



KOLON UND REKTUM (1.0)

1 Neoplastische Erkrankungen	2
1.1 Endoskopische Präparate	2
1.1.1 Klinische Angaben	2
1.1.2 Makroskopie	2
1.1.3 Verarbeitung / Zuschnitt (Polypektomiepräparate)	2
1.1.4 Berichterstattung	2
1.2 Chirurgische Präparate	3
1.2.1 Klinische Angaben	3
1.2.2 Makroskopie	4
1.2.3 Verarbeitung / Zuschnitt	5
1.2.4 Berichterstattung	6
2 Nicht-neoplastische Erkrankungen	7
2.1 Klinische Angaben	7
2.2 Makroskopie	7
2.2.1 Biopsate	7
2.2.2 Chirurgische Resektate	7
2.3 Verarbeitung / Zuschnitt	8
2.3.1 Biopsie	8
2.3.2 Resektat	8
2.4 Berichterstattung	8
3 Literatur	9

Änderungsprotokoll			
Erstellt / geändert:	Version	Erstellt von / geändert wurde	Datum
	V 1.0	Cord Langner, MU Graz, und Felix Offner, Feldkirch/ Ersterstellung	Oktober 2013
	V		

1 NEOPLASTISCHE ERKRANKUNGEN

1.1 ENDOSKOPISCHE PRÄPARATE

1.1.1 KLINISCHE ANGABEN

- Name, Geburtsdatum, Geschlecht
- Einsender
- Datum des Eingriffs
- Relevante Vorbefunde (z.B. Polyposen, chronisch-entzündliche Darmerkrankung)
- Relevante klinische, laborchemische und/oder radiologische Befunde
- Anatomische Lokalisation mit endoskopischem Befund (ggf. Bildgebung)

1.1.2 MAKROSKOPIE

- Biopsie
 - Anatomische Lokalisation (gemäß klinischer Angabe)
 - Anzahl, Größe (metrisch)
- Polypektomie
 - Anatomische Lokalisation (gemäß klinischer Angabe)
 - Fragmentation: ja/nein
 - Maße (wenn möglich in drei Dimensionen)
 - Gestielt vs. nicht-gestielt (mit Stiellänge)
 - Größe der Abtragungsfläche

1.1.3 VERARBEITUNG / ZUSCHNITT (POLYPEKTOMIEPRÄPARATE)

- In Abhängigkeit von der Größe halbieren oder auflamellieren
- Auf die Abtragungsfläche zuschneiden
- Bei längerem Stiel Abtragungsfläche quer
- Komplette Einbettung des Gewebes

1.1.4 BERICHTERSTATTUNG

- Anatomische Lokalisation (gemäß klinischer Angabe)
- Histologischer Typ
 - Hyperplastischer Polyp
 - Adenomatöse Polypen

- Tubuläres / tubulovillöses / villöses Adenom
- Sessiles serratiertes Adenom (SSA)
- Traditionelles serratiertes Adenom (TSA)
- Bei adenomatösen Polypen Dysplasiegrad: keine (nur bei SSA), geringgradige bzw. low grade (bei allen adenomatösen Polypen) und hochgradige bzw. high grade (bei allen adenomatösen Polypen) Dysplasie (syn. intraepitheliale Neoplasie)
- Karzinom im Adenom
 - Histologischer Subtyp
 - Differenzierungsgrad (gemäß der aktuell gültigen WHO-Klassifikation)
 - Invasionstiefe (z.B. nach Kikuchi bei sessilen Läsionen [sm1 bis sm3], nach Haggitt bei gestielten Läsionen [Level 1 bis Level 4] und/oder metrisch)
 - Lymphovaskuläre Invasion (L0, L1)
 - Abstand zum Resektionsrand
 - pTNM
 - Risikostratifizierung bezüglich eines regionalen Lymphknotenbefalls (low risk bzw. high risk)
- Vollständigkeit der Entfernung
- Molekularpathologische Befunde je nach klinischer Fragestellung bzw. Therapieplan (z.B. MSI, KRAS, NRAS)

Anmerkung: Gemäß WHO-Klassifikation wird empfohlen Karzinome, die maximal in die Lamina propria infiltrieren, jedoch keine Invasion der Submukosa aufweisen, als hochgradige (high grade) intraepitheliale Neoplasie zu bezeichnen, um eine Übertherapie zu vermeiden. Der Begriff Carcinoma in situ soll nicht verwendet werden.

