

## HUBUNGAN KARAKTERISTIK KANKER KOLOREKTAL DAN JENIS TERAPINYA DENGAN MASA SURVIVAL PASIEN DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH NGANJUK

Muhammad Rizki Fitrianto<sup>1</sup>, Pratika Yuhyi Hernanda<sup>2</sup>, Maria Widjianti  
Sugeng<sup>3</sup>, Budiono Raharjo<sup>4</sup>, Stephani Linggawan<sup>5</sup>, Anton Sumarpo<sup>6\*</sup>

<sup>1-5</sup>Universitas Wijaya Kusuma

<sup>6</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha

Email Korespondensi: anton.sumarpo@med.maranatha.edu

Disubmit: 29 November 2024

Diterima: 10 Mei 2025

Diterbitkan: 01 Juni 2025

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v5i6.18564>

### ABSTRACT

*Colorectal cancer survival refers to the prognosis of patients following a diagnosis of the disease. Various factors contribute to the survival outcomes of individuals diagnosed with colorectal cancer, including tumor characteristics—such as the tumor's location and stage—as well as the type of therapeutic interventions administered. This study aims to investigate the relationship between the characteristics of colorectal cancer, the therapeutic approaches employed, and patient survival rates at Nganjuk General Hospital. This study employed a retrospective design with a cross-sectional approach, focusing on patients diagnosed with colorectal cancer at Nganjuk General Hospital in Surabaya over the period from 2019 to 2024. The analysis of the associations among colorectal cancer metastasis, tumor location, and chemotherapy type with patient survival duration revealed the following p-values: 0.122 for the relationship between metastasis and survival period, 0.268 for the association between tumor location and survival, and 0.210 for the correlation between chemotherapy type and survival time. Our findings indicate that there is no significant association between the characteristics of colorectal cancer, the type of therapy administered, and the survival duration of patients treated at RSUD Nganjuk.*

**Keywords:** Colorectal Cancer, Patient Survival, Therapeutic Intervention

### ABSTRAK

Keberlangsungan hidup (*survival*) pada pasien dengan kanker kolorektal berkaitan erat dengan prognosis pasien dan waktu saat terdiagnosis (*time-to-diagnosis*). Berbagai faktor berkontribusi terhadap hasil kelangsungan hidup individu yang didiagnosis dengan kanker kolorektal, termasuk karakteristik tumor—seperti lokasi dan stadium tumor—serta jenis intervensi terapeutik yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara karakteristik kanker kolorektal, pendekatan terapeutik yang digunakan, dan tingkat kelangsungan hidup pasien di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Nganjuk. Penelitian ini menggunakan desain retrospektif dengan pendekatan *cross-sectional*. Subjek penelitian yang digunakan adalah pasien yang didiagnosis dengan kanker kolorektal di RSUD Nganjuk di Surabaya selama periode 2019

hingga 2024. Hubungan antara metastasis kanker kolorektal, lokasi tumor, dan jenis kemoterapi terhadap durasi kelangsungan hidup pasien menunjukkan nilai  $p$  sebagai berikut: 0,122 untuk hubungan antara metastasis dan periode kelangsungan hidup, 0,268 untuk asosiasi antara lokasi tumor dan kelangsungan hidup, serta 0,210 untuk korelasi antara jenis kemoterapi dan waktu kelangsungan hidup. Penelitian kami menunjukkan bahwa tidak ada asosiasi yang signifikan antara karakteristik kanker kolorektal, jenis terapi yang diberikan, dan durasi kelangsungan hidup pasien yang dirawat di RSUD Nganjuk.

**Kata Kunci:** Kanker Kolorektal, Keberlangsungan Hidup, Intervensi Terapeutik.

## PENDAHULUAN

Kanker kolorektal merupakan salah satu penyakit yang signifikan di Indonesia, dengan insidensi yang menempatkannya di urutan keempat di seluruh jenis kanker (Ferlay et al., 2021). Lebih lanjut, sebagian besar kematian terjadi pada angka 50 tahun atau lebih (Chan et al., 2011; Khil et al., 2021; Shaukat et al., 2021; White et al., 2018). Fenomena ini mencerminkan pentingnya pendalaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi keberlangsungan hidup pasien kanker kolorektal.

