

## PRÄVENTION UND THERAPIE VON DICKDARMKREBS – PLÄDOYER FÜR EINEN GESUNDEN LEBENSSTIL

### – Weiterführende Erläuterungen –

#### **ERNÄHRUNG – ZENTRALE HERAUSFORDERUNG DES 21. JAHRHUNDERTS (WHO)**

Unter einem gesundheitsbewußten Lebensstil versteht man eine ausgewogene, gesunde Ernährung im Zusammenspiel mit ausreichender körperlicher Aktivität. Beides wird durch den Lebensstil einer modernen Wohlstandsgesellschaft in extremer Weise herausgefordert: Die durchschnittliche tägliche Gehstrecke des Bundesbürgers ist in den letzten Jahrzehnten dramatisch gesunken und beträgt nach neuesten Untersuchungen ca. 750 m/Tag; die Nationale Verzehrsstudie belegt, dass bereits heute 66 % aller deutschen Männer und gut 50 % aller deutschen Frauen übergewichtig sind und die WHO rechnet uns vor, dass im Jahr 2040 mehr als 50 % aller Bundesbürger fettsüchtig (adipös) sein werden. Nach Einschätzung der WHO ist der moderne westliche Lebensstil mit durch ungesunde, hyperkalorische Ernährung immer übergewichtiger werdenden, bequemen, weniger mobilen Menschen und den bekannten, daraus resultierenden Volkserkrankungen, wie Diabetes mellitus, Bluthochdruck, Fettstoffwechselstörungen, Herz-/Kreislaufkrankungen, Gehirn-/Gefäßerkrankungen sowie gewichtsinduzierten Krebserkrankungen weltweit die gesundheitliche Herausforderung Nummer 1 des 21. Jahrhunderts. Dies gilt nicht nur für die modernen Industriestaaten, sondern mittlerweile weltweit, da sich global nichts so sehr verbreitet hat, wie der westliche Lebensstil.

Neben der Ernährung beeinflussen eine Vielzahl von anderen Faktoren die Gesundheit und unser Wohlbefinden. Auf einige Aspekte unseres Lebensstils können wir gut Einfluss nehmen und aktiv etwas tun.

Ein schlechter Lebensstil macht krank. Mit zu wenig Bewegung, Übergewicht, Rauchen und Alkohol setzen wir Körper und Geist unnötigen Gefahren aus. Neben Herz-Kreislauf- und Stoffwechselliden sind auch manche Krebserkrankungen eng verknüpft mit der Art und Weise, wie wir mit unserem Körper umgehen und unser Leben gestalten.

#### **DICKDARMKREBS IST EINE TYPISCHE WOHLSTANDSERKRANKUNG**

Dickdarmkrebs ist primär eine Erkrankung der reichen Industrieländer auf der Basis der durch ungesunde, hyperenergetische Ernährung und zunehmenden Bewegungsmangel bedingten dramatischen Zunahme von Übergewicht/Fettsucht. In den Entwicklungsländern

steigt die Häufigkeit des Dickdarmkrebses deutlich mit Anpassung an die westliche Lebensweise. Wissenschaftlich begründete Hinweise und Belege auf Zusammenhänge zwischen Ernährung bzw. körperlicher Aktivität und Krebs basieren primär auf systematischen epidemiologischen und experimentellen Forschungen. Dabei ist der Evidenzgrad der vorliegenden wissenschaftlich/systematisch erhobenen Daten „überzeugend“ für Lebensstilfaktoren, „wahrscheinlich“ für Nahrungsmittelgruppen und nur „plausibel“ für chemisch definierte Einzelsubstanzen. Wir gehen heute davon aus, dass 2/3 bis 3/4 der jährlich ca. 75.000 Neuerkrankungen an Darmkrebs durch Umstellung des Lebensstils langfristig hätten vermieden werden können. Da das individuelle Krebsrisiko nicht sicher abgeschätzt werden kann, wird unabhängig davon gleichzeitig zur regelmäßigen Teilnahme an den etablierten Maßnahmen zur Krebsfrüherkennung (Vorsorgekoloskopie) geraten.