1.2 CHIRURGISCHE PRÄPARATE

1.2.1 KLINISCHE ANGABEN

- Name, Geburtsdatum, Geschlecht

- Einsender
- Datum des Eingriffs
- Art des chirurgischen Eingriffs, relevante intraoperative Befunde
- Anatomische Lokalisation des chirurgischen Präparates
- Relevante Vorbefunde (z.B. vorausgegangene Biopsie, Polyposen, chronisch-entzündliche Darmerkrankung)
- Relevante klinische und laborchemische Befunde
- Klinisches (präoperatives) Stadium des Tumors (Bildgebung)
- Angaben zu einer allfälligen neoadjuvanten Therapie

1.2.2 MAKROSKOPIE

- Zustand des Gewebes (z.B. nativ / fixiert, eröffnet / nicht eröffnet)
- Zustand des mesorektalen Außenfläche bei totaler (oder partieller) mesorektaler Exzision (TME-Präparate):
 - Grad 1 („komplette Mesorektum-Exzision“): intaktes Mesorektum mit nur geringen Unregelmäßigkeiten der glatten Mesorektumoberfläche, kein Defekt tiefer als 5 mm, der distale Resektionsrand sollte kein „coning“ aufweisen („coning“ = nicht zylinderförmig-tubuläre, sondern nach unten sich zuspitzende kegelförmige Absetzung des mesorektalen Fettgewebes)
 - Grad 2 („nahezu komplette Mesorektum-Exzision“): mäßige Menge von Mesorektum mit Unregelmäßigkeiten der Mesorektumoberfläche. Defekte tiefer als 5 mm, aber Muscularis propria nicht sichtbar (außer am Ansatz der Levatormuskulatur), ein mäßiggradig ausgeprägtes „coning“ kann nachweisbar sein
 - Grad 3 („inkomplette Mesorektum-Exzision“): Wenig Mesorektum mit Defekten bis zur Muscularis propria, dementsprechend unregelmäßiger zirkumferenzieller Resektionsrand, mäßiges bis starkes „coning“
- Art des Gewebes
 - Typ des Resektats (z.B. Hemikolektomie rechts, transanale Vollwandexzision)

- Länge bzw. Größe des Resektats mit Ausdehnung bzw. Tiefe des mesokolischen / mesorektalen Fettgewebes und Länge bzw. Größe anderer, mitresezierter Strukturen (z.B. terminales Ileum, Appendix, Omentum majus)
- Tumorbeschreibung
 - (Anatomische) Lokalisation im Präparat
 - Größe (in drei Dimensionen)
 - Form (z.B. polypös, ulzeriert, semizirkulär oder zirkulär)
 - Abstand zum oralen und aboralen (falls bei Segmentresektionen nicht möglich zum nächstliegenden luminalen) Resektatrand sowie zum lateralen / zirkumferenziellen Resektatrand
 - Schnittfläche / Infiltrationstiefe
 - Beschreibung der Serosa
 - Bei Rektumtumoren und Tumoren des rektosigmoidalen Übergangs: Beziehung zur peritonealen Umschlagfalte und Abstand zur Linea dentata (bei Rektumamputaten)
 - Besonderheiten (z.B. Stenose der Lichtung, Perforation)
 - Veränderungen im weiteren Schleimhautverlauf (z.B. Polypen, Entzündungen, Divertikel)
- Lymphknoten
 - Gesamtzahl (mindestens 12)
 - Maximaler Durchmesser

1.2.3 VERARBEITUNG / ZUSCHNITT

- Präparat antimesenterial eröffnen, dabei die Beziehung Tumor / Serosa soweit möglich nicht verletzen, ggf. einen zentralen Anteil nicht eröffnet belassen (eine Tuschemarkierung kann hilfreich sein)
- Entnahme repräsentativer Tumorproben
 - Empfehlung: Ein Block pro cm Tumor (mindestens drei Blöcke), kleinere Tumoren komplett
 - Folgende Strukturen sollten in den Proben erfasst sein: Maximale Invasionstiefe (ggf. Infiltration angrenzender Strukturen), Beziehung zur Serosa, Übergang zur normalen Schleimhaut

- Besonderheiten: Nach neoadjuvanter Therapie soll das Tumorareal komplett eingebettet werden
- Resektatrand
 - Oral und aboral
 - Lateral / zirkumferenziell bei allen Rektumkarzinomen; bei Kolonkarzinomen, wenn der Tumor weniger als 2 cm an den Resektionsrand heranreicht. Eine Tuschemarkierung des Resektatrands kann hilfreich sein.
- Alle Lymphknoten
- Dokumentation aller weiteren pathologischen Befunde (z.B. Polypen, Divertikel)

Anmerkung: Für Bestimmung des Mikrosatellitenstatus bei Verdacht auf Lynch-Syndrom (HNPCC-Syndrom) kann eine immunhistochemische und/oder molekularpathologische Analyse durchgeführt werden.

