

Aus der Klinik für Radiologie der Universität Hamburg-Eppendorf

Prof. Dr. Alberti

Erhebung der Lebensqualität und der akuten Nebenwirkungen bei Bestrahlung von
Patientinnen mit Unterleibskrebs

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
dem Fachbereich Medizin der Universität Hamburg vorgelegt von

Susanne Meyer

aus Bremen

Hamburg 1999

Angenommen von dem Fachbereich Medizin
der Universität Hamburg am: 20.Okt. 1999

Gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs
Medizin der Universität Hamburg

Sprecher: Prof. Dr. H. P. Leichtweiß

Referent: Prof. Dr. J. Bahnsen

Korreferent: Prof. Dr. W. Alberti

1. EINLEITUNG	4
2. ERHEBUNGSMETHODEN UND PATIENTENGUT.....	7
2.1. FRAGEBOGENKOLLEKTIV	7
2.1.1 Erhebungsmethoden.....	7
2.1.2 Patientengut.....	11
2.1.3 Bestrahlungsmethoden	16
2.1.4 Auswertungsmethodik.....	18
2.2. BERECHNUNG DES PROZENTUAL BESTRAHLTEN DARMVOLUMENS	20
2.2.1 Patientengut und Erhebungsmethodik	20
2.2.2 Berechnungsmethodik	20
3. ERGEBNISSE	22
3.1. ERGEBNISSE AUS DEM FRAGEBOGENKOLLEKTIV.....	22
3.2. ERGEBNISSE AUS DER UNTERSUCHUNG DER DARMVOLUMINA	51
4. DISKUSSION.....	54
4.1 FRAGEBOGENKOLLEKTIV	54
4.2 BERECHNUNG DES PROZENTUAL BESTRAHLTEN DARMVOLUMENS	73
5. ZUSAMMENFASSUNG.....	77

LITERATURVERZEICHNIS

DANKSAGUNG

LEBENS LAUF

ERKLÄRUNG

ANHANG

1. Einleitung

Jede 4. Frau erkrankt an Krebs, jede 5. stirbt früher oder später an Krebs. Die Krebserkrankungen betreffen annähernd zu 19 % den Genitalkrebs, zu 22 % das Mammakarzinom und zu 14 % Kolon- und Rektumkarzinome.

Die Genitalkarzinome betreffen, bei z.T. erheblichen regionären Unterschieden, zu 30-35% das Zervixkarzinom, zu 25-35% das Korpuskarzinom, zu 20-30% das Ovarial-Ca, zu 2-3% das Vaginalkarzinom und zu ca. 5% das Vulvakarzinom und andere.

Die Therapie dieser Tumore unterscheidet sich in Abhängigkeit von der Art des Tumors, dem Stadium des Tumors sowie dem Allgemeinzustand und Alter des Patienten und eventuellen Begleiterkrankungen. Hierdurch wird deutlich, daß das Erreichen eines Therapiezieles und auch die Wahl eines Therapiezieles, nämlich ob es palliativ oder kurativ gesetzt ist, von Fall zu Fall stark schwankt.

Die drei verschiedenen Therapiealternativen, die als alleinige oder auch als kombinierte Möglichkeit angewendet werden, sind die Operation, die Chemotherapie oder Hormontherapie und die Strahlentherapie.

Diese Arbeit berücksichtigt ein Patientengut, welches eine Strahlentherapie bei einem Genitalkarzinom erhalten hat.

Früher wurde der Therapieerfolg vor allem an der Remission des Tumors gemessen. Es wurde eine „Heilung“ vom Karzinom um jeden Preis angestrebt. In den letzten Jahren wurde jedoch erkannt, daß dies nicht als Beschreibung des Therapiezieles bzw. Therapieerfolges ausreicht. Heutzutage sollte laut Porzsolt (1994) zu den klassischen Therapiezielen gehören:

- Verlängerung des Überlebens
- Verlängerung der Zeit bis zur kompletten Progreß und Verlängerung des krankheitsfreien Überlebens
- Rate der kompletten Remission
- Ansprechrate

- Linderung krankheitsbedingter Symptome/Erhaltung bzw. Schaffung von Lebensqualität

Besonders auf den letzten Punkt wird diese Arbeit eingehen. Denn was ist ein Leben ohne eine gewisse Lebensqualität wert ?

Wodurch wird Lebensqualität heutzutage in einer Welt mit hohem Lebensstandard, Konsum, technischen und auch medizinischen Fortschritt bestimmt bzw. beeinflusst?

Das WORT „Lebensqualität“ ist ein facettenreicher Begriff, der in dieser Arbeit unter dem Aspekt der „Qualität am Leben“ im ganz individuellen Alltag bei an Krebs erkrankten Patientinnen untersucht wird.

Der Begriff Lebensqualität in der Medizin bezieht sich auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität und orientiert sich an der Definition von Gesundheit der Weltgesundheitsorganisation von 1947:

Gesundheit ist beides,
die Abwesenheit von Krankheit oder Schwäche
und
das Wohlbefinden in den drei Dimensionen, der
körperlichen, seelischen und sozialen Dimension.

Für jedes gesunde Individuum gelten unterschiedliche Rangfolgen der Lebensqualitätskriterien. Da eine Krebserkrankung, natürlich in Abhängigkeit des Bewußtseins über diese Erkrankung und deren Prognose, das eigene Leben und die Einstellung dazu komplett verändert, ist bei solchen Patienten die Lebensqualität ganz maßgeblich von der Gesundheit und eben dem eigenen seelischen als auch physischen Befinden bestimmt. Welche Umstände bzw. Nebenwirkungen dabei die Lebensqualität besonders beeinflussen, soll ebenfalls untersucht werden. Insbesondere die frühen

Nebenwirkungen und deren zeitlicher Verlauf, d.h. wie rasch sie nach Beginn der Radiatio auftreten und wie schnell sie wieder ablingen, soll untersucht werden.