Keberlangsungan hidup (*survival*) kanker kolorektal diukur berdasarkan tingkat kelangsungan hidup pasien setelah diagnosis dengan interval waktu tertentu, seperti tingkat kelangsungan hidup 5 tahun (White et al., 2018). Berbagai faktor dapat mempengaruhi *survival* pasien kanker kolorektal, termasuk karakteristik tumor, seperti lokasi tumor, stadium kanker, dan jenis terapi yang diterima (Plummer et al., 2016; Shaukat & Levin, 2022).

Stadium kanker dan lokalisasi tumor merupakan prediktor penting dalam penentuan prognosis pasien (Keum & Giovannucci, 2019). Meskipun terdapat beragam terapi yang tersedia, tidak semua terapi dapat memberikan hasil yang optimal bagi setiap individu (Canadian Task Force on Preventive Health Care, 2016; Costas-Chavarri et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk membuat rumusan pertanyaan bagaimanakah hubungan karakteristik kanker kolorektal dan jenis Terapinya dengan masa *survival* pasien di rumah Sakit umum daerah Nganjuk?.

## KAJIAN PUSTAKA

Kanker kolorektal adalah jenis kanker yang terjadi akibat pertumbuhan sel abnormal di kolon atau rektum yang progresif (Bai et al., 2022; Costas-Chavarri et al., 2019; Dekker et al., 2019; Keum & Giovannucci, 2019).

Kanker kolorektal biasanya mulai berkembang di lapisan mukosa, dan seiring waktu, dapat menyebar ke beberapa atau semua lapisan usus besar. Sel-sel kanker yang terletak di dinding usus dapat menginvasi kelenjar getah bening terdekat atau bagian tubuh yang lebih jauh melalui aliran darah, proses yang disebut sebagai metastasis. Pada umumnya, prognosis pasien dengan metastasis jauh kurang baik (Babat et al., 2021; de Kanter et al., 2022).

Angka kelangsungan hidup pasien kanker kolorektal dalam periode lima tahun sangat bergantung pada stadium saat diagnosis (Allison et al., 1996; Canadian Task Force on Preventive Health Care, 2016; Schreuders et al.,

2015). Oleh karena itu, penting untuk melakukan diagnosis dan pengobatan dini.

Keberhasilan terapi kanker kolorektal sangat bergantung pada pilihan metode terapinya, yang dapat terdiri dari pembedahan, kemoterapi, radioterapi, dan terapi yang ditargetkan (de Kanter et al., 2022; Winawer et al., 2011; Yu et al., 2017). Pembedahan adalah tindakan terapeutik yang direkomendasikan untuk kanker usus besar pada stadium I-III, dengan tujuan utama untuk reseksi tumor dan jaringan di sekitarnya guna mencegah penyebaran lebih lanjut (Bausys et al., 2022; Matsuda et al., 2018; Rentsch et al., 2016; Warps et al., 2022).

Radioterapi berfungsi untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan sel kanker. Metode ini dapat diaplikasikan sebelum atau setelah pembedahan untuk mengurangi ukuran tumor dan menghindari kekambuhan (Hafner et al., 2019; Tam & Wu, 2019; X. Xie et al., 2023; Zhang et al., 2019).

Terapi target berfokus pada gen dan protein yang terlibat dalam pertumbuhan tumor, khususnya pada pasien dengan kanker kolorektal stadium IV (Sakata & Larson, 2022; Underwood et al., 2024; Y.-H. Xie et al., 2020). Terapi ini berfungsi untuk menghambat proliferasi dan migrasi sel-sel kanker dengan cara yang lebih presisi, sehingga dapat mengurangi efek samping pada sel-sel normal (Johnson et al., 2024; Manzi et al., 2023; Ohishi et al., 2023; Wong et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk menelusuri lebih jauh terkait antara

karakteristik tumor dan jenis terapi dengan survival kanker kolorektal.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional yang menggunakan pendekatan cross-sectional untuk memeriksa hubungan karakteristik kanker kolorektal dan jenis terapinya dengan masa survival pasien di RSUD Nganjuk. Penelitian ini dilakukan di RSUD Nganjuk yang dimulai pada bulan Januari sampai Juli 2024.