1.2.4 BERICHTERSTATTUNG

- Art des Präparates (z.B. Hemikolektomie rechts)
- Histologischer Subtyp (gemäß der aktuell gültigen WHO-Klassifikation, z.B. Adenokarzinom, muzinöses Adenokarzinom)
- Differenzierungsgrad (gemäß der aktuell gültigen WHO-Klassifikation)
- Tumorstadium (pTNM) – bei kolorektalem Frühkarzinom (pT1) Angaben zur Invasionstiefe (z.B. nach Kikuchi bei sessilen Läsionen [sm1 bis sm3], nach Haggitt bei gestielten Läsionen [Level 1 bis Level 4] und/oder metrisch) empfohlen
- Stellungnahme zu Risikofaktoren (z.B. lymphovaskuläre Invasion [L0, L1], venöse Invasion [V0, V1] und perineurale Invasion [Pn0, Pn1])
- Abstand zum Resektionsrand (oral, aboral und lateral / zirkumferenziell)
- Bei neoadjuvanter Therapie Abschätzung des Ausmaßes der Tumorregression
- Weitere pathologische Befunde (falls vorhanden)

- Molekularpathologische Befunde je nach klinischer Fragestellung bzw. Therapieplan (z.B. MSI, KRAS, NRAS)

2 NICHT-NEOPLASTISCHE ERKRANKUNGEN

2.1 KLINISCHE ANGABEN

- Name, Geburtsdatum, Geschlecht
- Einsender
- Datum des Eingriffs
- Relevante Vorbefunde (z.B. chronisch-entzündliche Darmerkrankung)
- Relevante klinische (z.B. Symptomatik, Dauer der Beschwerden, vorausgegangene Therapie) und laborchemische Befunde (z.B. Stuhlkultur)
- Anatomische Lokalisation mit endoskopischem Befund (ggf. Bildgebung), in Abhängigkeit von der klinischen Fragestellung Einsendung von Gewebe unterschiedlicher Lokalisation in unterschiedlichen, entsprechend beschrifteten Versandgefäßen (z.B. bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen)
- Klinische Fragestellung (ggf. Differenzialdiagnose)

2.2 MAKROSKOPIE

2.2.1 BIOPSATE

- Anatomische Lokalisation (gemäß klinischer Angabe)
- Anzahl, Größe (metrisch)

2.2.2 CHIRURGISCHE RESEKTATE

- Zustand des Gewebes (z.B. nativ / fixiert, eröffnet / nicht eröffnet)
- Art des Gewebes
 - Typ des Resektats (z.B. Hemikolektomie rechts)
 - Länge bzw. Größe des Resektats mit Ausdehnung bzw. Tiefe des mesokolischen / mesorektalen Fettgewebes und Länge bzw. Größe anderer, mitresezierter Strukturen (z.B. terminales Ileum, Appendix, Omentum majus)

- Beschreibung des pathologischen Befundes
 - Lokalisation
 - Pathologische Veränderungen (z.B. Rötung, Ulkus), einschließlich ihrer Größe (metrisch)
 - Abstand zu den Resektionsrändern
 - Serosa
 - Besonderheiten (z.B. Stenose der Lichtung, Perforation)

2.3 VERARBEITUNG / ZUSCHNITT

2.3.1 BIOPSIE

- Komplette Einbettung des Gewebes
- Aufarbeitung in verschiedenen Ebenen (Serien und/oder Stufenschnitte)
- Spezialfärbungen in Abhängigkeit vom histologischen Befund und der klinischen Fragestellung

2.3.2 RESEKTAT

- Jeder pathologische Befund sollte eingebettet werden. Die Entnahme (mit topographischer Dokumentation) von Gewebe folgender Regionen ist zu empfehlen: Läsion Mitte und peripher, Übergang Läsion / normale Mukosa. Bei chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen ein Block pro 10 cm entzündeter Darm (zusätzlich zu Herdbefunden).
- Resektionsränder
- Lymphknoten

