und Rektumkarzinomen für das therapeutische Vorgehen eine entscheidende Rolle. Präoperative diagnostische Abklärung sowie chirurgisches Vorgehen bei kolorektalen Karzinomen werden in dieser Arbeit dargestellt und diskutiert.

Colorectal carcinoma is one of the most common malignant tumors in industrialized countries. For anatomical and functional reasons, rectal carcinoma has a special position among colorectal carcinomas. In comparison to colon carcinoma, rectal carcinomas spread via different lymphatic paths and have a higher tendency to local recurrence. For these reasons, the distinction between colon and rectal cancer will play an important role in choice of treatment. Preoperative diagnosis and surgical procedure with colorectal carcinomas are presented and discussed. ***J Gastroenterol Hepatol Erkr 2005; 3 (2): 36–40.***

Obwohl das kolorektale Karzinom in der Häufigkeitsskala der Krebstodesursachen in den meisten Industriestaaten noch immer an zweiter Stelle liegt, läßt sich in den USA und Europa seit 1975 insgesamt ein Absinken der Mortalität feststellen [1–4]. Ursachen für diese Entwicklung sind neben einer Verbesserung der diagnostischen Methoden, einer Definition von Risikopopulationen, Screeningprogrammen bei Risikogruppen sowie einer früheren Diagnose sicherlich auch eine Verbesserung und Standardisierung der chirurgischen Technik sowie der adjuvanten Therapiemöglichkeiten.

Definition Grenze Kolon-/Rektumkarzinom

Dem Rektumkarzinom kommt aus anatomischen und funktionellen Gründen eine Sonderstellung innerhalb der kolorektalen Karzinome zu. Es weist im Vergleich zum Kolonkarzinom unterschiedliche lymphatische Ausbreitungswege und ein höheres Lokalrezidivrisiko auf. Dementsprechend ist eine exakte Trennung zwischen Kolon- und Rektumkarzinom auch für das chirurgische Vorgehen von entscheidender Bedeutung. Die Grenze zwischen Dickdarm und Rektum wird häufig unterschiedlich definiert. Die intraoperative Beurteilung der Sigma/Rektum-Grenze anhand des Endes der Taenien oder der peritonealen Umschlagsfalte ist individuell verschieden und abhängig von Alter, Geschlecht und verschiedenen weiteren Faktoren [5]. Ebenso ist die präoperative Höhenangabe durch Messung mittels flexibler Kolonoskopie unzuverlässig. Genauere Höhenangaben liefert die Messung mit dem starren Rektoskop. Als distaler Meßpunkt wird im allgemeinen die Anokutanlinie verwendet [5]. Entsprechend internationalen Dokumentationskriterien gelten als Rektumkarzinome Tumoren, deren aboraler Rand bei der Messung mit dem starren Rektoskop 16 cm oder weniger von der Anokutanlinie entfernt ist [5, 6]. Entsprechend der UICC 2003 erfolgt eine weitere Unterteilung in Karzinome des oberen, mittleren und unteren Rektumdrittels [7] (Tab. 1).

Im Gegensatz zu dieser Einteilung werden in den USA Kolonkarzinome im allgemeinen als Tumoren mit einer Entfernung von mehr als 12 cm Abstand von der Anokutanlinie und als Rektumkarzinome Tumoren mit einer Distanz von 12 cm und weniger ab Anokutanlinie angeben [8, 9]. Ursächlich dafür ist eine signifikant höhere Lokalrezidivrate bei Tumoren unterhalb der 12 cm-Grenze [10].

Präoperative Abklärung

Bezüglich der präoperativen Diagnostik des kolorektalen Karzinoms stimmen die Empfehlungen der diversen mit der Thematik befaßten Arbeitsgruppen (ACO/ASSO – H. Hauser, M. Gnant; ABCSG – J. Tschmelitsch, R. Jakesz; Deutsche S3-Leitlinienkonferenz „Kolorektales Karzinom" – W. Schmiegel, H. K. Selbmann) weitgehend überein (Tab. 2, Tab. 3).

Vor der Behandlung eines an kolorektalem Karzinom erkrankten Patienten muß unbedingt eine Kolonoskopie mit durchgeführter Tumorbiopsie vorliegen. Dabei ist aufgrund einer in der Literatur mit bis zu 5 % beschriebenen Frequenz synchroner kolorektaler Karzinome eine vollständige Kolonoskopie bis zur Valvula ileocaecalis zu for-

Tabelle 1: Unterteilung des Rektums

Oberes Rektumdrittel	von 12 cm bis 16 cm ab Anokutanlinie
Mittleres Rektumdrittel	von 6 cm bis < 12 cm ab Anokutanlinie
Unteres Rektumdrittel	von 0 bis < 6 cm ab Anokutanlinie