## **KÖRPERLICHE BEWEGUNG SENKT DAS DICKDARMKREBSRISIKO**

Derzeit liegen ca. 70 Beobachtungsstudien, eine große Metaanalyse sowie mehrere systematische Übersichtsarbeiten renommierter Fachgesellschaften vor, die den primärpräventiven Effekt von regelmäßiger körperlicher Aktivität und Bewegung auf das Darmkrebsrisiko belegen. In einer Metaanalyse von 52 Studien zum Dickdarmkrebs wurde eine durchschnittliche relative Risikoreduktion von 24 % (95 % Konfidenzintervall 0,19 – 0,28) ermittelt, wenn hohe körperliche Aktivität mit geringer körperlicher Aktivität verglichen wurde. Ansteigende körperliche Aktivitätswerte, sei es durch gesteigerte Intensität, Häufigkeit oder Dauer scheinen mit einem weiter sinkenden Kolonkarzinomrisiko verbunden zu sein. Angesichts der überzeugenden wissenschaftlichen Ergebnisse aus diesen zahlreichen Studien gilt es derzeit als hinreichend belegt, dass regelmäßige körperliche Aktivität einen hohen präventiven Effekt auf die Entstehung des Dickdarmkrebses besitzt. Im Gegensatz zu den überzeugenden Ergebnissen für Dickdarmkrebs wurden für den Enddarmkrebs (Rektumkarzinom) in den vorliegenden 33 wissenschaftlichen Studien nur vergleichsweise geringe Effekte gefunden. Aus dem wissenschaftlich belegten Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem Darmkrebsrisiko leitet sich ein enormes Potential für die Gesundheitsvorsorge für die Allgemeinbevölkerung ab. Eine europaweite Erhebung der europäischen Kommission zum körperlichen Aktivitätsverhalten der Europäer zeigt, dass 54 % der deutschen Männer und 65 % der deutschen Frauen nur sehr unzureichend aktiv sind. Innerhalb dieser Gruppen hatten jeweils 24 % einen vorwiegend sitzenden Lebensstil. Medizinische Fachgesellschaften empfehlen mindestens 30 (besser 45 oder 60) Minuten an 5 Tagen in der Woche moderat körperlich aktiv zu sein, um die Gesundheit zu fördern und das Auftreten von Dickdarmkrebs zu verhindern. Dabei entspricht z. B. schnelles Spazierengehen einer moderaten Aktivität. Mögliche Wirkmechanismen, die mit Blick auf die Verhinderung von Darmkrebs durch körperliche Aktivität diskutiert werden, reichen von dadurch verbesserter Insulinsensitivität über die positive Beeinflussung von chronischen Entzündungsprozessen und des Immunsystems bis hin zur beschleunigten gastrointestinalen Transitzeit oder einer erhöhten Vitamin D-Konzentration im Körper durch körperliche Aktivität in der Sonne.

## EMPFEHLUNGEN DER FACHGESELLSCHAFTEN

In ihrer gemeinsamen, aktuellen S3-Leitlinie zum kolorektalen Karzinom (revidierte Version 2013) haben die beteiligten Fachgesellschaften folgende Empfehlung zur gesunden Ernährung formuliert:

- **Bei übergewichtigen Personen sollte eine Gewichtsreduktion angestrebt werden.**
- **Die Ballaststoffaufnahme sollte möglichst 30 g/Tag betragen.**
- **Der Alkoholkonsum sollte limitiert werden.**
- **Rotes bzw. verarbeitetes Fleisch sollte nur in geringen Mengen (nicht täglich) verzehrt werden.**
- **Trotz der beim Dickdarmkrebs nicht eindeutigen Datenlage sollten Obst und Gemüse vermehrt konsumiert werden.**

Diese Ernährungsempfehlungen sollten – wie oben erwähnt – mit regelmäßiger körperlicher Aktivität kombiniert werden. Ansonsten gelten die etablierten Empfehlungen für gesunde Ernährung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) (siehe Anlage).

