

surviving the operation and the transverse colon allotted to the left colon group—the authors demonstrated the most favorable prognosis for left colon tumors. Rectal cancer had the worst with the relative risk of treatment failure for the latter being over threefold that of the left colon.

#### Summary

#### Colorectal cancer: the relationship of staging to survival / A cancer registry study of 800 cases in St. Gallen-Appenzell

Proper classification of colorectal cancer has been critical in determining prognosis. Dukes' staging and its modifications have created considerable confusion. The TNM system has never been widely accepted because of its complexity. The Australian clinico-pathological staging (ACPS) system corresponds closely to Dukes' A, B, C-classification, but it differs from Dukes' in separating a stage D for incurable metastatic disease. Evaluating the compatibility of these 3 different staging systems, a survival analysis is presented of a group of 800 non-selected patients, resected in curative or palliative intention and compiled from the cancer registry of St. Gall-Appenzell. The prognostic importance of accurate staging for colorectal cancer is confirmed. No matter which system is used, in order to give realistic statements it must be based on tumor penetration, lymph node involvement and distant metastasis.

#### References

- [1] Dukes, C., The classification of cancer of the rectum. *J. Pathol. Bacteriol.*, 35, 323–332, 1932.
- [2] Kaplan, E. and Meier, P., Nonparametric estimation from incomplete observations. *J. Am. statist. Ass.*, 53, 457–481, 1958.
- [3] Zinkin, L.D., A critical review of the classifications and staging of colorectal cancer. *Dis. Col. Rect.*, 26, 37–43, 1983.
- [4] Turnbull, R., Kyle, K., Watson, F. and Spratt, J., Cancer of the colon: the influence of the no-touch isolation technic on survival rates. *Ann. Surg.*, 166, 420–427, 1967.
- [5] Roseman, D. and Straus, A., Staging of carcinoma of the colon and rectum. *Surg. Gyn. Obstet.*, 151, 93–95, 1980.
- [6] Goligher, J.C., The Dukes' A, B and C categorization of the extent of spread of carcinomas of the rectum. *Surg. Gyn. Obstet.*, 143, 793–794, 1976.
- [7] Davis, N. and Newland, R., Terminology and classification of colorectal adenocarcinoma: the Australian clinico-pathological staging system. *Austr. N.Z.J. Surg.*, 53, 211–221, 1983.
- [8] Newland, R., Chapuis, P., Pheils, M. and MacPherson, J., The relationship of survival to staging and grading of colorectal carcinoma. *Cancer*, 47, 1424–1429, 1981.
- [9] Wolmark, N., Wieland, S., Rockette, H., Fisher, B. and other investigators. *Ann. Surg.*, 198, 743–750, 1983.

We are indebted to W. Zimmerli for looking over the protocols and to E. Perret for computer controlled compilation and to Yvonne Keller for typing the manuscript.

## Erfahrungen mit der Früherkennung des Kolon- und Rektumkarzinoms in der Bundesrepublik Deutschland – epidemiologische Gesichtspunkte

R. Frentzel-Beyme

Deutsches Krebsforschungszentrum,  
D-6900 Heidelberg

Im Jahre 1977 wurde aufgrund einer gesetzlichen Regelung die kostenfreie Früherkennung von malignen Neubildungen des Kolons und Rektums eingeführt. Die Diskussion über den Erfolg oder Misserfolg bzw. die fragliche Effektivität der Früherkennungsmaßnahmen gerade für diese Krebsarten hat zu einem Expertenstreit geführt, in dem jeder zusätzliche Beitrag natürlich besonders aufmerksam betrachtet wird. Die Trends der Mortalitätsdaten, die im Rahmen des Krebsatlas der Bundesrepublik für die letzten 30 Jahre bearbeitet wurden, zeigen ein Absinken der Mortalität für beide Geschlechter und beide Krebslokalisationen, womit eine Stellungnahme zur Effektivität zwar besonders zeitgerecht, aber dennoch schwierig ist [1].