Tabelle 2: Präoperative Untersuchungen beim Kolonkarzinom

- Vollständige Kolonoskopie bis zur Valvula ileocaecalis
- Sonographie bzw. CT des Abdomens
- Thoraxröntgen in 2 Ebenen
- CEA-Bestimmung

Tabelle 3: Zusätzliche präoperative Untersuchungen beim Rektumkarzinom

OBLIGAT:
- Digitale Untersuchung des Rektums
- Starre Rektoskopie
- Endosonographie

FAKULTATIV:
- CT bzw. MRT des Beckens
- Sphinktermanometrie
- Gynäkologische Untersuchung
- Zystoskopie

* Teil I (Epidemiologie, Präkanzerosen, Primär- und Sekundärprävention) ist in Nr. 4/2004, pp. 6–11 erschienen.

Aus der Klinischen Abteilung für Allgemeinchirurgie, Chirurgische Universitätsklinik Graz, Medizinische Universität Graz

Korrespondenzadresse: Univ.-Prof. Dr. Hubert Hauser, Klinische Abteilung für Allgemeinchirurgie, Univ.-Klinik für Chirurgie Graz, Medizinische Universität Graz, Auenbruggerplatz 29, A-8036 Graz, E-mail: hubert.hauser@meduni-graz.at

For personal use only. Not to be reproduced without permission of Krause & Pachernegg GmbH.
Journal für gastroenterologische und hepatologische Erkrankungen: http://www.kup.at/gastroenterologie

dern [5, 11] (Abb. 1). Benigne Befunde werden meist in gleicher Sitzung endoskopisch saniert. Das Vorliegen eines Zweitkarzinoms verändert das chirurgische Resektionsausmaß. Ist eine Kolonoskopie aufgrund eines stenosierenden Tumors nicht möglich, hat die kolonoskopische Abklärung des Restkolons 3 Monate nach der Operation zu erfolgen. Eine präoperative Kontrastmitteldarstellung ist in diesen Fällen kontraindiziert.

Wird die vollständige Inspektion des Colons durch technische Schwierigkeiten verhindert, stellt heute die virtuelle Kolonoskopie ein sehr sensitives Verfahren dar [12]. Die sonographische Beurteilung des Abdomens dient vorwiegend der Beurteilung der Leber und gibt oft auch Hinweise bezüglich einer Organüberschreitung des Karzinoms. Suspekte Befunde müssen dann durch ein weiteres bildgebendes Verfahren (CT oder MRT) verifiziert werden. Dasselbe gilt bei Verdacht auf Lungenmetastasen im Thoraxröntgen. Die routinemäßige präoperative Durchführung eines Abdomen-CTs bei Patienten mit verifizierten Dickdarmkarzinomen hatte in Studien nur in einer geringen Anzahl von Fällen eine Auswirkung auf das weitere therapeutische Prozedere [13, 14]. Die präoperative CEA-Bestimmung sollte aufgrund ihres Stellenwertes als Prognoseparameter erfolgen [15]. Kein Stellenwert kommt derzeit der PET in der Primärdiagnostik des kolorektalen Karzinoms zu. Die Mikrometastasendiagnostik spielt zur Zeit keine therapeutische Rolle.

Da ca. 70 % aller Rektumkarzinome im Rahmen der digital-rektalen Untersuchung palpabel sind, können durch diese einfache Untersuchung in vielen Fällen Aussagen über den Bezug des Tumors zur Beckenwand, zum Bekkenboden, zum Sphinkterapparat und auch bezüglich Tumormobilität getroffen werden. Dadurch gelingt es dem geübten Untersucher, die Wahrscheinlichkeit einer Kontinenzerhaltung zu beurteilen, aber auch eine gute Übereinstimmung mit dem pathologischen Substrat zu erreichen [16].