Die EORTC hat unter diesem Gesichtspunkt einen international gültigen Fragebogen zur Erfassung der Lebensqualität ausgearbeitet (QLQ-C30 V.2). Dieser Fragebogen wird im 2. Abschnitt (Erhebungsmethoden) genauer vorgestellt.

Zusätzlich wird an einen kleinem Patientengut die prozentuale Bestrahlung des Darmes anhand von CT-Bildern erhoben, um einen Einblick über den Anteil des Darmvolumens zu bekommen, das direkt im Bestrahlungsgebiet liegt.

Es liegen derzeit kaum Erkenntnisse über die Befindlichkeit und Lebenssituation von Patienten während Radiatio des Unterleibes vor, wobei das Erhalten bzw. die Verbesserung der Lebensqualität eines der wichtigsten Therapieziele bei vor allem palliativen Behandlungen sein sollte. Deswegen soll das Ziel dieser Studie sein, Daten über die Lebensqualität der Patienten zu erheben und diese genauer zu analysieren.

2. Erhebungsmethoden und Patientengut

2.1. Fragebogenkollektiv

2.1.1 Erhebungsmethoden

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine Längsschnittstudie. Das Patientengut besteht aus 30 Patientinnen (234 Interviews je ca. 30 min), die im Zeitraum von Juni 1995 bis April 1996 in der gynäkologischen Strahlenklinik des UKE in Hamburg (Abt.-Dir. Prof. Dr. H.J. Frischbier) am Unterleib bestrahlt wurden. Die Patientinnen wurden einmal vor Bestrahlungsbeginn, dann jeweils nach 4-6 Bestrahlungen bis zum Abschluß der Strahlentherapie und zuletzt 4 Wochen nach Bestrahlungsende befragt. Die Gespräche fanden bei den ambulanten Patientinnen während der Wartezeit im Wartezimmer und bei den stationären Patientinnen auf der Station statt. Die letzte Befragung wurde auf dem Postweg oder telefonisch durchgeführt.

Zur Befragung der Patientinnen wurde, wie bereits erwähnt, die zweite Fassung des QLQ-C30, ein Fragebogen, der von der 'European Organization for Research and Treatment of Cancer' (EORTC) entwickelt worden ist, verwendet.

Der Fragebogen ist in sechs verschiedene Funktionsskalen und in neun Symptomskalen unterteilt.

Funktionsskalen:

Neben den drei obligaten Funktionen oder Dimensionen, wie der körperlichen, seelischen und sozialen Dimensionen, werden auch die Rollenfunktionen im täglichen (Berufs-)Leben, die kognitive Funktion, also Wahrnehmung/Erinnerung und globale Funktionen der körperlichen Aktivität und Gesundheit mit besonderem Hinblick auf

Symptome, die häufig bei Patienten mit malignen Erkrankungen auftreten, berücksichtigt.

Diese einzelnen Funktionsskalen sind wiederum in unterschiedlich viele Items unterteilt. Die Punkteskalen werden linear so transformiert, daß sie, aufgetragen auf einer Skala von 0-100, mit einer höheren Punktzahl einen höheren Grad des Funktionierens repräsentieren.

- Körperlicher Funktionszustand (5 Items/Frage 1-5)
- Seelischer Zustand (4 Items/Frage 21-24)
- Kognitiver Zustand (2 Items/Frage 20+25)
- Rollenfunktion (2 Items/Frage 6+7)
- Soziale Kontakte (2 Items/Frage 26+27)
- Globale körperliche Aktivität/Lebensqualität (2 Items/Frage 29+30)

Symptomskalen

Die neun spezifischen Symptome die bei Krebspatienten oft beobachtet werden, sind in Skalen, die entweder aus einzelnen oder mehreren Items zusammengesetzt sind, repräsentiert. Zusätzlich schätzt ein einzelnes Item die finanzielle Belastung durch die Krankheit und ihre Behandlung ein.

Diese Skalen und single Items repräsentieren, wenn sie ebenfalls linear transformiert werden und auf einer Skala von 0-100 aufgetragen werden, mit einem höheren Punktwert einen höheren Grad an Problemen/Beschwerden.

- Müdigkeit (3 Items/Frage 10,12,18)
- Übelkeit und Erbrechen (2 Items/Frage 14+15)
- Schmerzen (2 Items/Frage 9+19)
- Dyspnoe
- Schlaflosigkeit
- Appetitverlust
- Obstipation
- Diarrhoe
- Finanzielle Schwierigkeiten

Auf einer weiteren Seite war Raum für eine objektive Einschätzung des Patienten durch den Untersucher mittels des Karnofsky-Indexes. Ein Muster-Exemplar befindet sich im Anhang.

Die Gesprächszeit einer Befragung variierte von ca.7 Min. bis zu 1.5 Stunden. Diese hing zum großen Teil davon ab, wie gesprächsbedürftig die Patientin über den Fragebogen hinaus war, was wiederum stark mit der unterschiedlichen seelischen und körperlichen Verfassung der Patientinnen einherging. Normalerweise wurde der Fragebogen den Patientinnen direkt ausgehändigt. In Fällen, wo ein eigenständiges Lesen nicht möglich war, wurden die Fragen vorgelesen.

Die unterschiedliche Anzahl der Bestrahlungen und damit der Befragungen variierten von mindestens 23 bis maximal 50.

Insgesamt wurden 234 Befragungen durchgeführt.

Bei der Auswahl eines Meßinstrumentes zur Bewertung der Lebensqualität stand die internationale Gültigkeit und Anwendung im Vordergrund, um die Ergebnisse zur Qualitätssicherung mit anderen Therapiearten aber auch selbstkritisch mit anderen Therapiezentren vergleichen zu können.

Desweiteren erscheint es sinnvoll den Patienten eine Selbsteinschätzung ihrer Lebensqualität zu ermöglichen, da sie als unmittelbar Betroffene am besten ihre Verfassung beurteilen können. Fremdeinschätzungen durch den Arzt können ergänzt werden. Es hat sich aber gezeigt, daß Arzt- und Patientenurteile zur Lebensqualität nicht hoch miteinander korrelieren.