#### Hintergrund der Früherkennungsprogramme

Für eine effektive Früherkennung von Krankheiten in der Bevölkerung muss eine ausreichend hohe Beteiligung an den Untersuchungen stattfinden. Dies ist eines der Postulate, die von Experten im Auftrag der WHO und der UICC kürzlich zum wiederholten Male zusammengestellt wurden [2]. Selbstverständlich ergeben sich für jede für ein Screening ausgewählte Krankheit grundsätzliche Prinzipien für bestimmte Massnahmen, und im Falle der malignen Tumoren des Darmes und des Mastdarmes ist die Frage zu stellen, welche Früherkennungsmaßnahme am effektivsten, effizientesten und die zuverlässigste ist. Eine positive Nebenwirkung gross angelegter Aktionen wie dem in der

Bundesrepublik Deutschland durchgeführten Programm ist, dass bestimmte Erfahrungen gesammelt werden können. Aus verschiedenen Gründen sind in letzter Zeit viele mit grosser Euphorie begonnene Untersuchungsprogramme mit zunehmender Skepsis und auch bestimmten Vorbehalten (z. B. Brustkrebs-screening) betrachtet worden.

Kritikpunkte, die zu Skepsis gegenüber dem Darmkrebs-Screening führen, sind auch in der Schweiz bereits referiert worden und betreffen die Vielzahl ungelöster Probleme zur Test-Validität, die ungenügende Dokumentation zur Errechnung der Kosten-Nutzen-Relation, die fehlende Motivation der Durchschnittsbevölkerung zur Teilnahme an den Programmen, eine Dunkelziffer infolge falsch-negativer Ergebnisse des Hämokult-Tests und der fehlende Nachweis einer Senkung der Mortalität [3].

Das deutsche Programm hatte seit 1974 eine digitale Untersuchung des Rektums ab dem 45. Lebensjahr vorgesehen, die Anfang 1977 mit der Empfehlung des Hämokulttests als Suchtest ergänzt wurde [4]. Für die rektale Austastung wird eine Sensitivität von 25% angenommen. Die Sensitivität des angewendeten Tests auf okkultes Blut im Stuhl wird je nach Studie zwischen 50% und 90% angegeben, realistisch dürften es 50–60% sein. Etwa 40% der kolorektalen Karzinome liegen im unteren Enddarmbereich, so dass sich mit der Sensitivität von 25% eine maximale Chance ergibt, 10% der Darntumoren entdecken zu können. Somit ist die digitale Untersuchung keine Alternative zum Stuhltest auf okkultes Blut.

**Ansätze einer Evaluation**

Zur Evaluation der weitgehend positiv beurteilten Aktivitäten auf der Basis dieses Tests sind jedoch auch Probleme der Beteiligung von entscheidender Bedeutung. Das Symposium Prävention und Früherkennung des kolorektalen Karzinoms [5] hat 1983 den Stand des Wissens zusammengestellt und die Situation in der Bundesrepublik ausführlich beschrieben. Dabei war zu erkennen, dass in den Registern Hamburg und Saarland ein stetiger Anstieg der Inzidenz von Kolon- und Rektumkarzinomen zu beobachten ist. Im Saarland nimmt die Inzidenz beider Tumorformen für beide Geschlechter um das 40. Lebensjahr deutlich zu.

Angaben zur Beteiligung an Screening-Programmen 1981 zeigen, dass im Vergleich mit dem Bundesdurchschnitt nur die Männer im Saarland im Trendbereich der meisten Bundesländer liegen, Frauen dagegen im Bereich niedriger altersspezifischer Beteiligungs-raten [6]. Die Übersichtstabelle zeigt die Beteiligungs-raten der gesamten Bevölkerung (ohne regionale Aufgliederung) (Abb. 1).

War auf dem Symposium noch ein Stillstand des Anstiegs der Sterbeziffern um 1979/80 diskutiert worden, so zeigt sich anschliessend daran ein Absinken der Mortalitätsraten in zwei Phasen:

1. Für Rektumkarzinom sinkt die Mortalität für beide Geschlechter seit 1978 (ab 1977 bei Frauen) kontinuierlich ab. Die digitale Untersuchung als Früherkennungsmethode wurde 1974 gesetzlich verankert.

2. Für Kolonkarzinom sinkt die Mortalität für beide Geschlechter seit 1979 ab. Die Hämokultprobe als Suchtest wurde 1977 eingeführt, war vermutlich aber auch vorher bereits zunehmend angewendet worden.