2.4 BERICHTERSTATTUNG

- Lokalisation (gemäß klinischer Angabe)
- Histologische Beschreibung des pathologischen Befundes: Schleimhautarchitektur, Zusammensetzung und Verteilung der Entzündungszellen in der Lamina propria sowie gegebenenfalls epitheliale und/oder submuköse Veränderungen (einschließlich Defekte, Nekrosen)
- Bei der Abfassung der Diagnose sollte auf die Ätiologie der beschriebenen Veränderungen eingegangen werden

Anmerkung: Bei den chronisch-entzündlichen Darmerkrankungen, Colitis ulcerosa und Morbus Crohn, kann eine ergänzende Biopsieentnahme aus dem terminalen Ileum (und aus dem oberen

Gastrointestinaltrakt) diagnostisch hilfreich sein. Bei Vorhandensein dysplastischer (syn. neoplastischer) Veränderungen (vor allem bei PatientInnen mit Colitis ulcerosa) sollte die Läsion als kolitis-assoziiert (flach oder polypös, sogenannte „dysplasia associated lesion or mass“, DALM) oder unabhängig von der chronisch-entzündlichen Darmerkrankung (sporadisches Adenom bzw. „adenoma-like mass“, ALM) klassifiziert werden. Es empfiehlt sich eine Zweitmeinung bei einer Spezialistin / einem Spezialisten in gastrointestinaler Pathologie einzuholen.

3 LITERATUR

- AJCC Cancer Staging Manual. 7th edition. Springer, 2010
- Baretton GB, Autschbach F, Baldus S, Bläker H, Faller G, Koch HK, Langner C, Lüttges J, Neid M, Schirmacher P, Tannapfel A, Vieth M, Aust DE. Histopathologische Diagnostik und Differenzialdiagnostik serratierter Polypen im Kolorektum. Pathologe. 2011;32:76-82
- Baretton GB, Tannapfel A, Schmitt W. Standardisierte und strukturierte histopathologische Befundung kolorektaler Polypen. Pathologe. 2011;32:289-296
- Benson AB 3rd, Arnoletti JP, Bekaii-Saab T, Chan E, Chen YJ, Choti MA, Cooper HS, Dilawari RA, Engstrom PF, Enzinger PC, Fleshman JW Jr, Fuchs CS, Grem JL, Knol JA, Leong LA, Lin E, May KS, Mulcahy MF, Murphy K, Rohren E, Ryan DP, Saltz L, Sharma S, Shibata D, Skibber JM, Small W Jr, Sofocleous CT, Venook AP, Willett C. Colon Cancer. J Natl Compr Canc Netw. 2011; 9: 1238-1290
- Benson AB 3rd, Bekaii-Saab T, Chan E, Chen YJ, Choti MA, Cooper HS, Engstrom PF, Enzinger PC, Fakih MG, Fuchs CS, Grem JL, Hunt S, Leong LA, Lin E, Martin MG, May KS, Mulcahy MF, Murphy K, Rohren E, Ryan DP, Saltz L, Sharma S, Shibata D, Skibber JM, Small W Jr, Sofocleous CT, Venook AP, Willett CG, Freedman-Cass DA, Gregory KM. Rectal cancer. J Natl Compr Canc Netw. 2012; 10: 1528-1564
- Bosch SL, Nagtegaal ID. The Importance of the Pathologist's Role in Assessment of the Quality of the Mesorectum. Curr Colorectal Cancer Rep. 2012;8:90-98
- Bosman FT, Carneiro F, Hruban RH, Theise ND. WHO Classification of Tumours of the Digestive System. 4th edition. IARC Press, 2010
- Burroughs SH, Williams GT. ACP Best practice no 159. Examination of large intestine resection specimens. J Clin Pathol 2000;53: 344-349
- Chmelar C, Berg E, Schmid KW. Pathologische Aufarbeitung von Rektumkarzinomen mit partieller/totaler mesorektaler Exzision. Pathologe. 2011;32:321-329
- Dworak O, Keilholz L, Hoffmann A. Pathological features of rectal cancer after preoperative radiochemotherapy. Int J Colorectal Dis. 1997;12:19-23