## VERHALTEN WÄHREND EINER TUMORTHERAPIE

Regelmäßige körperliche Aktivität stabilisiert und stärkt die Körpermuskelmasse und kann so die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden erhalten. Um eine Überlastung zu vermeiden, müssen die Tagesaktivitäten allerdings den durch die Tumorthherapie möglicherweise beeinträchtigten Leistungsreserven angepasst werden. Bewegung in frischer Luft ist günstig, starke Hitze oder Kälte sowie starke Sonneneinstrahlung müssen jedoch vermieden werden, da der Körper rascher überlastet und die Haut sehr empfindlich sein kann.

Eine ausreichende Aufnahme von Energie und Nährstoffen soll gesichert werden. Hierzu tragen regelmäßige nicht zu große und dafür eher häufigere kleinere Mahlzeiten bei. Die Speisen sollten leicht verdaulich und gut verträglich sein; starke Gerüche, scharfe Produkte, extreme Temperaturen und starkes Würzen können zu Unverträglichkeit führen und sollten vermieden werden. Anhaltende Übelkeit kann ein medikamentöses Eingreifen und ggf. spezielle Untersuchungen erfordern. Ein Essen nach der Uhr kann eher zum Ziel führen als ein vergebliches Warten auf neuen Appetit. Häufig entwickelt sich eine Mangelernährung, die – wenn sie rechtzeitig erkannt wird – mit etablierten modernen ernährungsmedizinischen Maßnahmen gut behandelt werden kann.

Es gibt derzeit keine medizinisch begründete Indikation für die Empfehlung bzw. Anwendung von spezifischen Krebsdiäten; im Gegenteil: wegen der zu erwartenden Nebenwirkungen, wie z.B. der Ausbildung einer klinisch relevanten Mangelernährung, sollten nach den vorliegenden S3-Leitlinien für das Kolonkarzinom Patienten aktiv in dieser Hinsicht beraten und vor den Folgen propagierter „Krebsdiäten“ aktiv gewarnt werden.



## REZIDIVPROPHYLAXE: KÖRPERLICHE AKTIVITÄT ALS WICHTIGER BESTANDTEIL DER BEHANDLUNG

Zurzeit liegen 4 große Beobachtungsstudien zu den Auswirkungen von regelmäßiger körperlicher Aktivität auf das allgemeine und krankheitsfreie Überleben bei Dickdarmkrebspatienten vor: Sie belegen eine relative Risikoreduktion von bis zu 61 % für die krebsspezifische Sterblichkeit und von 57 % für die Gesamtsterblichkeit, wenn die aktivste Gruppe mit der inaktivsten Gruppe verglichen wurde. Die Risikoreduktion wurde primär für Tumoren der Dickdarmkrebsstadien II und III gefunden. Eine neue Studie zeigt zudem, dass auch Patienten mit rezidiviertem Dickdarmkrebs von regelmäßiger körperlicher Aktivität profitieren. Damit ist die regelmäßige körperliche Aktivität zur tertiären Dickdarmkrebsprävention insbesondere bei Patienten mit Dickdarmkrebs im Stadium III effektiver als die zur Verfügung stehenden Krebsmedikamente, wobei körperliche Aktivität nicht als Ersatz, sondern nur als ergänzende Maßnahmen zu sehen ist. Das American College of Sports Medicine empfiehlt beispielsweise, dass Krebspatienten nach ihrer Operation so früh wie möglich wieder aktiv werden sollten, wobei 150 Minuten pro Woche moderates bzw. 75 Minuten pro Woche intensiveres Ausdauertraining sowie 2 bis max. 3-mal wöchentlich Krafttraining empfohlen werden. Gemäß ihrem Gesundheitszustand und individuellen Möglichkeiten sollten Krebspatienten langsam an die Trainingsempfehlungen herangeführt und dabei professionell begleitet werden. Ähnlich wie bei den etablierten Koronarsportgruppen sind hier auch gezielte Begleitungen in „Tumorsportgruppen“ denkbar. Wichtig: Vorliegende Studien belegen, dass es nie zu spät ist mit körperlicher Aktivität zu beginnen. Die Aufnahme eines körperlich aktiven Lebensstils mit Diagnosestellung ist sehr zu empfehlen.