Bei der Definition der Lebensqualität herrscht in der Literatur Übereinstimmung, daß zumindest 4 Kriterien für die Beurteilung der Lebensqualität von Wichtigkeit sind:

- körperliche Verfassung
- psychisches Befinden
- soziale Beziehungen und
- Funktionsfähigkeit im Alltag.

Der hier ausgewählte Fragebogen erfüllt die Erwartungen in den oben aufgeführten Kriterien. Außerdem erfaßt der Fragebogen die krankheitsspezifischen Dimensionen der Lebensqualität, speziell der onkologischen Erkrankungen, was gegenüber den krankheitsübergreifenden Ansätzen der Lebensqualitätserfassung bei einem Vergleich mit ähnlichen Therapieevaluationen anderer klinischen Studien von Vorteil wäre.

Die Aussagekraft dieses Meßinstrumentes ist durch die methodischen Gütekriterien wie Validität, d.h. die Gültigkeit, seine Reliabilität, d.h. die Zuverlässigkeit und die Responsivität des Verfahrens, d.h. seine Sensitivität für therapiebedingte Veränderungen, in der Literatur bestätigt worden.

Der Fragebogen eignet sich als krankheitsspezifisches Verfahren besser für Längsschnittstudien, die therapiespezifische Veränderungen bei den Patientinnen im Therapieverlauf aufdecken können.

„Unter den standardisierten und psychometrisch geprüften Verfahren gewinnt der EORTC-Fragebogen im Bereich onkologischer Studien zunehmend an Bedeutung, u.a., weil er als einziges krankheitsspezifisches Instrument in mehreren Sprachen vorliegt.“(Bullinger 1996)

2.1.2 Patientengut

Die Einschlusskriterien sind Corpus uteri-Ca, Cervix uteri-Ca, Vulva-Ca und Ovarial-Ca. In diesem Zusammenhang spielt weder das Tumorstadium noch die Anzahl der bereits erfolgten Therapien (Operation, Chemo) eine Rolle. Weiterhin ist es unerheblich, ob es sich um ein Rezidiv oder eine Erstdiagnose handelt. Alle diese Patientinnen, die im oben genannten Zeitraum bestrahlt wurden und bereit zur Teilnahme an dieser Studie waren, wurden befragt.

Die dreißig befragten Patientinnen sind zwischen 25 und 82 Jahre alt. Dabei liegt der Altersdurchschnitt bei 60,5 Jahren. Zur genaueren Altersverteilung folgende Graphiken.

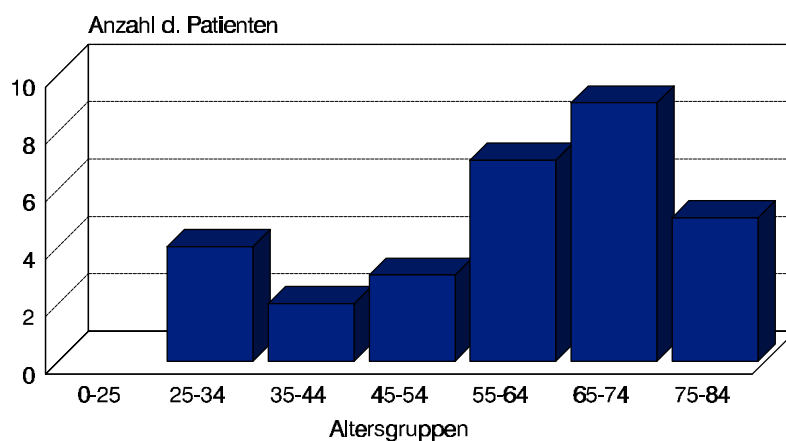


Abb. 2.1.1. Altersverteilung des gesamten Patientengutes aus dem Fragebogenkollektiv

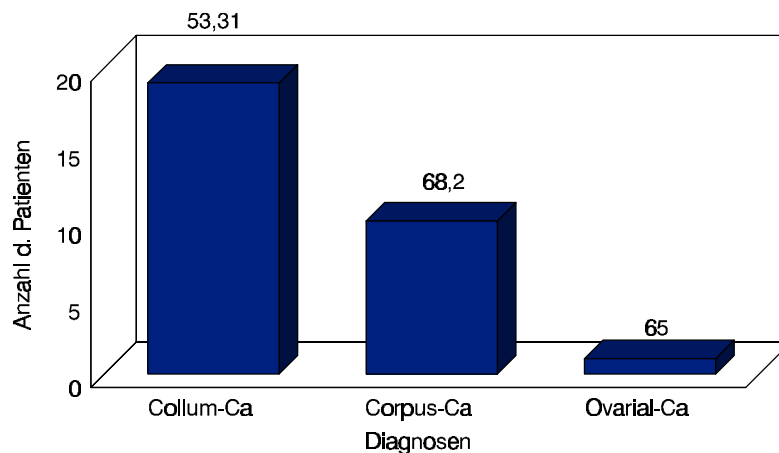


Abb. 2.1.2. Altersdurchschnitt je Diagnose

Vierzehn der Patienten waren primär in ambulanter Behandlung und blieben dies auch während der gesamten Bestrahlungstherapie, sechzehn waren in stationärer Behandlung, wovon 4 Patienten jedoch nach 2-3 Wochen in die ambulante Behandlung wechseln konnten.

Das Patientengut umfaßt folgende Tumorstadien:

Neunzehn Patienten litten an einem Collum-Ca wovon drei ins Stadium Figo 1b, sieben Patienten ins Stadium 2, sechs Patienten ins Stadium 3b und zwei Patientinnen ins Stadium Figo 4 eingeteilt wurden. Bei zwei weiteren Patientinnen handelte es sich um ein Rezidiv bzw. wurde die Differentialdiagnose Vulva-Ca gestellt.