Subjek pada penelitian ini adalah seluruh pasien dengan hasil diagnosis pasti kanker kolorektal periode tahun 2019 - 2024 di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Nganjuk dengan kriteria inklusi sebagai berikut: pasien kanker kolorektal telah dilakukan pemeriksaan penunjang imaging untuk mengetahui metastasis kanker dan lokasi kanker kolorektal di RSUD Nganjuk, pasien dengan kanker kolorektal dengan riwayat telah menjalani terapi kanker kolorektal.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah rekam medis pasien kanker kolorektal di RSUD Nganjuk periode tahun 2019 - 2024. Data yang telah didapatkan diolah dengan melakukan *editing*, *coding*, *data entry*, dan *cleaning* dengan piranti lunak SPSS (versi 25, SPSS, Chicago, Amerika Serikat) untuk mengetahui tentang hubungan karakteristik kanker kolorektal dan masa survival pasien kanker kolorektal di RSUD Nganjuk. Derajat kemaknaan ditetapkan pada *p-value* < 0,05.

## HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian

| Kategori              | Distribusi<br>n (%) |
|-----------------------|---------------------|
| Metastasis            |                     |
| Tidak ada             | 27 (58,7)           |
| Ada                   | 19 (41,3)           |
| Lokasi                |                     |
| Kolon                 | 32 (69,6)           |
| Rektum                | 11 (23,9)           |
| Sigmoid               | 3 (6,5)             |
| Kemoterapi            |                     |
| Irinotecan            | 14 (82.4)           |
| Oxaliplatin           | 3 (23.9)            |
| Keberlangsungan hidup |                     |
| <1 tahun              | 36 (78.3)           |
| >1 tahun              | 10 (21.7)           |

Tabel 1 menunjukkan karakteristik subjek penelitian berdasarkan keberadaan metastasis, lokasi tumor, jenis kemoterapi, dan keberlangsungan hidup setelah terdiagnosis kanker kolorektal. 27 pasien (58,7%) tidak memiliki metastasis dan 19 pasien (43,5%) terdapat pasien yang memiliki metastasis kanker kolorektal. Sementara itu, pasien dengan lokasi tumor di kolon sebanyak 32 pasien

(69,9%), rektum sebanyak 11 pasien (23,9%), dan sigmoid sebanyak 3 pasien (6,5%). Pasien yang menjalani kemoterapi dengan irinotecan sebanyak 14 pasien (82,4%) dan oxaliplatin sebanyak 3 pasien (17,6%). Pasien kanker kolorektal yang dengan masa keberlangsungan hidup <1 tahun sebanyak 36 (78,3%) pasien, sedangkan pasien dengan masa survival >1 tahun sebanyak 10 (21,7%) pasien.

Tabel 2. Hubungan antara Keberlangsungan Hidup dengan Keberadaan Metastasis

| Keberlangsungan Hidup | Metastasis Kanker Kolorektal |           | p-value |
|-----------------------|------------------------------|-----------|---------|
|                       | Tidak Ada                    | Ada       |         |
| <1 tahun              | 19 (52,8)                    | 17 (47,2) | 0,122   |
| >1 tahun              | 8 (80,0)                     | 2 (20,0)  |         |

Keterangan: data ditunjukkan dalam n(%)

Berdasarkan Tabel 2, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara keberadaan metastasis kanker

kolorektal dengan masa keberlangsungan hidup pasien (*p-value* 0,122).