## LEBENSQUALITÄT BEI DICKDARMKREBS

Neben dem erwähnten Einfluss auf Krebssterblichkeit und Gesamtmortalität durch einen aktiven gesunden Lebensstil liegen darüber hinaus auch für den Dickdarmkrebs überzeugende Daten vor, die belegen, dass regelmäßige körperliche Aktivität und eine ausgewogene gesunde Ernährung nachhaltig positive Effekte auf folgende für den jeweiligen Patienten wesentliche Parameter hat: Körperliches Wohlbefinden, individuelle Lebensqualität, Depressionsanfälligkeit, Ängstlichkeit, Müdigkeit, Fatigue, körperliche Funktionalität oder Selbstwertgefühl. Dies konnte in 2 aktuell publizierten Metaanalysen nach Cochrane-Standard sowohl für Krebspatienten unter Chemotherapie als auch für Krebsüberlebende insgesamt überzeugend gezeigt werden. Darüber hinaus legen erste Studien nahe, dass sowohl regelmäßige körperliche Aktivität als auch eine gesunde ausgewogene Ernährung die Komorbidität der betroffenen Patienten positiv beeinflussen und die Immunfunktion gesteigert werden kann. Dies beugt Infekten vor und verbessert die körperliche und funktionelle Leistungsfähigkeit sowie auch die Toleranz und Verträglichkeit parallel durchgeführter Krebstherapien.

## EMPFEHLUNGEN DER FACHGESELLSCHAFTEN FÜR BETROFFENE PATIENTEN

Aufgrund der heute vorliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse geben World Cancer Research Fund (WCRF) und American Institute for Cancer Research (AICR) in Übereinstimmung mit nationalen Fachgesellschaften folgende Empfehlungen für betroffene Patienten mit Dickdarmkrebs:

1. **So schlank wie möglich bleiben**
2. **Regelmäßige körperliche Aktivität (mind. 30 Minuten, langsam steigern auf 60 Minuten pro Tag)**
3. **Energiedichte Lebensmittel begrenzen, zuckerhaltige Getränke meiden**
4. **Überwiegend pflanzliche Lebensmittel (mind. 60 g Obst und Gemüse/Tag; mind. 25 g Ballaststoffe/Tag)**
5. **rotes Fleisch begrenzen (höchstens 300 g/Woche!)**
6. **Alkohol begrenzen (Männer 20 – 30 g Alkohol/Tag, Frauen 10 – 15 g Alkohol/Tag)**
7. **Salz begrenzen (< 5 g Kochsalz/Tag)**

Diese wichtigen Ernährungs-/Verhaltensmaßnahmen müssen im Rahmen von Krebstherapien und Nachbetreuungen aktiv mit den Betroffenen von professioneller Seite kommuniziert werden. Besonders wichtig scheint es zu sein, regelmäßige körperliche Aktivität in den gewohnten Alltag zu integrieren, d. h. lieber einmal mehr die Treppe laufen als den Fahrstuhl nehmen, ab und zu das Auto stehen lassen und das Fahrrad benutzen – es geht nicht nur um vermehrte sportliche Aktivität, sondern um einen möglichst körperlich aktiven Alltag. Aufgrund unserer heutigen wissenschaftlichen Erkenntnisse ist moderne Ernährungsmedizin und Lebensstilintervention hocheffektiver integraler Bestandteil einer modernen multimodalen onkologischen Krebstherapie und muss von vornherein konsequent und professionell in individuelle onkologische Behandlungsstrategien eingebunden werden.