Beim Rektumkarzinom empfiehlt sich zusätzlich zur Kolonoskopie die Rektoskopie mit starrem Gerät, da diese eine genauere Bestimmung des distalen Tumorrandes ermöglicht. Der rektalen Endosonographie mit einer 80–90 %igen Staging-Genauigkeit kommt ein hoher Stellenwert in der Beurteilung der Tiefeninfiltration der Rektumwand zu. Dementsprechend ist diese Untersuchung ein wesentlicher Bestandteil zur Beurteilung der Kriterien für eine lokale Tumorexzision [17–19]. Bei Vorliegen ausgeprägter Stenosen oder Lokalisation des Rektumkarzinoms weit proximal ist die Endosonographie technisch oft nicht durchführbar. Zum lokalen Staging des Rektumkarzinoms wird außer bei Vorliegen eines sonographisch eindeutigen uT1/2- und N0-Karzinoms zusätzlich die Durchführung einer CT oder MRT empfohlen [20]. Derzeit ist die MRT der CT-Untersuchung bezüglich Darstellung der mesorektalen Faszie und Beurteilung einer Tumorinfiltration überlegen [21–23]. Eine Steigerung der Sensitivität und Spezifität im Staging des Rektumkarzinoms konnte durch Einführung der Doppelkontrast-MRT [24] sowie durch Einführung der Dünnschicht-MRT (Schichtdicke von 3 mm) erzielt werden. Eine weitere Überlegenheit der MRT liegt in der Diagnose einer ev. Tumorinfiltration des Musculus levator ani, die endosonographisch aufgrund der anatomischen Lage dieses Muskels nur schwer beurteilbar ist [25]. Der Sphinktermanometrie kommt gegenüber dem Ergebnis der rektal-digitalen Untersuchung und einer genauen Stuhlanamnese meist keine entscheidende Bedeutung im Therapieentscheid bezüglich des Sphinktererhalts zu [5]. Bei Verdacht auf Blaseninfiltration oder bei Frauen bei Verdacht auf Infiltration von Vagina, Uterus oder Adnexe ist die Zystoskopie bzw. eine gynäkologische Untersuchung durchzuführen.

Chirurgische Therapie des Kolonkarzinoms

Nach wie vor stellt beim kolorektalen Karzinom die Operation die Therapie der Wahl dar. Unter kurativer Zielsetzung besteht die chirurgische Therapie des Kolonkarzinoms in der Resektion des tumortragenden Dickdarmabschnittes unter Mitnahme des regionalen Lymphabflußgebietes, ev. unter Mitentfernung adhärenter Organe (sog. multiviszerale Resektion). Von seiten des intramuralen mikroskopischen Tumorwachstums ist ein Sicherheitsabstand von 2 cm ausreichend. In der Literatur werden für Kolonkarzinome Sicherheitsabstände von 2 bis 5 cm zum Tumor angegeben [26]. Allerdings geht das regionäre Lymphabflußgebiet weit über diesen Bereich hinaus. Die Lymphknotenmetastasierung erfolgt nach zentral entlang der versorgenden Gefäße, primär entlang der perikolischen Gefäßarkaden bis zu 10 cm vom makroskopischen Tumorrand entfernt [5, 27]. Damit der Tumor gemeinsam mit dem regionären Lymphabflußgebiet *en bloc* entfernt werden kann, muß die Resektion am Dickdarm entsprechend großzügiger durchgeführt werden. Liegt der Primärtumor zwischen zwei zentralen Gefäßen, müssen beide entfernt werden. Dabei orientiert sich das Ausmaß der Resektion am Versorgungsgebiet der radikulär durchtrennten Gefäße (mind. 10 cm beidseits des Tumors) [5]. Dementsprechend hängt bei der radikalen chirurgischen Therapie des Kolonkarzinoms das Resektionsausmaß wesentlich von der Tumorlokalisation ab [5, 15, 26, 28–30].

a) Karzinome des Zäkums und des Colon ascendens

Im allgemeinen wird bei Vorliegen eines Tumors dieser Lokalisation die rechtsseitige Hemikolektomie mit radikulärer Durchtrennung der A. colica dextra und A. ileocolica durchgeführt. Ebenfalls durchtrennt werden die nach rechts ziehenden Äste der A. colica media, deren Stamm jedoch erhalten wird. Aus onkologischer Sicht ist eine Resektion von 10 cm terminalem Ileum ausreichend (Abb. 2).

b) Karzinom der rechten Kolonflexur und des proximalen Colon transversum

In diesen Fällen erfolgt im allgemeinen die sog. erweiterte rechtsseitige Hemikolektomie (Abb. 3). Es wird zusätzlich die A. colica media knapp am Ursprung aus der A. mesenterica superior zental ligiert. Die distale Resektionsgrenze liegt bei diesem Eingriff in der Nähe der linken Kolonflexur. Weiters wird das Omentum majus mit dem Ligamentum gastrocolicum und der gastroepiploischen Arkade entsprechend der Lage des Karzinoms am Colon transversum mitentfernt. Zusätzlich erfolgt bei Karzinomen der rechten Kolonflexur eine Lymphknotendissektion über dem Pankreaskopf.

c) Karzinom des mittleren Colon transversum-Drittels

Bei Karzinomen dieser Lokalisation erfolgt die Resektion des Colon transversum unter Durchführung einer zentralen Ligatur der A. colica media. In Abhängigkeit von den spezifischen Gegebenheiten erfolgt auch die Mitresektion der Flexuren. Im Zweifelsfall ist die erweiterte Hemikolektomie links durchzuführen. Ebenfalls werden das Omentum majus mit dem Ligamentum gastrocolicum und der gastroepiploischen Arkade reseziert.