Tabel 3. Hubungan antara Keberlangsungan Hidup dengan Lokasi Tumor

| Keberlangsungan<br>Hidup | Lokasi Tumor |           |         | <i>p-value</i> |
|--------------------------|--------------|-----------|---------|----------------|
|                          | Kolon        | Rektum    | Sigmoid |                |
| <1 tahun                 | 23 (63,9)    | 10 (27,8) | 3 (8,3) | 0,268          |
| >1 tahun                 | 9 (90,0)     | 1 (2,4)   | 0 (0,0) |                |

Keterangan: data ditunjukkan dalam n(%)

Berdasarkan Tabel 3, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara lokasi tumor kolorektal

dengan masa keberlangsungan hidup pasien (*p-value* 0,268).

Tabel 4. Hubungan antara Keberlangsungan Hidup dengan Jenis Kemoterapi

| Keberlangsungan<br>hidup | Jenis Terapi |             | <i>p-value</i> |
|--------------------------|--------------|-------------|----------------|
|                          | Irinotecan   | Oxaliplatin |                |
| <1 tahun                 | 10 (90,9)    | 1 (9,1)     | 0,21           |
| >1 tahun                 | 4 (66,7)     | 2 (33,3)    |                |

Keterangan: data ditunjukkan dalam n(%)

Berdasarkan Tabel 4, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara jenis kemoterapi yang

digunakan dengan masa keberlangsungan hidup pasien (*p-value* 0,21).

## PEMBAHASAN

Penelitian kami menyelidiki hubungan antara keberadaan metastasis, lokasi tumor, jenis kemoterapi yang digunakan dengan masa keberlangsungan hidup pasien dengan kanker kolorektal di RSUD Nganjuk. Kami menemukan bahwa pasien yang tidak memiliki metastasis kanker mempunyai survival lebih baik, sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya (Qian & Pollard, 2010; Tanadi et al., 2020; Tanyo et al., 2019). Modalitas terapi utama pada pasien kanker kolorektal tanpa metastasis dengan pembedahan dengan kemoterapi (Van Cutsem et al., 2016). Pada pasien dengan metastasis, diperlukan manajemen terapi yang lebih progresif dan presisi (*targeted therapy*) untuk meningkatkan survivabilitas pasien (Cai et al., 2024; Martinez-Bernabe et al., 2024; Xiang et al., 2024).

Kami juga menemukan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara lokasi tumor dengan keberlangsungan hidup pasien dengan kanker kolorektal di RSUD Nganjuk, berlawanan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa tumor yang berlokasi di sisi kiri seperti kolon sigmoid dan rektum memiliki prognosis yang lebih baik dibandingkan dengan tumor yang berlokasi di sisi kanan (Yin et al., 2023). Fenomena ini mungkin disebabkan oleh keterbatasan jumlah data pasien dengan kanker kolorektal di RSUD Nganjuk.

Berdasarkan penelitian ini, tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara jenis kemoterapi yang digunakan, irinotecan maupun oxaliplatin, dengan keberlangsungan hidup pasien dengan kanker kolorektal di RSUD Nganjuk. Pengaruh penggunaan jenis

kemoterapi melibatkan banyak faktor, seperti kondisi pasien pra-dan pasca-kemoterapi, jumlah siklus yang diberikan, staging kanker, dan keberadaan penyakit penyerta lainnya (Boyne et al., 2019). Keterbatasan dalam penelitian ini adalah jumlah sampel yang terbatas karena sebagian pasien kanker kolorektal dirujuk ke fasilitas kesehatan lainnya.