## SCHLUSSFOLGERUNGEN UND PERSPEKTIVEN

Dickdarmkrebs ist wie andere Krebsarten auch eine Wohlstandserkrankung, für die sowohl im primärpräventiven als auch im tertiärpräventiven Bereich der Nutzen eines körperlich aktiven, gesunden Lebensstils hinreichend belegt ist. Individuelle, professionelle Anleitung zu regelmäßiger körperlicher Aktivität sowie gezielte ernährungsmedizinische Betreuung bei mangelernährten Tumorpatienten müssen aufgrund ihrer überzeugend belegten klinischen Effizienz integraler Bestandteil moderner multimodaler onkologischer Therapiekonzepte sein. Diese aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse müssen für die betroffenen Patienten adäquat nutzbar gemacht werden, indem sie konsequent als Teil der bestmöglichen onkologischen Behandlung in der Praxis umgesetzt werden. Vor dem Hintergrund der bekannten demografischen Entwicklungen sowie der weiter deutlich zunehmenden Inzidenz chroni-

scher Erkrankungen inklusive Krebserkrankungen müssen unsere aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisse endlich auch in eine gesamtgesellschaftlich gewollte und gesundheits- und sozialpolitisch konsequent umgesetzte Präventivstrategie münden. Die Folgen unserer dramatisch veränderten Ernährungs- und Bewegungsgewohnheiten sind schon lange nicht mehr rein medizinischer Natur, sondern haben wissenschaftlich überzeugend belegt, gravierende ökonomische und soziale Konsequenzen. Nicht umsonst spricht die WHO davon, dass unser westlicher Lebensstil die zentrale Herausforderung des 21. Jahrhunderts ist.

## LITERATUR

### 1. Ernährung – Zentrale Herausforderung des 21. Jahrhunderts (WHO)

- Willett WC: *Balancing life-style and genomics research for disease prevention*. *Science* 2002; 296: 695–698
- *Nationale Verzehrsstudie II*. Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe. 2008 1-143
- World Health Organization. *Obesity-Report. Preventing and managing a global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series* 2000; 894, WHO, Geneva.
- World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. *Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer: a global perspective*. Washington, DC: AICR, 2007
- Löser Chr. *Ernährung – Herausforderung und Geißel des 21. Jahrhunderts*. *Ernährungsumschau* 2007; 5: 248-252
- IARC Working Group, *IARC Handbooks of Cancer Prevention. Weight Control and Physical Activity*, ed IARC. 2002 (Vol. 6), Lyon: IARC Press

### 2. Dickdarmkrebs ist eine typische Wohlstandserkrankung

- Pox C, Aretz S, Bischoff SC et al. *S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom. Version 1.0 – Juni 2013* AWMF-Registernummer: 021/007OL. *Z Gastroenterol* 2013; 51: 753-854
- *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: A global perspective*. American Institute for Cancer Research, World Cancer Research Fund, Washington DC, 2007
- *Zusammenhänge zwischen Ernährung und Tumorentstehung sowie Einfluss sekundärer Pflanzenstoffe auf die Gesundheit*. Deutsche Gesellschaft für Ernährung, *Ernährungsbericht Kapitel 5*, 2012
- *Krebsprävention durch Ernährung*. Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam, 1999
- Willett WC: *Balancing life-style and genomics research for disease prevention*. *Science* 2002; 296: 695–698

### 3. Körperliche Bewegung senkt das Dickdarmkrebsrisiko

- IARC, *Weight Control and Physical Activity*, in *IARC Handbooks of Cancer Prevention*, I. Press, Editor. 2002: Lyon
- Courneya, K.S., Friedenreich, C.M., *Physical Activity and Cancer*. 2011, Heidelberg: Springer.
- Wolin, K.Y., Yan, G.A. Colditz, and I.M. Lee, *Physical activity and colon cancer prevention: a meta-analysis*. *Br.J.Cancer*, 2009. 100: 611-616



- Wolin, K.Y. and H. Tuchman, *Physical activity and gastrointestinal cancer prevention. Recent Results Cancer Res*, 2011. 186: 73-100
- Wolin, K.Y., Y. Yan, and G.A. Colditz, *Physical activity and risk of colon adenoma: a meta-analysis. Br J Cancer*, 2011.
- Sjoestroem M., O., P., Hagstroemer M., Smith, B.J., Bauman, A., *Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study. J Public Health*, 2006. 14: 291-300.
- Friedenreich, C.M., H.K. Neilson, and B.M. Lynch, *State of the epidemiological evidence on physical activity and cancer prevention. Eur J Cancer*, 2010. 46: 2593-604.
- Haskell, W.L., I.M. Lee, R.R. Pate, et al., *Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med Sci Sports Exerc*, 2007. 39: 1423-34.
- Kushi, L.H., C. Doyle, M. McCullough, et al., *American Cancer Society Guidelines on nutrition and physical activity for cancer prevention: reducing the risk of cancer with healthy food choices and physical activity. CA Cancer J Clin*, 2012. 62: p. 30-67.
- McTiernan, A., *Mechanisms linking physical activity with cancer. Nat.Rev.Cancer*, 2008. 8: p. 205-211.
- *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: A global perspective. American Institute for Cancer Research, World Cancer Research Fund, Washington DC, 2007*