d) Karzinome des distalen Transversumdrittels und der linken Kolonflexur

Derart lokalisierte Tumoren werden im allgemeinen mit einer erweiterten linksseitigen Hemikolektomie unter Entfernung der Lymphabflußgebiete von A. colica media und A. mesenterica inferior entfernt. Als gleichwertig anzusehen ist die abgangsnahe Ligatur der A. colica sinistra mit Erhalt des Stammes der A. mesenterica inferior. Dadurch kann das distale Sigma belassen werden. Die Lymphknoten am Stamm der A. mesenterica superior sollten aus diagnostischen Gründen bis zur Aorta disseziert werden.

e) Karzinome des Colon descendens und des proximalen Colon sigmoideum

Die Behandlung von Karzinomen dieser Lokalisation erfolgt im allgemeinen mit einer Hemikolektomie links mit radikulärer Unterbindung der A. mesenterica inferior. Die distale Resektionsgrenze liegt dabei im oberen Rektumdrittel. In der Regel wird die linke Colonflexur mitreseziert. Aus technischen Gründen kann zur Herstellung einer spannungsfreien Anastomose die Durchtrennung der A. colica media notwendig sein.

f) Karzinome des mittleren und distalen Colon sigmoideum

In diesen Fällen wird die Sigmaresektion durchgeführt. Dabei erfolgt entweder eine zentrale Unterbindung der A. mesenterica inferior oder diese wird distal des Abganges der A. colica sinistra ligiert. Onkologische Vorteile aus der zentralen Ligatur der A. mesenterica inferior konnten bislang nicht nachgewiesen werden. Die Durchtrennung des Darms erfolgt oral im Bereich des Colon descendens und aboral im Bereich des oberen Rektumdrittels.

Chirurgische Therapie des Rektumkarzinoms
[5, 15, 28–33]

Die Chirurgie des Rektumkarzinoms umfaßt neben der Resektion des Primärtumors im Gesunden die partielle oder totale Entfernung des sog. Mesorektums und damit des regionären Lymphabflußgebietes. Dabei versteht man unter dem 1982 von Heald eingeführten Begriff des Mesorektums jenes Lymphfettgewebe, welches das Rektum vorwiegend dorsal und lateral umgibt [34]. Dieses läßt sich durch exakte Präparation in der entsprechenden, sich intraoperativ darstellenden Schicht als Gewebeblock zeigen [33, 35]. Eine mesorektale Ausbreitung von bis zu 3–4 cm distal des Tumors konnte in ca. 20–31 % diagnostiziert werden [35–38]. Dementsprechend sollte das Mesorektum bis mindestens 5 cm distal des Tumorunterrandes mitentfernt werden. Das bedeutet für das Karzinom des mittleren und unteren Rektumdrittels die komplette Entfernung und für das Karzinom des oberen Rektumdrittels die partielle Exzision des Mesorektums. Dies erfolgt durch scharfe Dissektion entlang anatomischer Strukturen zwischen Fascia pelvis visceralis und parietalis (= totale mesorektale Exzision – TME). Weiters ist am Darmrohr die Einhaltung eines entsprechenden Sicherheitsabstandes von mindestens 2 cm zum Tumor für eine Resektion nach onkologischen Gesichtspunkten notwendig. Die aortennahe Absetzung der A. mesenterica inferior dient der Entfernung des regionären Lymphabflußgebietes nach proximal. Die autonomen Bekkennerven (Nn. hypogastrici und Plexus hypogastrici inf. et sup.) sollten geschont werden.