### KESIMPULAN

Penelitian kami menunjukkan bahwa tidak ada asosiasi yang signifikan antara karakteristik kanker kolorektal, jenis terapi yang diberikan, dan durasi kelangsungan hidup pasien yang dirawat di RSUD Nganjuk.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adebayo, A. S., Agbaje, K., Adesina, S. K., & Olajubutu, O. (2023). Colorectal Cancer: Disease Process, Current Treatment Options, and Future Perspectives. *Pharmaceutics*, 15(11), 2620. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15112620>
- Allison, J. E., Tekawa, I. S., Ransom, L. J., & Adrain, A. L. (1996). A comparison of fecal occult-blood tests for colorectal-cancer screening. *The New England Journal of Medicine*, 334(3), 155-159. <https://doi.org/10.1056/NEJM199601183340304>
- Babat, I., Polat, H., Umar Gursu, R., Bashan, Y., Kırık, A., Bektas, H., Sarı, S., & Usul Afşar, Ç. (2021). The effect of mutation status, pathological features and tumor location on prognosis in patients with colorectal cancer. *Revista Da Associacao Medica Brasileira* (1992), 67(2), 185-189. <https://doi.org/10.1590/1806-9282.67.02.20200321>
- Bai, X., Wei, H., Liu, W., Coker, O. O., Gou, H., Liu, C., Zhao, L., Li, C., Zhou, Y., Wang, G., Kang, W., Ng, E. K., & Yu, J. (2022). Cigarette smoke promotes colorectal cancer through modulation of gut microbiota and related metabolites. *Gut*, 71(12), 2439-2450. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2021-325021>
- Bausys, A., Kryzauskas, M., Abeciunas, V., Degutyte, A. E., Bausys, R., Strupas, K., & Poskus, T. (2022). Prehabilitation in Modern Colorectal Cancer Surgery: A Comprehensive Review. *Cancers*, 14(20), 5017. <https://doi.org/10.3390/cancers14205017>
- Boyne, D. J., Cuthbert, C. A., O'Sullivan, D. E., Sajobi, T. T., Hilsden, R. J., Friedenreich, C. M., Cheung, W. Y., & Brenner, D. R. (2019). Association Between Adjuvant Chemotherapy Duration and Survival Among Patients With Stage II and III Colon Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 2(5), e194154. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.4154>
- Cai, Y., Jiang, L., Ju, H., Zhu, Y., & Liu, Z. (2024). Therapeutic strategies for ypT1 rectal cancer after neoadjuvant chemoradiotherapy: A retrospective cohort study. *International Journal of Colorectal Disease*, 39(1), 189. <https://doi.org/10.1007/s00384-024-04764-y>
- Canadian Task Force on Preventive Health Care. (2016). Recommendations on

- screening for colorectal cancer in primary care. *CMAJ*, 188(5), 340-348.  
<https://doi.org/10.1503/cmaj.151125>
- Chan, D. S. M., Lau, R., Aune, D., Vieira, R., Greenwood, D. C., Kampman, E., & Norat, T. (2011). Red and processed meat and colorectal cancer incidence: Meta-analysis of prospective studies. *PloS One*, 6(6), e20456.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020456>
- Costas-Chavarri, A., Nandakumar, G., Temin, S., Lopes, G., Cervantes, A., Cruz Correa, M., Engineer, R., Hamashima, C., Ho, G. F., Huitzil, F. D., Malekzadeh Moghani, M., Sharara, A. I., Stern, M. C., Teh, C., Vázquez Manjarrez, S. E., Verjee, A., Yantiss, R., & Shah, M. A. (2019). Treatment of Patients with Early-Stage Colorectal Cancer: ASCO Resource-Stratified Guideline. *Journal of Global Oncology*, 5, 1-19.  
<https://doi.org/10.1200/JGO.18.00214>
- Damato, A., Ghidini, M., Dottorini, L., Tomasello, G., Iaculli, A., Ghidini, A., Luciani, A., & Petrelli, F. (2023). Chemotherapy Duration for Various Indications in Colorectal Cancer: A Review. *Current Oncology Reports*, 25(4), 341-352.  
<https://doi.org/10.1007/s11912-023-01378-5>
- de Kanter, C., Dhaliwal, S., & Hawks, M. (2022). Colorectal Cancer Screening: Updated Guidelines from the American College of Gastroenterology. *American Family Physician*, 105(3), 327-329.
- Dekker, E., Tanis, P. J., Vleugels, J. L. A., Kasi, P. M., & Wallace, M. B. (2019). Colorectal cancer. *Lancet (London, England)*, 394(10207), 1467-1480.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32319-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32319-0)
- Ferlay, J., Colombet, M., Soerjomataram, I., Parkin, D. M., Piñeros, M., Znaor, A., & Bray, F. (2021). Cancer statistics for the year 2020: An overview. *International Journal of Cancer*, 149(4), 778-789.  
<https://doi.org/10.1002/ijc.33588>
- Gill, S., Thomas, R. R., & Goldberg, R. M. (2003). Review article: Colorectal cancer chemotherapy. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 18(7), 683-692.  
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2036.2003.01735.x>
- Goyle, S., & Maraveyas, A. (2005). Chemotherapy for colorectal cancer. *Digestive Surgery*, 22(6), 401-414.  
<https://doi.org/10.1159/000091441>
- Gustavsson, B., Carlsson, G., Machover, D., Petrelli, N., Roth, A., Schmoll, H.-J., Tveit, K.-M., & Gibson, F. (2015). A review of the evolution of systemic chemotherapy in the management of colorectal cancer. *Clinical Colorectal Cancer*, 14(1), 1-10.  
<https://doi.org/10.1016/j.clcc.2014.11.002>
- Hafner, A., Bulyk, M. L., Jambhekar, A., & Lahav, G. (2019). The multiple mechanisms that regulate p53 activity and cell fate. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 20(4), Article 4.  
<https://doi.org/10.1038/s41580-019-0110-x>
- Johnson, D., Chee, C. E., Wong, W., Lam, R. C. T., Tan, I. B. H., &