#### 4. Empfehlungen der Fachgesellschaften

- Haskell, W.L., I.M. Lee, R.R. Pate, et al., *Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med Sci Sports Exerc*, 2007. 39: 1423-34.
- Pox C, Aretz S, Bischoff SC et al. *S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom. Version 1.0 – Juni 2013 AWMF-Registernummer: 021/007OL. Z Gastroenterol* 2013; 51: 753-854
- *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: A global perspective. American Institute for Cancer Research, World Cancer Research Fund, Washington DC, 2007*
- *Krebsprävention durch Ernährung. Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam, 1999*

#### 5. Verhalten während der Tumorthherapie

- Löser Chr.: *Nutrition in modern oncology. Unimed-Verlag, Bremen (2013)*
- Dewys WD, Begg C, Lavin PT, et al. *Prognostic effect of weight loss prior to chemotherapy in cancer patients. Eastern Cooperative Oncology Group. Am J Med* 1980; 69: 491-7.
- Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, et al. *Cancer: disease and nutrition are key determinants of patients' quality of life. Support Care Cancer* 2004; 12: 246-252.
- Prado CMM, Lieffers JR, McCargar LJ, et al. *Prevalence and clinical implications of sarcopenic obesity in patients with solid tumours of the respiratory and gastrointestinal tracts: a population-based study. Lancet Oncol* 2008; 9: 629-635.
- Lundholm K, Daneryd P, Bosaeus I, et al. *Palliative nutritional intervention in addition to cyclooxygenase and erythropoietin treatment for patients with malignant disease: Effects on survival, metabolism, and function. Cancer* 2004; 100: 1967-77.

- *Ravasco P, Monteiro-Grillo I, Vidal PM, et al. Dietary counseling improves patient outcomes: a prospective, randomized, controlled trial in colorectal cancer patients undergoing radiotherapy. J Clin Oncol 2005; 23: 1431–8.*
- *Arends J. Mangelernährung bei Tumorpatienten. Onkologe 2008; 14: 9–14.*
- *Fearon K, Strasser F, Anker SD, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. Lancet Oncol 2011; 12: 489–495.*
- *Arends, J. Ernährung von Tumorpatienten. Aktuel Ernährungsmed 2012; 37: 91–106.*
- *Caro MMM, Laviano A et al. Nutritional intervention and quality of life in adult oncology patients. Clin Nutr. 2007; 26: 289-301*
- *Senesse P, Assenat E, Schneider St et al. Nutritional support during oncologic treatment of patients with gastrointestinal cancer: Who could benefit? Cancer Treat Rev 2008; 34: 568-575*
- *Planas M, Penalva A, Burgos R et al. Guidelines for colorectal cancer: Effects on nutritional intervention. Clin Nutr 2007; 26: 691-697*
- *Bosaeus I. Nutritional support in multimodal therapy for cancer cachexia. Support Care Cancer 2008; 16 (5): 447-451*
- *Hübner J, Marienfeld S, Abbenhardt C, Ulrich CM, Löser Chr. Wie sinnvoll sind Krebsdiäten? Eine kritische Analyse als Grundlage für die ärztliche Beratung. Dtsch Med Wochenschr 2012; 137: 2417-2422*
- *Hübner J, Marienfeld S, Abbenhardt C et al. Counseling patients on cancer diets: a review of the literature and recommendations for clinical practice. Anticancer Res 2014, 34: 39-48*