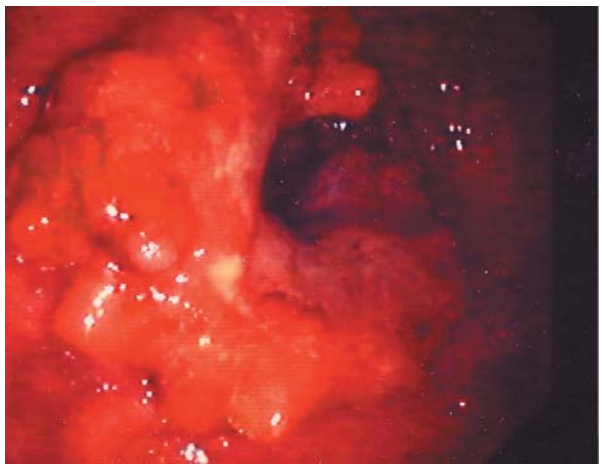


Abbildung 1: Kolonoskopischer Befund eines zirkulären Rektumkarzinoms

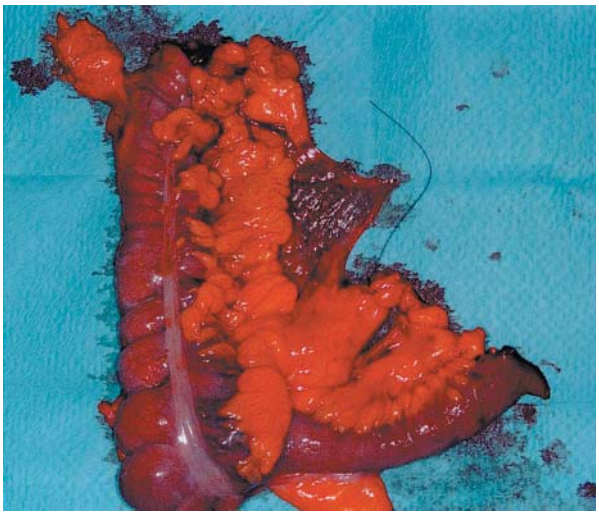


Abbildung 2: Rechtseitiges Hemikolektomiepräparat bei Karzinom im Bereich des Colon ascendens

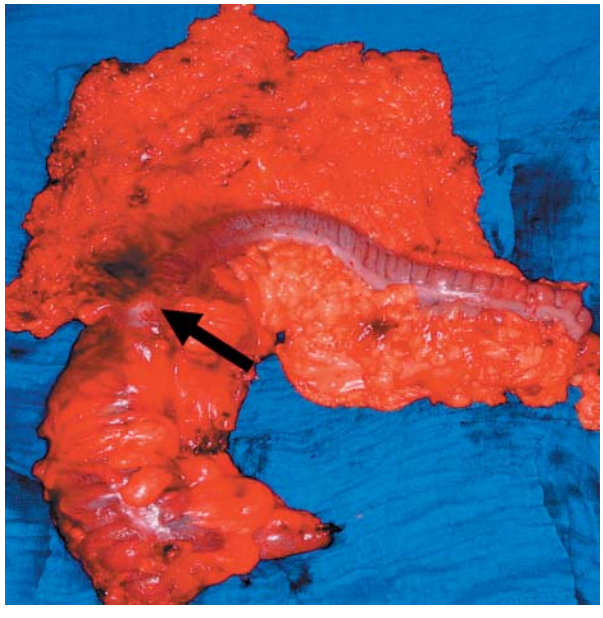


Abbildung 3: Erweiterte rechtsseitige Hemikolektomie bei Karzinom im Bereich der Flexura coli dextra

a) Rektumkarzinome des oberen Rektumdrittels
Bei Vorliegen einer deratigen Tumorlokalisation erfolgt die Durchtrennung des Rektums mit partieller Mesorektumexzision 5 cm distal des makroskopischen Tumorrandes. Dabei wird das Mesorektum horizontal ohne Ausdünnung nach proximal durchtrennt. Die Anastomosierung erfolgt zwischen oralem Sigma bzw. Colon descendens und dem verbliebenen Rektumstumpf (Abb. 4).

b) Rektumkarzinome des mittleren und unteren Rektumdrittels
Hierbei erfolgt die totale mesorektale Exzision (TME) bis an den Beckenboden unter Schonung der vegetativen nervalen Strukturen. Bei Low-grade-Tumoren (= gute oder mittelgradige Differenzierung) gilt bei Tumoren des unteren Rektumdrittels ein Sicherheitsabstand von 2 cm *in situ* als ausreichend. Bei schlecht differenzierten High-grade-Tumoren sollte ein größerer Sicherheitsabstand angestrebt werden. Dabei kann zur Erreichung eines adäquaten Sicherheitsabstandes als Alternative zur Rektumexstirpation die intersphinktäre Rektumresektion durchgeführt werden. Allerdings sollte die puborektale Schlinge keine Infiltration aufweisen.

c) Rektumkarzinome mit Infiltration der Sphinktermuskulatur oder schlechter Sphinkterfunktion
In diesen Fällen ist meist die abdominoperineale Rektumexstirpation indiziert. Dabei wird das Rektum inklusive Anus und Schließmuskelapparat meist synchron von abdominell und perineal entfernt. Ein endständiges Stoma (Sigmoideo- oder Deszendostomie) ist obligatorisch (Abb. 5).