- Ma, B. B. Y. (2024). Current advances in targeted therapy for metastatic colorectal cancer—Clinical translation and future directions. *Cancer Treatment Reviews*, 125, 102700. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2024.102700>
- Keum, N., & Giovannucci, E. (2019). Global burden of colorectal cancer: Emerging trends, risk factors and prevention strategies. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 16(12), Article 12. <https://doi.org/10.1038/s41575-019-0189-8>
- Khil, H., Kim, S. M., Hong, S., Gil, H. M., Cheon, E., Lee, D. H., Kim, Y. A., & Keum, N. (2021). Time trends of colorectal cancer incidence and associated lifestyle factors in South Korea. *Scientific Reports*, 11, 2413. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81877-2>
- Kumar, A., Gautam, V., Sandhu, A., Rawat, K., Sharma, A., & Saha, L. (2023). Current and emerging therapeutic approaches for colorectal cancer: A comprehensive review. *World Journal of Gastrointestinal Surgery*, 15(4), 495-519. <https://doi.org/10.4240/wjgs.v15.i4.495>
- Manzi, J., Hoff, C. O., Ferreira, R., Pimentel, A., Datta, J., Livingstone, A. S., Vianna, R., & Abreu, P. (2023). Targeted Therapies in Colorectal Cancer: Recent Advances in Biomarkers, Landmark Trials, and Future Perspectives. *Cancers*, 15(11), 3023. <https://doi.org/10.3390/cancers15113023>
- Martinez-Bernabe, T., Pons, D. G., Oliver, J., & Sastre-Serra, J. (2024). Oxidative Phosphorylation as a Predictive Biomarker of Oxaliplatin Response in Colorectal Cancer. *Biomolecules*, 14(11), 1359. <https://doi.org/10.3390/biom14111359>
- Matsuda, T., Yamashita, K., Hasegawa, H., Oshikiri, T., Hosono, M., Higashino, N., Yamamoto, M., Matsuda, Y., Kanaji, S., Nakamura, T., Suzuki, S., Sumi, Y., & Kakeji, Y. (2018). Recent updates in the surgical treatment of colorectal cancer. *Annals of Gastroenterological Surgery*, 2(2), 129-136. <https://doi.org/10.1002/ags3.12061>
- McQuade, R. M., Stojanovska, V., Bornstein, J. C., & Nurgali, K. (2017). Colorectal Cancer Chemotherapy: The Evolution of Treatment and New Approaches. *Current Medicinal Chemistry*, 24(15), 1537-1557. <https://doi.org/10.2174/0929867324666170111152436>
- Ohishi, T., Kaneko, M. K., Yoshida, Y., Takashima, A., Kato, Y., & Kawada, M. (2023). Current Targeted Therapy for Metastatic Colorectal Cancer. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(2), 1702. <https://doi.org/10.3390/ijms24021702>
- Plummer, J. M., Leake, P.-A., Ferron-Boothe, D., Roberts, P. O., Mitchell, D. I., & McFarlane, M. E. (2016). Colorectal cancer survival in Jamaica. *Annals of Medicine and Surgery*, 6, 26-29. <https://doi.org/10.1016/j.amssu.2016.01.018>
- Qian, B.-Z., & Pollard, J. W. (2010). Macrophage diversity enhances tumor progression and metastasis. *Cell*, 141(1), 39-