Altersgruppe	Männer	Frauen
20–24 Jahre		28,1 %
25–29 Jahre		35,3 %
30–34 Jahre		41,9 %
35–39 Jahre		43,0 %
40–44 Jahre		45,8 %
45–49 Jahre	9,8 %	44,6 %
50–54 Jahre	31,2 %	38,1 %
55–59 Jahre	16,0 %	31,4 %
60–64 Jahre	19,1 %	27,8 %
65–69 Jahre	16,5 %	18,5 %
70–74 Jahre	14,8 %	12,8 %
75 +	9,5 %	5,2 %
Gesamt	13,6 %	≥ 20 Jahre 31,0 % ≥ 45 Jahre 24,8 %

Quelle: J.G. Brecht, B.-P. Robra, F. W. Schwartz in [5].

Abb. 1. Altersspezifische Beteiligungs-raten an den Früherkennungsprogrammen 1981.

	Beteiligung (gesamt)	Screening auf Kolonkarzinom	Positiver Test	Entdeckungsrate	(Absolute Zahlen)
1977 M	18 %	1 000 000	1,5 %	10,7 %	(234)
W	36 %	2 400 000	0,9 %	4,7 %	(98)
1981 M	13,6 %	900 000	2,0 %	10,3 %	(542)
W	24,8 %	2 300 000	1,6 %	6,7 %	(381)

Altersgruppe	M %	W %	Trends		Beteiligung
			Colon–Ca.	Rectum–Ca.	
45–49	9,8	44,6	↑	↑	stark
50–54	19,2	38,1	↓	↓	
55–59	16,0	31,4	↑	↑	
60–64	19,1	27,8	↓	↓	schwach
65–69	16,5	18,5	↓	↓	
70–74	14,8	12,8	↓	↓	
75+	9,5	5,2	↓	↓	

Quelle: [1, 5, 6].

Abb. 2. Krebsfrüherkennungsprogramme und Mortalität in der Bundesrepublik Deutschland.

Vergleich der Beteiligungs-raten (1977 und 1981) mit Entdeckungs-raten sowie der Sterblichkeitstrends (1978–1982, altersstandardisiert) mit der Beteiligung an Früherkennungsprogrammen 1981. ↑ Trend ansteigend. ↓ Trend absinkend.

Auffallend ist eine gewisse Diskrepanz zwischen den Altersgruppen unter 55 Jahren, die am stärksten durch Untersuchungen erfasst wurden, und der absinkenden Mortalität in den höheren Altersgruppen. Bei Frauen stiegen die Sterberaten noch an in den Altersgruppen mit Beteiligungsraten um 40%, wogegen immer dann die Raten absinken, wenn die Beteiligung unter 20% liegt (Abb. 2).

#### Erfordernisse für eine verbesserte Bewertung

In ihrer testtheoretischen Kritik haben Köbberling und Windeler [7] festgestellt, dass bei einem positiven Prädiktionswert des Tests um 5% und den realistischen Prämissen einer Sensitivität von 50%, einer Nachuntersuchungsfrequenz von 33% und einer Sensitivität der Methoden dieser Nachuntersuchung von 80% beim Vorliegen einer Mortalität ohne Screeningprogramm von 55% und mit Screening von 35% durch ein Programm keine Mortalitätsreduktion zu erzielen wäre. Selbst durch geringe Abweichungen von diesen Werten soll keine entscheidende Änderung dieses geschätzten Ergebnisses möglich sein. Gleichzeitig wird bemängelt, dass die bisherige Dokumentation in der Bundesrepublik ungeeignet sei, eine möglicherweise beobachtete Reduktion der Mortalität der Früherkennungsuntersuchung zuzuschreiben. Dieses wesentliche Problem ist in der Tat aufgetreten, obwohl die Möglichkeit bestanden hätte, Untersuchungsbeefunde mit Identifikationsmerkmalen der Personen zu versehen und mit Spätfunden, dem Auftreten von Tumoren oder dem Eintreten des Todes zu verknüpfen.