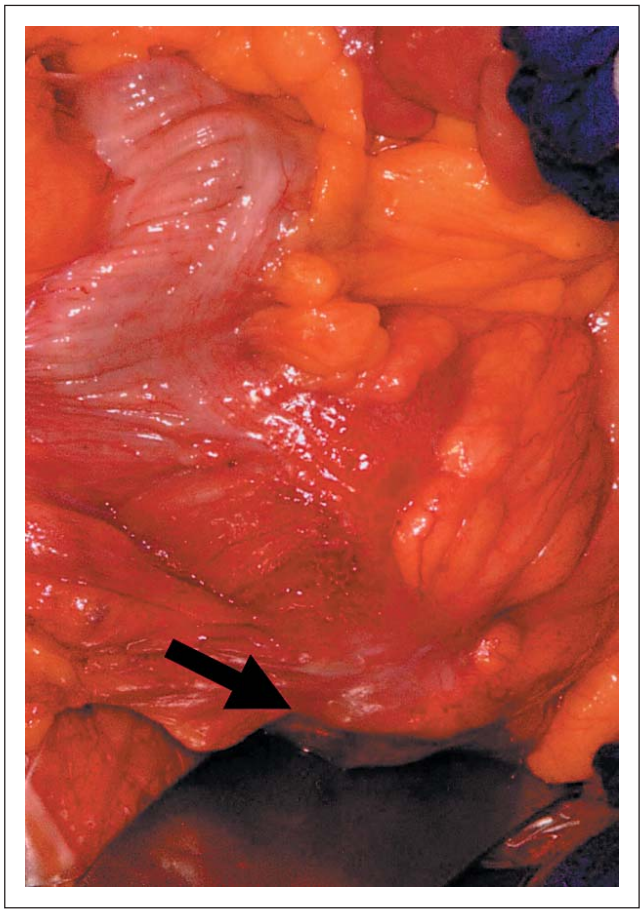


Abbildung 4: Im oralen Rektumdrittel lokalisiertes Rektumkarzinom

d) Neoadjuvante Therapie beim Rektumkarzinom
Für Rektumkarzinome des UICC-Stadiums II und III ist die neoadjuvante Radio- oder Radiochemotherapie indiziert. Prinzipiell sollten alle cT3/4-cN0-2-Rektumkarzinome einer neoadjuvanten Radio- oder Radiochemotherapie zugeführt werden. Bei cT1/2-Karzinomen mit fraglichem Lymphknotenbefall stellt auch die primäre Operation mit adjuvanter Radiochemotherapie bei postoperativ histologisch verifizierter Lymphknotenpositivität eine sinnvolle Behandlungsoption dar.

e) Lokale Operationsverfahren beim Rektumkarzinom
Die lokale chirurgische Tumorexzsion beim Rektumkarzinom im Sinne einer Vollwandexzision wird als alleinige therapeutische Maßnahme unter kurativer Zielsetzung bei pT1-Karzinomen (= Infiltration der Submucosa) mit einem Durchmesser nicht größer als 3 cm, gutem oder mäßigem Differenzierungsgrad (G1/2), fehlender Lymphgefäßinvasion und Erreichen von histologisch verifizierten tumorfreien Resektionsrändern (= R0) als onkologisch ausreichend angesehen. Dabei wird die gesamte Rektumwand mit einer Sicherheitszone von 1 cm zum Tumor entfernt. Die Operation kann in Form der klassischen transanalen Resektion nach Parks oder in Form der transanalen endoskopischen Mikrochirurgie (TEM) durchgeführt werden [39, 40]. Bei T1-Karzinomen mit schlechtem Differenzierungsgrad (G3/4) und/oder Lymphgefäßinvasion sowie bei T2-Karzinomen liegt die Lymphknotenmetastasierungsrate bei 10–20 %, sodaß die alleinige chirurgische Exzision nicht mehr grundsätzlich empfohlen werden kann.

Laparoskopische Chirurgie bei kolorektalem Karzinom

Die Resektion von Kolonkarzinomen wie auch Rektumresektionen und -exstirpationen sind heute aufgrund des von der Industrie entwickelten, hervorragenden, technischen Instrumentariums laparoskopisch assistiert weitgehend durchaus entsprechend onkologischen Kriterien durchführbar. Allerdings sind die Ergebnisse der laparoskopischen Tumor-

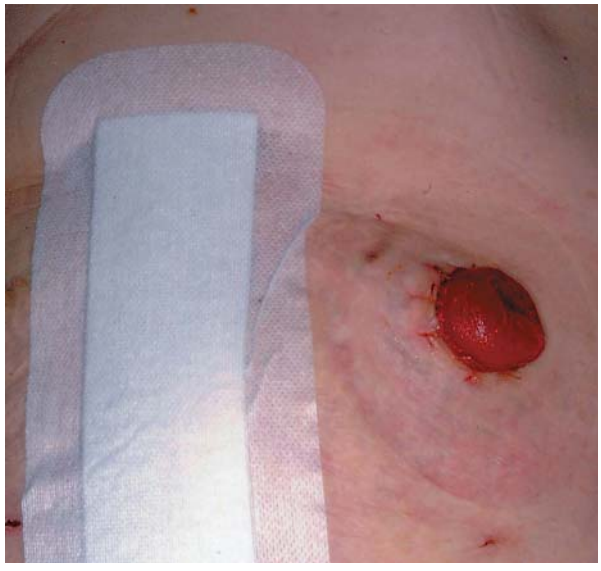


Abbildung 5: Endständiges Stoma (Deszendostomie) nach abdominoperinealer Rektumamputation bei tiefem, sphinkterinfiltrierendem Rektumkarzinom

resektion derzeit wegen fehlender onkologischer Langzeitergebnisse nicht abschließend zu beurteilen, sodaß dieses Verfahren im Rahmen qualifizierter Studien mit langfristiger Verlaufsbeobachtung zur Anwendung kommen sollte [5, 41–44].