Zehn der Patientinnen litten am Corpus-Ca, wovon 3 sich im Stadium Figo 1, zwei in Figo 2 und zwei in Figo 3 befanden. Drei weitere Patientinnen hatten ein Rezidiv eines Corpus-Ca. Bei neun dieser Patientinnen handelte es sich um Endometriumcarcinome und in einem Fall um ein Leiomyosarkom. Zusätzlich gehörte eine Patientin mit einem Rezidiv eines Ovarial-Ca im Stadium Figo 4 zum Patientengut.

Die Stadieneinteilung erfolgte einheitlich durch die klinische Untersuchung. Nach Seegenschmiedt und Sauer (1993) weicht die klinische Einteilung der Stadien, sowohl

nach oben und nach unten von der pathohistologischen Einteilung ab und führt somit nicht zu einer einseitigen Verschiebung der Ergebnisse.

	Fig 1	Fig 2	Fig 3	Fig 4	Rezidiv
Collum - Ca	3	7	6	2	1
Corpus - Ca	3	2	2		3
Ovarial - Ca					1

Abb. 2.1.3. Diagnosen und Stadiumeinteilung nach Figo

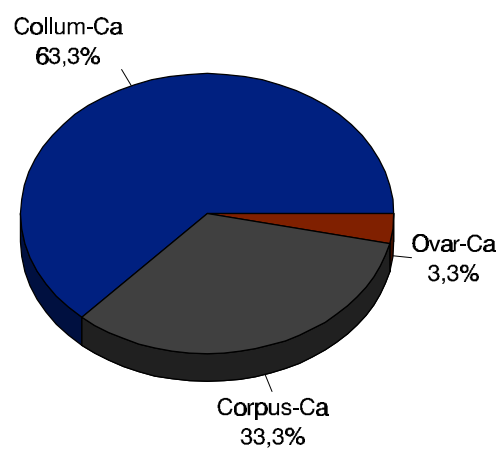
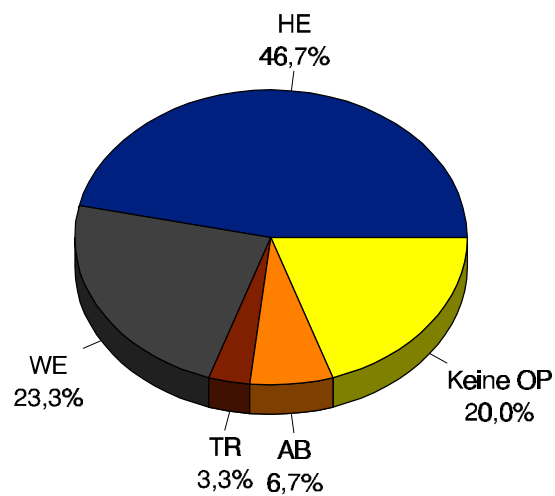


Abb. 2.1.4. Diagnosenverteilung des Fragebogenkollektives

Zur Vorbehandlung der Patientinnen ist zu vermerken, daß 22 Patientinnen operativ versorgt wurden und eine von diesen zusätzlich verschiedene Chemotherapien erhielt. Zwei Patientinnen erhielten lediglich eine Abrasio. Eine Patientin wurde ausschließlich mit einer Chemotherapie vorbehandelt, während die restlichen 5 Patientinnen nicht vorbehandelt wurden.



WE - Wertheim-Op

HE - Hysterektomie

TR - Tumorreduktions-Op

AB - Abrasio

Abb. 2.1.5. Operative Vorbehandlungen

Auf die einzelnen Bestrahlungsmethoden wird im Anschluß noch genauer eingegangen.

Von den dreißig Patientinnen wurden 3 nach der Methode A, 8 Patientinnen nach der Methode C und weitere 19 nach der Methode D behandelt.

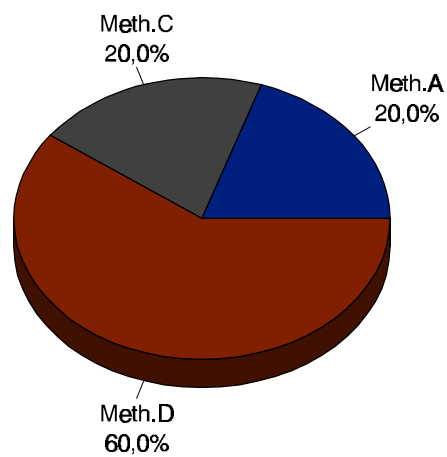


Abb. 2.1.6. Bestrahlungsmethoden

2.1.3 Bestrahlungsmethoden

(Zusammengefaßt von Herrn Dr. Schrader, Physik, UKE, Hamburg)

Biaxiale Pendelbestrahlung gynäkologischer Tumore:

Methode A

Achsabstand 6 cm, Feldbreite 6 cm

Diese Methode wird zur ausschließlichen Perkutanbestrahlung inoperabler Kollumcarcinome bis Stadium 3 angewandt. Das Dosismaximum liegt in der Beckenmitte und wird mit maximal 80 Gy belastet. Die Lymphknoten an der Beckenwand erhalten dann eine Gesamtdosis von 60 Gy. Diese Dosis wird täglich über beide Pendelfelder mit einer Fraktion von 2.5 Gy im Maximum eingestrahlt. Die Beckenwand erhält dann täglich etwa 1.8 Gy. Die richtige Lage der Bestrahlungsachsen kann durch eine intracavitäre Ionisationskammermessung kontrolliert werden.

Methode B

Achsabstand 5 cm, Feldbreite 8cm

Die Methode B ist in inoperablen Fällen indiziert, bei denen der Primärtumor sehr groß ist und Blase sowie Rektum befallen sind. Durch den geringeren Achsabstand von 5 cm und das 8 cm breite Feld kommt es dorsal und ventral zu einer Überlagerung der monoaxialen Felder, so daß eine ovale 80 % Isodose entsteht, die auf Blase und Rektum übergreift. Dosismaximum in Beckenmitte und an Beckenwand wie bei Methode A.