## **6. Rezidivprophylaxe: Körperliche Aktivität ist so wichtig wie ein Krebsmedikament**

- *Siegmund-Schultze N. Sport ist so wichtig wie ein Krebsmedikament. Dtsch Arztebl 2009; 10: 370-373*
- *Schmitz, K.H., K.S. Courneya, C. Matthews, et al., American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. Med Sci Sports Exerc, 2010. 42: 1409-1426.*
- *Meyerhardt, J.A., E.L. Giovannucci, M.D. Holmes, et al., Physical activity and survival after colorectal cancer diagnosis. J.Clin.Oncol., 2006. 24: 3527-3534.*
- *Meyerhardt, J.A., D. Heseltine, D. Niedzwiecki, et al., Impact of physical activity on cancer recurrence and survival in patients with stage III colon cancer: findings from CALGB 89803. J.Clin.Oncol., 2006. 24: 3535-3541.*
- *Meyerhardt, J.A., E.L. Giovannucci, S. Ogino, et al., Physical activity and male colorectal cancer survival. Arch Intern Med, 2009. 169: 2102-2108.*
- *Courneya, K.S., C.M. Friedenreich, H.A. Quinney, A.L. Fields, L.W. Jones, and A.S. Fairey, A randomized trial of exercise and quality of life in colorectal cancer survivors. Eur J Cancer Care (Engl), 2003. 12: p. 347-57.*
- *Haydon, A.M., R.J. MacInnis, D.R. English, and G.G. Giles, Effect of physical activity and body size on survival after diagnosis with colorectal cancer. Gut, 2006. 55: 62-67.*
- *Harriss, D.J., N.T. Cable, K. George, T. Reilly, A.G. Renehan, and N. Haboubi, Physical activity before and after diagnosis of colorectal cancer: disease risk, clinical outcomes, response pathways and biomarkers. Sports Med, 2007. 37): 947-60.*



- Jeon, J, Sato K, Niedzwiecki D et al. Impact of physical activity after cancer diagnosis on survival in patients with recurrent colon cancer. Findings from CALGB 89803/Alliance. *Clin Colorectal Cancer*, 2013. 12: 233-238.

## 7. Lebensqualität bei Dickdarmkrebs

- Wolin KY, Yan Y, Colditz GA et al. Physical activity and colon cancer prevention: a meta-analysis. *Br J Cancer* 2009; 100: 611-616
- Wolin KY, Tuchman H. Physical activity and gastrointestinal cancer prevention. *Recent Results Cancer Res* 2011; 186: 73-100
- Samad AK, Taylor RS, Marshall T et al. A meta-analysis of the association of physical activity with reduced risk of colorectal cancer. *Colorectal Dis* 2005; 7: 204-213
- Mishra SI, Scherer RW, Snyder C et al. Exercise interventions on health-related quality of life for people with cancer during active treatment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012
- Mishra SI, Scherer RW, Geigle PM et al. Exercise interventions on health-related quality of life for cancer survivors. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012
- Pinto, B.M., G.D. Papandonatos, M.G. Goldstein, B.H. Marcus, and N. Farrell, Home-based physical activity intervention for colorectal cancer survivors. *Psychooncology*, 2013. 22: 54-64.
- Caro MMM, Laviano A et al. Nutritional intervention and quality of life in adult oncology patients. *Clin Nutr*. 2007; 26: 289-301
- Senesse P, Assenat E, Schneider St et al. Nutritional support during oncologic treatment of patients

## 8. Empfehlungen für betroffene Patienten

- World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. *Food, nutrition, physical activity and the prevention of cancer: a global perspective*. Washington, DC: AICR, 2007
- Schmitz, K.H., K.S. Courneya, C. Matthews, et al., American College of Sports Medicine roundtable on exercise guidelines for cancer survivors. *Med Sci Sports Exerc*, 2010. 42: 1409-1426.
- Pox C, Aretz S, Bischoff SC et al. S3-Leitlinie Kolorektales Karzinom. Version 1.0 – Juni 2013 AWMF-Registernummer: 021/007OL. *Z Gastroenterol* 2013; 51: 753-854