Literatur:

1. Hauser H. Das kolorektale Karzinom – Teil I: Epidemiologie, Präkanzerosen, Primär- und Sekundärprävention. J Gastroenterol Hepatol Erkr 2004; 2 (4): 6–11.
2. Parkin DM, Muir CS. Cancer incidence in five continents. Comparability and quality of data. IARC Sci Publ 1992; 120: 45–173.
3. Coleman MP, Esteve J, Damiecki P, Arslan A, Renard H. Trends in cancer incidence and mortality. IARC Sci Publ 1993; 121: 1–806.
4. Cohen AM, Minsky BD, Schilsky RL. Cancer of he colon. IN: De Vita VT (ed) Cancer, principles and practice of oncology, 5th edition. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1997; 1144–97.
5. Schmiegel W, Selbmann HK und die S3-Leitlinienkonfernenz „Kolorektales Karzinom" 2004. S3-Guidelines colorectal cancer 2004. Z Gastroenterol 2004; 42: 1129–77.
6. Soreide O, Norstein J, Fielding LP. International standardization and documentation of the treatment of rectal cancer. In. Soreide O, Norstein J (eds). Rectal cancer surgery. Optimisation – standardization – documentation. Springer, Berlin/Heidelberg/New York 1997; 405–45.
7. UICC. TNM Classification of Malignant Tumours. J Wiley and Sons, New York, 2002.
8. Nelson H, Petrelli N, Carlin A et al. Guidelines 2000 for colon and rectal cancer surgery. J Natl Cancer Inst 2001; 93: 583–96.
9. NIH consensus conference. Adjuvant therapy for patients with colon and rectal cancer. JAMA 1990; 264: 1440–1450.
10. Pilipshen SJ, Heilweil M, Quan SH et al. Patterns of pelvic recurrence following definitive resections of rectal cancer. Cancer 1984; 53: 1354–62.
11. Chen HJ, Sheen-Chen SM. Synchronous and "early" metachronous colorectal adenocarcinoma: analysis of prognosis and current trends. Dis Colon Rectum 2000; 43: 1093–9.
12. Neri E, Giusti P, Battolla L. Colorectal cancer: role of CT colonography in preoperative evaluation after incomplete colonoscopy. Radiology 2002; 223: 615–9.
13. McAndrew MR, Saba AK. Efficacy of routine preoperative computed tomography scans in colon cancer. Am Surg 1999; 65: 205–8.
14. Barton JB, Langdale LA, Cummins JS. The utility of routine preoperative computed tomogragphy scanning in the management of veterans with colon cancer. Am J Surg 2002; 183: 499–503.
15. Jatzko G, Herbst F, Hauser H, Klimpfinger M, Lechner P, Pfeifer J, Zalaudek G, Karner-Hanusch J, Berger A, Stanek Ch, Tuchmann A. Kolorektales Karzinom. In: Smola MG. ACO – Manual der Chirurgischen Krebstherapie. Presse-Verlag ÖÄK 1999; 50–66.
16. Nicholls RJ, Mason AY, Morson BC, Dixon AK, Fry IK. The clinical staging of rectal cancer. Br J Surg 1982; 69: 404–9.
17. Hauser H. Endorektaler Sonographiekurs Würzburg. J Gastroenterol Hepatol Erkr 2004; 1: 31–2.
18. Thaler W, Watzka S, Martin F. Preoperative staging of rectal cancer by endoluminal ultrasound vs. magnetic resonance imaging. Preliminary results of a prospective, comparative study. Dis Colon Rectum 1994; 37: 1189–93.
19. Harewood GC, Wiersema MJ, Nelson H. A prospective, blinded assessment of the impact of preoperative staging on the management of rectal cancer. Gastroenterology 2002; 123: 24–32.
20. Kwok SP, Bissett IP, Hill GL. Preoperative staging of rectal cancer. Int J Colorectal Dis 2000; 15: 9–20.
21. Mathur P, Smith JJ, Ramsey C et al. Comparison of CT and MRI in the pre-operative staging of rectal adenocarinoma and prediction of circumferential resection margin involvement by MRI. Colorectal Dis 2003; 5: 396–401.
22. Botterill ID, Blunt DM, Quirke P et al. Evaluation of the role of preoperative magnetic resonance imaging in the management of rectal cancer. Colorectal Dis 2001; 3: 295–303.
23. Brown G, Radcliffe AG, Newcombe RG et al. Preoperative assessment of prognostic factors in rectal cancer using high-resolution magnetic resonance imaging. Br J Surg 2003; 90: 355–64.