Methode C

Achsabstand 10 cm, Feldbreite 6 cm

Diese Methode wird zur Bestrahlung nach einer Radikaloperation und bei doppelseitigen, nicht sehr ausgedehnten parametranen Beckenwandrezidiven in Verbindung mit einer intracavitären Afterloadingbestrahlung angewandt. Durch Verlagerung der Pendelachsen nach lateral liegt das Dosismaximum nicht mehr in Beckenmitte, sondern an der Beckenwand. In Verbindung mit der High-Dose-Rate Afterloadingtherapie werden über die Pendelfelder insgesamt 30 Gy ins Maximum eingestrahlt. Die tägliche Dosis über beide Felder beträgt 2,0 Gy im Maximum, d.h. es kommen täglich etwa 1,4 Gy in der Beckenmitte an. Am gleichen Tag erhält die Patientin eine Afterloadingtherapie mit 3.0 Gy maximal an der Rektumschleimhaut bis zu einer Gesamtdosis von 30 Gy. Zwischen der Afterloadingtherapie und der Percutanbestrahlung muß eine Zeitspanne von 6-8 Stunden liegen. Anschließend wird das kleine Becken über isozentrisch opponierende Stehfelder mit 18 MV Photonen am Linac bestrahlt (tägliche Herddosis im Isozentrum 2.0 Gy), so daß die Beckenwände insgesamt perkutan mit 50 Gy im Maximum belastet werden. Bei den opponierenden Stehfeldern werden die cranialen Feldecken mit Blei abgeschirmt, um das bestrahlte Dünndarmvolumen zu verkleinern.

Methode D

Achsabstand 8 cm, Feldbreite 6 cm

Im Vergleich zu Methode C wird unter diesen Bedingungen die Beckenmitte etwas stärker belastet. Die Maxima liegen aber ebenfalls an der Beckenwand. Diese Methode wird in Kombination mit isozentrisch opponierenden Stehfeldern (18 MV Photonen) mit cranialer Bleiabdeckung angewandt.

In der Regel wird zunächst über die isozentrischen opponierenden Stehfelder eine Herddosis (Beckenmitte) von 30-35 Gy eingestrahlt (täglich 2.0 Gy ins Isozentrum).

Das Maximum der Dosis liegt dabei immer im Tiefendosismaximum (TDM) der Einzelfelder, und die relevante Herddosis nimmt zur Mitte des Umfanges mit zunehmender Dicke des Patienten ab.

Die opponierenden Stehfelder werden mit der biaxialen Pendelbestrahlung nach Methode D kombiniert.

Für die Bestrahlung von eventuell befallenen aortalen Lymphknoten werden viersegmentale biaxiale Pendelbestrahlungen, die hier nicht weiter erläutert werden sollen, verwendet.

2.1.4 Auswertungsmethodik

Berechnung der Punkte aus den Funktionsskalen:

Die Anzahl der Punkte aus den verschiedenen sechs Funktionsskalen werden jeweils erst addiert und dann durch die jeweilige Anzahl der Fragen (Items), die zu einer Funktionsskala gehören, dividiert. Anschließend wird dieses Ergebnis in folgende Formel eingesetzt: $100 - ((\text{Punktzahl} - 1) * 100)$.

Dieses Ergebnis kann nun auf einer Skala von 0-100 aufgetragen werden und repräsentiert, mit einer höheren Punktzahl einen höheren Level des Funktionierens.

Berechnung der Punkte aus den Symptomskalen:

Die Punkte aus den 3 Symptomskalen (Müdigkeit, Übelkeit und Erbrechen, Schmerzen) werden ebenfalls erst addiert und dann durch die Anzahl der zugehörigen Fragen (Items) dividiert. Anschließend wird dieses Ergebnis in folgende Formel eingesetzt:

$$(\text{Punktzahl}-1) \cdot 100/3.$$

Bei den übrigen Symptomen, die als Einzelaussage bestehen (single items), werden die Punkte jeweils in die obige Formel eingesetzt:

$$(\text{Punktzahl}-1) \cdot 100/3.$$

Diese Ergebnisse werden nun auf eine Skala von 0-100 aufgetragen, wobei diesmal aber ein höherer Punktwert einen höheren Grad an Beschwerden bedeutet.

2.2. Berechnung des prozentual bestrahlten Darmvolumens

2.2.1 Patientengut und Erhebungsmethodik

Die Auswertung des prozentual bestrahlten Darmvolumen wurde anhand von 10 Patienten mit vollständigen CT- Abdomenkontrastaufnahmen gemacht.

Das Patientengut beinhaltet zwei Patienten die nach Methode A, weitere zwei Patienten die nach Methode C und sechs Patienten die nach Methode D bestrahlt wurden. Bis auf eine Patientin sind alle anderen im Patientengut unter 2.1. vertreten.

2.2.2 Berechnungsmethodik

Anhand von 10 CT-Bildern mit Darmkontrastdarstellung wurde die Strahlenbelastung des Darmes im Bestrahlungsfeld prozentual vom Gesamtdarm berechnet. Das Patientengut ist bis auf eine Patientin identisch (nicht bei allen, der an der Arbeit teilnehmenden Patientinnen wurde ein CT-Abdomen mit Kontrastmittel durchgeführt). Die unterschiedlichen Bestrahlungsmethoden wurden berücksichtigt.

Zur Auswertung wurde zu Beginn das gesamte Darmvolumen berechnet, indem Millimeterpapier auf die einzelnen Bilder gelegt wurde und dann mit Hilfe eines Leuchttisches der Flächeninhalt der einzelnen durchscheinenden Darmschlingen ausgezählt wurde. Anschließend wurde der ausgezählte Flächeninhalt mit der Schichtdicke der einzelnen Schnitte multipliziert und diese Volumina addiert. Um den Maßstab 1:1 zu erhalten mußte schließlich das Ergebnis mit dem Verkleinerungsfaktor der CT-Bilder multipliziert werden.