Dennoch ist nach einer Methode zur systematischen Evaluation des Verfahrens zu suchen. Dabei könnten unter Einsatz der existierenden Krebsregister in der Bundesrepublik wenigstens stichprobenartig Nachfolgeuntersuchungen von untersuchten und nichtuntersuchten Gruppen unter Berücksichtigung von Geschlecht, Alter und Geburtsjahrgang erfolgen. Eine weitere Möglichkeit ist die in der Europäischen Gemeinschaft diskutierte Methode der Fall-Kontrollstudie, wie sie bereits für die Bewertung der Wirksamkeit von Screening bei Zervixkarzinom und Brustkrebs in Kanada, Holland und Italien angewandt wurde [8]. Hiermit käme man von einer Evaluation des Testes selbst ab, um die dringend notwendige epidemiologische Evaluation des Programmes zu erreichen. Kosten-Nutzen-Überlegungen, wie sie in einem Beitrag auf dem Symposium 1983 angeschnitten wurden [9], ergeben, dass obwohl die Bundesrepublik Deutschland das einzige Land mit einem nationalen Programm ist, keine Voraussetzungen für eine Evaluation von enormen Ausgaben (6700 DM pro Krebsfall bei einem Gesamtrahmen von 25 Mio. DM) geschaf-

fen wurden. Zweifellos werden Krebsformen in früheren Stadien erfassbar, was jedoch keine Schlussfolgerung darüber erlaubt, ob die Mortalität an diesen Tumoren durch die Einführung dieses Testes gesenkt wurde. Trotz fehlender Evaluation wird aller Voraussicht nach das Verfahren in der Bundesrepublik auch weiter im beschriebenen Masse angewendet werden, und die Befürworter dürfen sich anhand der sinkenden Mortalitätsraten bestätigt fühlen.

#### Summary

##### Experiences with screening for colo-rectal cancers in the Federal Republic of Germany—epidemiological viewpoints

In the framework of a nationwide screening for cancer in the Federal Republic of Germany, the digital rectal examination has been paid for by legal health insurance since 1974 and the fecal occult blood test since 1977. In view of the cost involved, attempts at an evaluation ought to be made despite the lack of necessary documentation for direct linkage of participation with outcome. Two national registries show rising incidence already beginning at age 40 for both tumour sites, whereas since 1977 the mortality rates in the whole Republic for rectal cancer began to decline. A similar effect became apparent for colon cancer mortality in 1979 for both sexes. The discrepancy between low participation rates in the age groups with the most substantial decline of mortality makes it hard to reason that it was a direct effect of the screening, especially in the light of a theoretical estimation of no effect on overall mortality considering the sensitivity of the screening test, in-depth follow-up examination, lethality with and without screening and a predictive value of the test of five percent. It appears, therefore, imperative to improve the evaluation, if necessary by case-referent studies.

#### Literatur

- [1] Becker, N., Frentzel-Beyme, R., Wagner, R., Krebsatlas der Bundesrepublik Deutschland – Atlas of Cancer Mortality of the Federal Republic of Germany. Berlin Heidelberg New York Tokyo, Springer, 1984.
- [2] Prorok, P.C., Chamberlain, J., Day, N.E., Hakama, M., Miller, A.B., UICC workshop on the evaluation of screening programmes for cancer. Int. J. Cancer, 34, 1–4, 1984.
- [3] Ammann, R., Kolonkarzinom: Frühdiagnose durch «Occult»-Stuhltests – Krebs-Kreuzzug zwischen Wunsch und Wirklichkeit. Schweiz. Med. Wschr., III, 694–696, 1981.
- [4] Schwartz, F.W., Wie sinnvoll sind die gesetzlichen Krebsfrüherkennungsmassnahmen? Internist, 21, 460–466, 1980.
- [5] Frühmorgen, P. (Hrsg.), Prävention und Früherkennung des kolorektalen Karzinoms. Berlin Heidelberg New York Tokyo, Springer, 1984.
- [6] Robra, B.-P., Brecht, J.G., Kramer, P., Schwartz, F.-W., Regionale Analyse der Beteiligung am «gesetzlichen» Krebsfrüherkennungsprogramm in der Bundesrepublik Deutschland. Öff. Gesundheitswesen, 46, 499–503, 1984.
- [7] Köbberling, J., Windeler, J., Der Test auf okkultes Blut im Stuhl. Studie zum Aussagewert für die Früherkennung kolorektaler Karzinome. Stuttgart New York, Thieme, 1985.
- [8] Robra, B.-P., Ergebnisse und Probleme des «gesetzlichen» Krebsfrüherkennungsprogramms in der Bundesrepublik Deutschland. KrV 3/85, 65–69, 1985.
- [9] Eckhardt, V.F., Kosten-Nutzen-Analyse von Screening-Methoden zur Früherkennung kolorektaler Karzinome. In: 5, pp 237–242, 1983.