24. Maier AG, Kersting-Sommerhoff B, Reeders JW et al. Staging of rectal cancer by double-contrast MR imaging using the rectally administered superparamagnetic iron oxide contrast agent ferristene and iv gadodiamide injection: results of a multicenter phase II trial. J Magn Reson Imaging 2000; 12: 651–60.
25. Urban M, Rosen HR, Hölbling N, Feil W, Hochwarther G, Hruby W, Schiessel R. MR imaging for the preoperative planning of sphincter-saving surgery for tumours of the lower third of the rectum: Use of intravenous and endorectal contrast materials. Radiology 2000; 214: 503–8.
26. Oertli D, Harder F. Kolonkarzinom. In: Siewert JR (Hrg). Praxis der Visceralchirurgie: Onkologische Chirurgie. Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg/New York 2001; 630–58.
27. Goligher J. Studies of lymphatic dissemination of colorectal carcinoma. In: Surgery of the Anus, Rectum and Colon. 5th edition. Bailliere Tindal, London, 1984; 774.
28. Fielding LP, Goldberg SM. Surgery of the Colon, Rectum and Anus. Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford-London-Boston, 1993.
29. Kremer K, Lierse W, Platzer W, Schreiber HW, Weller S. In: Chirurgische Operationslehre. Darm. Thieme Verlag, Stuttgart-New York 1992; 238–89.
30. Hauser H, Stöger H. Kolonkarzinom. In: Hammer HF (Hrsg). Lexikon der Gastroenterologie. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 2005; 316–23.
31. Hauser H, Stöger H . Rektumkarzinom. In: Hammer HF (Hrsg.). Lexikon der Gastroenterologie. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 2005; 336–40.
32. Metzger J, Harder F, Von Flüe M. Rektumkarzinom: In: Siewert JR (Hrg). Praxis der Visceralchirurgie: Onkologische Chirurgie. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 2001; 659–84.
33. Herbst F et al. Empfehlungen zu Diagnostik und multimodaler Primärtherapie des Rektumkarzinoms 2004. Wien Klin Wochenschr 2005; 117 (4): 154–71.
34. Heald RJ, Husband EM, Ryall RD. The mesorectum in rectal cancer surgery – the clue to pelvic recurrence? Br J Surg 1982; 69: 613–6.
35. Heald RJ. The "Holy Plane" of rectal surgery. J R Soc Med 1988; 81: 50–8.
36. DeHaas-Kock DF, Baeten CG, Jager JJ et al. Prognostic significance of radical margins of clearance in rectal cancer. Br J Surg 1996; 83: 781–5.
37. Scott N, Jackson P, Al-Jaberi T. Total mesorectal excision and local recurrence: A study of tumour spread in the mesorectum distal to rectal cancer. Br J Surg 1995; 82: 1031–3.
38. Hida J, Yasutomi M, Maruyama T et al. Lymph nodes detected in the mesorectum distal to carcinoma by the clearing method: Justification of total mesorectal excision. J Am Coll Surg 1997; 184: 584–8.
39. Parks AG. A technique for excising villous papillomatous change in lower rectum. Proc R Soc Med 1968; 61: 441–2.
40. Buess G, Hutterer F, Theiss J, Bobel M, Isselhard W, Pichelmaier H. Das System für die transanale, endoskopische Rektumoperation. Chirurg 1984; 55: 677–80.
41. Gastinger I, Marusch F. Evidence based surgey in colon carcinoma. Zentralbl Chir 2001; 126: 283–8.
42. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: A randomised trial. Lancet 2002; 359: 2224–9.
43. Milsom JW, Bohm B, Hammerhofer KA et al. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic versus conventional techniques in colorectal cancer surgery: A preliminary report. J Am Coll Surg 1998; 187: 46–54.
44. Schiedeck TH, Schwandner O, Baca I et al. Laparoscopic surgery for the cure of colorectal cancer: Results of a German five-center study. Dis Colon Rectum 2000; 43: 1–8.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere

zeitschriftenübergreifende Datenbank

☑ **Bilddatenbank** ☑ **Artikeldatenbank** ☑ **Fallberichte**

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☑ **Bestellung e-Journal-Abo**

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum **Disclaimers & Copyright** **Datenschutzerklärung**