Zur Berechnung des Darmvolumens, das im Bestrahlungsfeld liegt, wurden, mit Hilfe der Physikalischen Abteilung, die bereits z.T. für die Simulationen berechneten Isodosenkurven der einzelnen Patienten auf den Maßstab der jeweiligen CT-Bilder verkleinert und auf Klarsichtfolie kopiert. Bei manchen Patientinnen mußten neue

Isodosenkurven berechnet werden, um in allen Fällen Aussagen über die Prozentzahlen, des mit über 40Gy, über 50Gy, über 60Gy und ggf. mit über 70 Gray belasteten Darmvolumen, machen zu können. Im Anschluß wurde anhand des im Frontalschnitt abgebildeten CT-Übersichtsraster die Ausdehnung des jeweiligen Bestrahlungsfeldes mit Berücksichtigung der Schichtdicken bestimmt, um dann nur die im Bestrahlungsfeld liegenden CT-Schnitte berücksichtigen zu können. Zur Auszählung der Flächen wurde, wie oben angeführt verfahren, jedoch mit dem Unterschied, daß über dem Millimeterpapier noch die Klarsichtfolie mit den eingezeichneten einzelnen Isodosenkurven gelegt wurde. So konnten die Flächen innerhalb der einzelnen Kurven berücksichtigt werden. Das Volumen wurde dann, wie bereits angeführt, für die einzelnen Isodosen ausgerechnet und mit dem jeweiligen Verkleinerungsfaktor multipliziert. Aus den erhaltenen Ergebnissen konnte nun der prozentual bestrahlte Anteil ausgewertet werden.

3. Ergebnisse

3.1. Ergebnisse aus dem Fragebogenkollektiv

Die statistische Auswertung der Fragebögen wurde mit Hilfe des SPSS Datenverarbeitungsprogrammes erstellt.

Zur veranschaulichten Darstellung sind die Ergebnisse in Liniendiagrammen (erstellt mit Havard Graphics) wiedergegeben, um so den Verlauf während der Bestrahlungen gut erfassen zu können.

Aufgrund von hohen Standardabweichungen, wird nicht der Meanwert (Mittelwert), sondern der Median bzw. je nach Verteilung verschiedenen Perzentilen zur Ergebnisdarstellung benutzt. (Prof. Berger, Biophysik UKE)

Bei wichtigen Aspekten der Nebenwirkungen und Merkmalen, die sich auf die Lebensqualität auswirken, sind Einzelverläufe dargestellt, um die Varianz der Verläufe darstellen zu können.

Ebenso wird das Gesamtergebnis aller Patientinnen als Medianwert oder in einer bestimmten Perzentile dargestellt. Zusätzlich werden die Patientinnen in Altersstufen > 60 und < 60 Jahren eingeteilt.

Aufschlüsselung der Befragungsnummern:

- 1 Befragung vor Bestrahlung
- 2 Befragung nach 4-5 Bestrahlungen
- 3 Befragung nach 8-11 Bestrahlungen
- 4 Befragung nach 14-15 Bestrahlungen
- 5 Befragung nach 19-21 Bestrahlungen
- 6 Befragung nach 24-25 Bestrahlungen
- 7 Befragung nach 28-30 Bestrahlungen
- 99 Befragung 4 Wochen nach Bestrahlungsende

Die 7. Befragung darf nur eingeschränkt bewertet werden, da lediglich 10 Patientinnen mehr als 28 percutane Bestrahlungstermine erhielten.

Die Abbildungen 3.1. und 3.1.a zeigen den körperlichen Zustand der Patientinnen im Verlauf der Bestrahlungen.

Auffällig ist, daß der Ausgangswert, also der Befragungszeitpunkt vor der ersten Bestrahlung und der letzte Wert 4 Wochen nach Bestrahlungsende (Endwert), den gleichen hohen und damit guten Punktwert von 80 auf der Skala erreichen.

In Abbildung 3.1. fällt auf, daß der Punktwert für das subjektive Empfinden über den körperlichen Funktionszustand gegen Ende der Bestrahlung, nach einem kurzen Ansteigen, um die 13.-16. Bestrahlung abfällt.

Wenn man nun (in Abbildung 3.1.a. gezeigt) differenziert die Aussagen der beiden Altersgruppen betrachtet, erkennt man, daß der Level des Ausgangswertes und der Endwert im Durchschnitt in der Altersgruppe >60 Jahre 40 Punkte niedriger ist als in der Altersgruppe <60 Jahren. Desweiteren fühlt sich nur die Altersgruppe < 60 Jahren im Verlauf der Bestrahlungen in ihrem körperlichen Funktionszustand eingeschränkt.

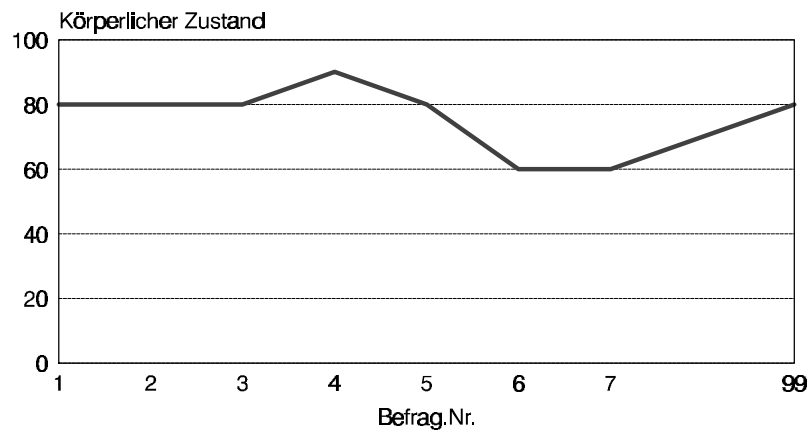


Abb.3.1. XPF Körperlicher Zustand (Frage 1-5)