- Ensari A, Bilezikçi B, Carneiro F, Doğusoy GB, Driessen A, Dursun A, Flejou JF, Geboes K, de Hertogh G, Jouret-Mourin A, Langner C, Nagtegaal ID, Offerhaus J, Orłowska J, Ristimäki A, Sanz-Ortega J, Savaş B, Sotiropoulou M, Villanacci V, Kurşun N, Bosman F. Serrated polyps of the colon: how reproducible is their classification? *Virchows Arch.* 2012;461:495-504
- Gehoff A, Basten O, Sprenger T, Conradi LC, Bismarck C, Bandorski D, Merkelbach-Bruse S, Schneider-Stock R, Stoehr R, Wirtz RM, Kitz J, Müller A, Hartmann A, Becker H, Ghadimi BM, Liersch T, Rüschoff J. Optimal lymph node harvest in rectal cancer (UICC stages II and III) after preoperative 5-FU-based radiochemotherapy. Acetone compression is a new and highly efficient method. *Am J Surg Pathol.* 2012; 36: 202-213
- Greenson JK, Huang SC, Herron C, Moreno V, Bonner JD, Tomsho LP, Ben-Izhak O, Cohen HI, Trougouboff P, Bejhar J, Sova Y, Pinchev M, Rennert G, Gruber SB. Pathologic predictors of microsatellite instability in colorectal cancer. *Am J Surg Pathol.* 2009;33:126-133
- Hermanek P, Merkel S, Hohenberger W. Prognosis of rectal carcinoma after multimodal treatment: ypTNM classification and tumor regression grading are essential. *Anticancer Res.* 2013;33:559-566
- Jass JR, O'Brien J, Riddell RH, Snover DC; Association of Directors of Anatomic and Surgical Pathology. Recommendations for the reporting of surgically resected specimens of colorectal carcinoma: Association of Directors of Anatomic and Surgical Pathology. *Am J Clin Pathol.* 2008; 129: 13-23
- Magro F, Langner C, Driessen A, Ensari A, Geboes K, Mantzaris GJ, Villanacci V, Becheanu G, Nunes PB, Cathomas G, Fries W, Jouret-Mourin A, Mescoli C, de Petris G, Rubio CA, Shepherd NA, Vieth M, Eliakim R; European Society of Pathology (ESP) and the European Crohn's and Colitis Organisation (ECCO). European consensus on the histopathology of inflammatory bowel disease. *J Crohns Colitis.* 2013;7:827-851
- Märkl B, Arnholdt H. Lymphknotenstaging bei gastrointestinalen Karzinomen. *Pathologe.* 2012;33 Suppl 2:325-330
- Nagtegaal ID, van de Velde CJ, van der Worp E, Kapiteijn E, Quirke P, van Krieken JH; Cooperative Clinical Investigators of the Dutch Colorectal Cancer Group. Macroscopic evaluation of rectal cancer resection specimen: clinical significance of the pathologist in quality control. *J Clin Oncol.* 2002;20:1729-1734
- Nagtegaal ID, Quirke P. What is the role for the circumferential margin in the modern treatment of rectal cancer? *J Clin Oncol.* 2008;26:303-312
- Norwood MG, Sutton AJ, West K, Sharpe DP, Hemingway D, Kelly MJ. Lymph node retrieval in colorectal cancer resection specimens: national standards are achievable, and low numbers are associated with reduced survival. *Colorectal Dis.* 2010; 12: 304-309
- Orłowska J. Serrated lesions and hyperplastic (serrated) polyposis relationship with colorectal cancer: classification and surveillance recommendations. *Gastrointest Endosc.* 2013;77:858-871
- Pox C, Aretz S, Bischoff SC, Graeven U, Hass M, Heußner P, Hohenberger W, Holstege A, Hübner J, Kolligs F, Kreis M, Lux P, Ockenga J, Porschen R, Post S, Rahner N, Reinacher-Schick A, Riemann JF, Sauer R, Sieg A, Scheppach W, Schmitt W, Schmoll HJ, Schulmann K, Tannapfel A, Schmiegel W. S3-

Leitlinie Kolorektales Karzinom Version 1.0 - Juni 2013 (AWMF-Registernummer: 021/007OL). Z Gastroenterol. 2013;51:753-854