51.  
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2010.03.014>
- Rentsch, M., Schiergens, T., Khandoga, A., & Werner, J. (2016). Surgery for Colorectal Cancer—Trends, Developments, and Future Perspectives. *Visceral Medicine*, 32(3), 184-191. <https://doi.org/10.1159/000446490>
- Shaukat, A., & Levin, T. R. (2022). Current and future colorectal cancer screening strategies. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 19(8), Article 8. <https://doi.org/10.1038/s41575-022-00612-y>
- Shaukat, A., Kahi, C. J., Burke, C. A., Rabeneck, L., Sauer, B. G., & Rex, D. K. (2021). ACG Clinical Guidelines: Colorectal Cancer Screening 2021. *Official Journal of the American College of Gastroenterology* | ACG, 116(3), 458. <https://doi.org/10.14309/ajg.0000000000001122>
- Tantyo, N. A., Karyadi, A. S., Rasman, S. Z., Salim, M. R. G., Devina, A., & Sumarpo, A. (2019). The prognostic value of S100A10 expression in cancer (Review). *Oncology Letters*, 17(2), 1417-1424. <https://doi.org/10.3892/ol.2018.9751>
- Xiang, Z., Wang, Y., Ma, X., Song, S., He, Y., Zhou, J., Feng, L., Yang, S., Wu, Y., Yu, B., Xia, G., Xu, W., Zhao, Y., & Wang, L. (2024). Targeting the NOTCH2/ADAM10/TCF7L2 Axis-Mediated Transcriptional Regulation of Wnt Pathway Suppresses Tumor Growth and Enhances Chemosensitivity in Colorectal Cancer. *Advanced Science (Weinheim, Baden-Wurttemberg, Germany)*, e2405758. <https://doi.org/10.1002/advs.202405758>
- Xie, X., Fan, C., Luo, B., Zhang, J., Jensen, L. D., Burman, J., Jönsson, C., Ljusberg, A., Larsson, P., Zhao, Z., & Sun, X.-F. (2023). APR-246 Enhances Colorectal Cancer Sensitivity to Radiotherapy. *Molecular Cancer Therapeutics*, 22(8), 947-961. <https://doi.org/10.1158/1535-7163.MCT-22-0275>
- Xie, Y.-H., Chen, Y.-X., & Fang, J.-Y. (2020). Comprehensive review of targeted therapy for colorectal cancer. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 5(1), 22. <https://doi.org/10.1038/s41392-020-0116-z>
- Yu, T., Guo, F., Yu, Y., Sun, T., Ma, D., Han, J., Qian, Y., Kryczek, I., Sun, D., Nagarsheth, N., Chen, Y., Chen, H., Hong, J., Zou, W., & Fang, J.-Y. (2017). *Fusobacterium nucleatum* Promotes Chemoresistance to Colorectal Cancer by Modulating Autophagy. *Cell*, 170(3), 548-563.e16. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2017.07.008>
- Zhang, S., Wang, Q., Zhou, C., Chen, K., Chang, H., Xiao, W., & Gao, Y. (2019). Colorectal cancer, radiotherapy and gut microbiota. *Chinese Journal of Cancer Research*, 31(1), 212-222. <https://doi.org/10.21147/j.issn.1000-9604.2019.01.16>