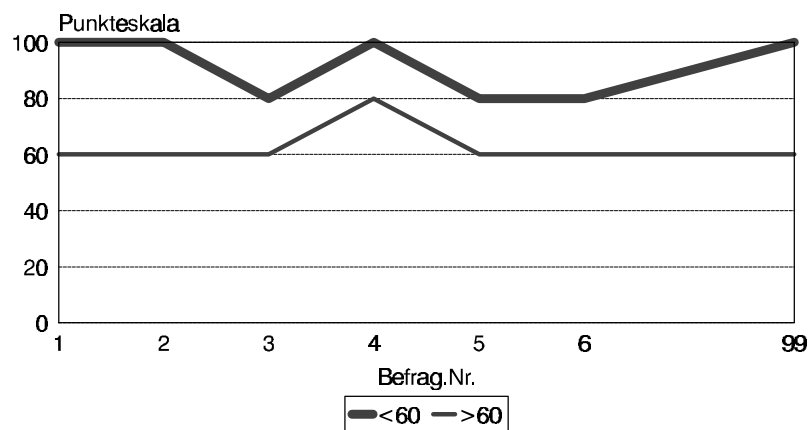


Abb. 3.1.a. XPF Körperlicher Zustand getrennt für die Altersgruppe < 60 und >60 Jahren aufgeführt.

Die Abbildungen 3.2., 3.2.a. und 3.2.b. zeigen das Verhalten der Rollenfunktion im Verlauf der Bestrahlungen.

Der Begriff Rollenfunktion bezieht sich auf die Einschränkungen im täglichen Berufs- bzw. Freizeitleben.

Bei Betrachtung der Diagramme fällt bei Abb. 3.2. ein Punktverlust vom Ausgangswert (83) sofort am Anfang der Bestrahlung auf, der sich aber 4 Wochen bis

zum Endwert (75) leicht erholt. Somit besteht 4 Wochen nach Bestrahlungsende, wenn auch minimal, eine Einschränkung der Rollenfunktion. Wenn man nun die 10 Patientinnen der 7. Befragung, also nach 28-30 percutanen Bestrahlungen betrachtet, ist noch mal eine deutliche Einbuße bei der Rollenfunktion zu vermerken.

Betrachtet man wiederum die beiden Altersgruppen getrennt, fällt auf, daß die Gruppe der über 60-jährigen mit einem höherem Ausgangswert (83) starten als die unter 60-jährigen (67), aber im Verlauf der Bestrahlungen kreuzen sich beide Kurven und die Gruppe > 60 fühlt sich nach Bestrahlungsende in ihrer Rollenfunktion eingeschränkter als vor Bestrahlung, während die jüngere Gruppe 4 Wochen nach Bestrahlungsende mit 83 Punkten sich auf einem höheren Level wiederfinden als zu Bestrahlungsbeginn. Die Abb. 3.2.b. spiegelt die starke Verlaufsvarianz wieder und man findet schon bei den Ausgangswerten hohe Unterschiede in der Punktzahl (33-100).

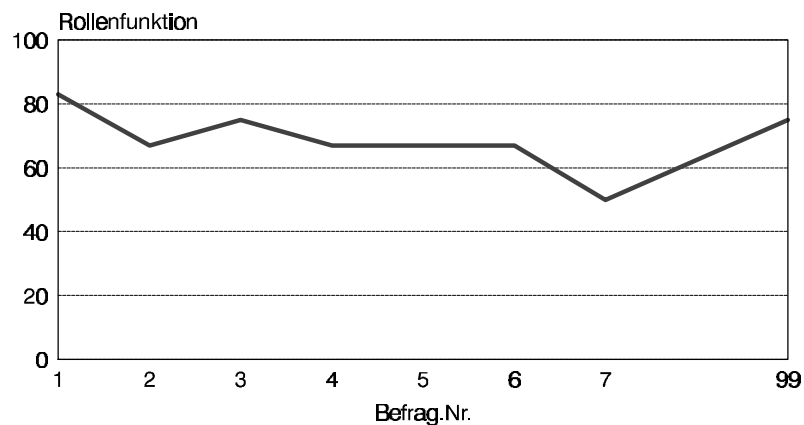


Abb. 3.2. XRF Rollenfunktion (Frage 6+7)

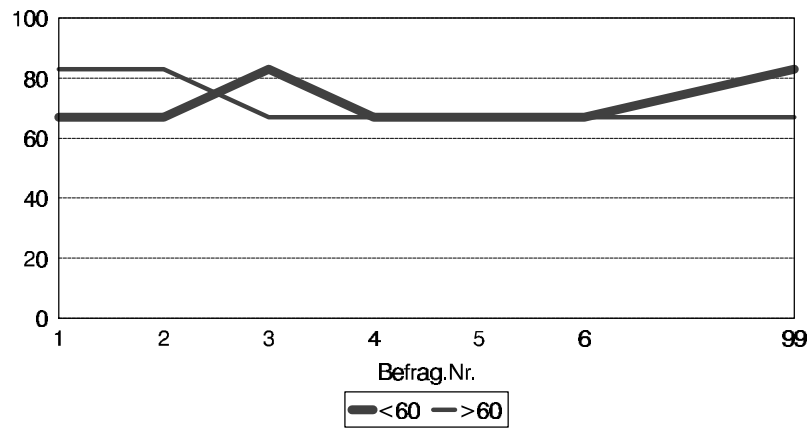


Abb. 3.2.a. Rollenfunktion getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahren aufgeführt

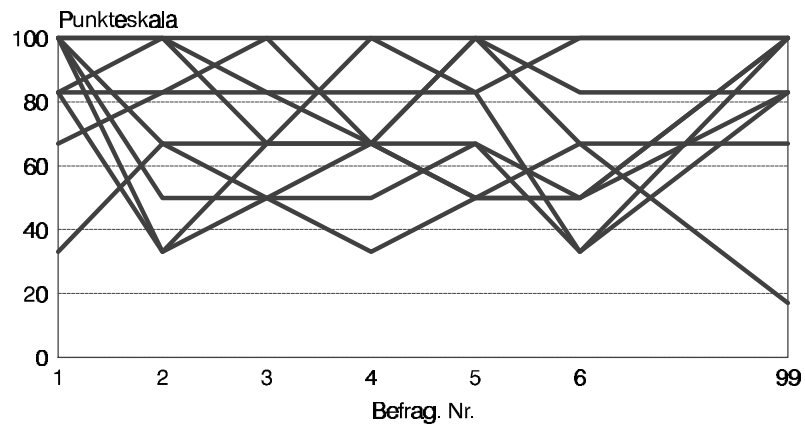


Abb. 3.2.b. Einzelverläufe von 10 Patienten bei der Einschätzung der Rollenfunktion

Die Abbildungen 3.3., 3.3.a. und 3.3.b. zeigen den Verlauf der Gefühlslage während der Bestrahlung. Dieser Parameter beinhaltet die Fragen nach Sorgen, Reizbarkeit, Anspannung und Niedergeschlagenheit.