- Quirke P, Risio M, Lambert R, von Karsa L, Vieth M. Quality assurance in pathology in colorectal cancer screening and diagnosis—European recommendations. Virchows Arch. 2011;458:1-19
- Rex DK, Ahnen DJ, Baron JA, Batts KP, Burke CA, Burt RW, Goldblum JR, Guillem JG, Kahi CJ, Kalady MF, O'Brien MJ, Odze RD, Ogino S, Parry S, Snover DC, Torlakovic EE, Wise PE, Young J, Church J. Serrated lesions of the colorectum: review and recommendations from an expert panel. Am J Gastroenterol. 2012;107:1315-1329
- Rüschoff J, Heinmöller E, Hartmann A, Büttner R, Rau T. Differenzialdiagnostik erblicher Dickdarmkarzinomsyndrome. Pathologe. 2010;31:412-422
- Sauer R, Becker H, Hohenberger W, Rödel C, Wittekind C, Fietkau R, Martus P, Tschmelitsch J, Hager E, Hess CF, Karstens JH, Liersch T, Schmidberger H, Raab R; German Rectal Cancer Study Group. Preoperative versus postoperative chemoradiotherapy for rectal cancer. N Engl J Med. 2004;351:1731-1740
- Schmoll HJ, Van Cutsem E, Stein A, Valentini V, Glimelius B, Haustermans K, Nordlinger B, van de Velde CJ, Balmana J, Regula J, Nagtegaal ID, Beets-Tan RG, Arnold D, Ciardiello F, Hoff P, Kerr D, Köhne CH, Labianca R, Price T, Scheithauer W, Sobrero A, Tabernero J, Aderka D, Barroso S, Bodoky G, Douillard JY, El Ghazaly H, Gallardo J, Garin A, Glynne-Jones R, Jordan K, Meshcheryakov A, Papamichail D, Pfeiffer P, Souglakos I, Turhal S, Cervantes A. ESMO Consensus Guidelines for management of patients with colon and rectal cancer. A personalized approach to clinical decision making. Ann Oncol. 2012;23:2479-2516
- Snover DC. Update on the serrated pathway to colorectal carcinoma. Hum Pathol. 2011;42:1-10
- Sobin LH, Gospodarowicz M, Wittekind C. TNM Classification of Malignant Tumours. 7th edition. Wiley-Blackwell, 2009
- Torlakovic EE, Gomez JD, Driman DK, Parfitt JR, Wang C, Benerjee T, Snover DC. Sessile serrated adenoma (SSA) vs. traditional serrated adenoma (TSA). Am J Surg Pathol. 2008;32:21-29
- Vieth M, Quirke P, Lambert R, von Karsa L, Risio M. Annex to Quirke et al. Quality assurance in pathology in colorectal cancer screening and diagnosis: annotations of colorectal lesions. Virchows Arch. 2011;458:21-30
- Washington MK, Berlin J, Branton PA, Burgart LJ, Carter DK, Fitzgibbons PL, Frankel WL, Jessup JM, Kakar S, Minsky B, Nakhleh RE, Compton CC; Cancer Committee, College of American Pathologists. Protocol for the examination of specimens from patients with primary carcinomas of the colon and rectum. Arch Pathol Lab Med. 2008;132:1182-1193
- Washington MK. Colorectal carcinoma: selected issues in pathologic examination and staging and determination of prognostic factors. Arch Pathol Lab Med. 2008; 132: 1600-1607
- Washington K, Berlin J, Branton P, Burgart LJ, Carter DK, Fitzgibbons P, Frankel WL, Halling KC, Jessup J, Kakar S, Minsky B, Nakhleh R, Compton CC for the Members of the Cancer Committee, College of American Pathologists: Protocol for the Examination of Specimens From Patients With Primary Carcinoma of the Colon and Rectum (June 2012). Available under:

http://www.cap.org/apps/docs/committees/cancer/cancer_protocols/2012/Colon_12protocol_3200.pdf

- Williams GT, Quirke P, Shepherd NA. Dataset for colorectal cancer (2nd edition). The Royal College of Pathologists (September 2007). Available under: <http://www.rcpath.org/publications-media/publications/datasets/colorectal-cancer.htm>
- Wittekind C, Compton C, Quirke P, Nagtegaal I, Merkel S, Hermanek P, Sobin LH. A uniform residual tumor (R) classification: integration of the R classification and the circumferential margin status. *Cancer*. 2009;115:3483-3488
- Wittekind C, Compton CC, Brierley JR, Sobin LH. TNM Supplement. A Commentary on Uniform Use. 4th edition. Wiley-Blackwell 2012