Es wird ersichtlich, daß der emotionale Zustand insgesamt gut ist und durch die Bestrahlung nicht negativ beeinflusst wird. Die Tendenz ist sogar leicht steigend.

Im Vergleich zwischen den beiden Altersgruppen sieht man in Abbildung 3.3.a., daß die jüngere Altersgruppe emotional stark schwankt und auch auf einem niedrigeren Level startet, aber gegen Ende ansteigt und den gleichen Punktestand wie den der älteren Gruppe erreicht.

Die Abbildung 3.3.b. mit den Einzelverläufen zeigt wieder eine starke Varianz, sowohl der Ausgangswerte (33-100) als auch des Verlaufes.

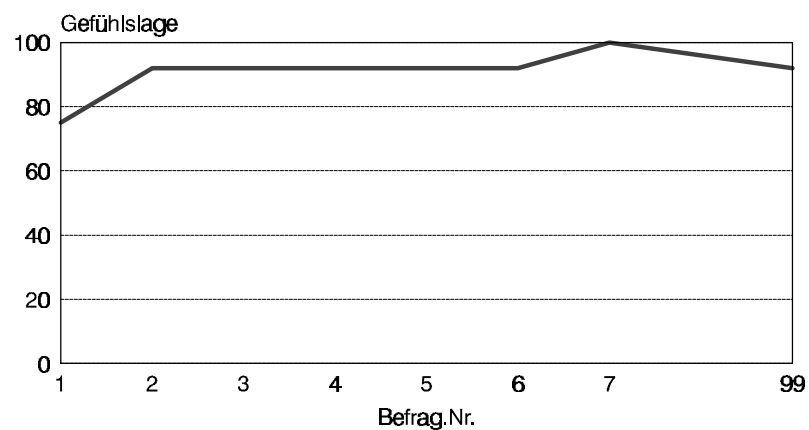


Abb. 3.3. XEF Emotionaler Zustand (Frage 21-24)

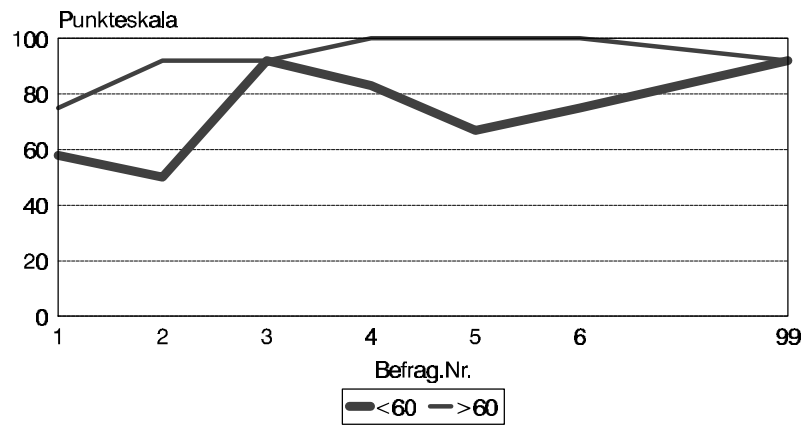


Abb. 3.3.a. Emotionaler Zustand getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahren aufgeführt.

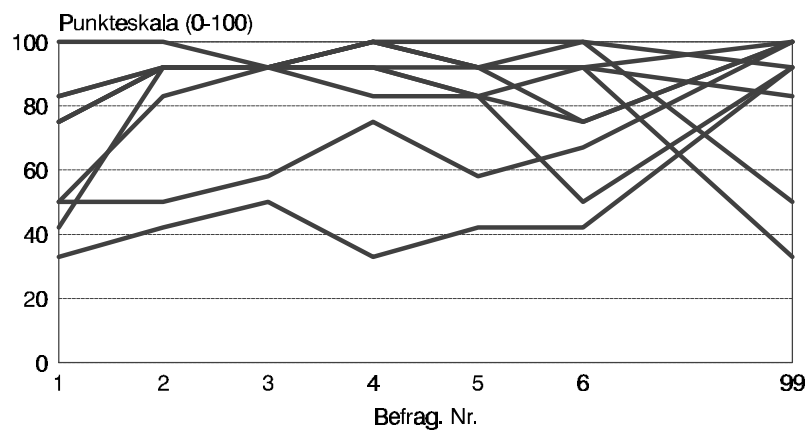


Abb. 3.3.b. Einzelverläufe von 10 Patientinnen bei der Einschätzung ihres emotionalen Zustandes

Die Abbildungen 3.4. und 3.4.a. zeigen den Verlauf der kognitiven Funktion im Verlauf der Bestrahlung.

Die kognitive Funktion als Ganzes setzt sich aus der Beurteilung der Konzentrationsfähigkeit und des Erinnerungsvermögen zusammen.

Wie aus Abbildung 3.4. zu erkennen ist, ist der Verlauf schwankend aber die Tendenz insgesamt steigend.

Die Abbildung 3.4.a. macht deutlich, daß die unter 60-jährigen im Verlauf der Therapie und auch 4 Wochen nach Beendigung der Bestrahlung einen Verlust Ihrer Konzentrations- und Erinnerungsfähigkeit erfahren. Insgesamt stehen sie damit wieder auf einem niedrigeren Level des Wahrnehmungsvermögen als die über 60-jährigen.

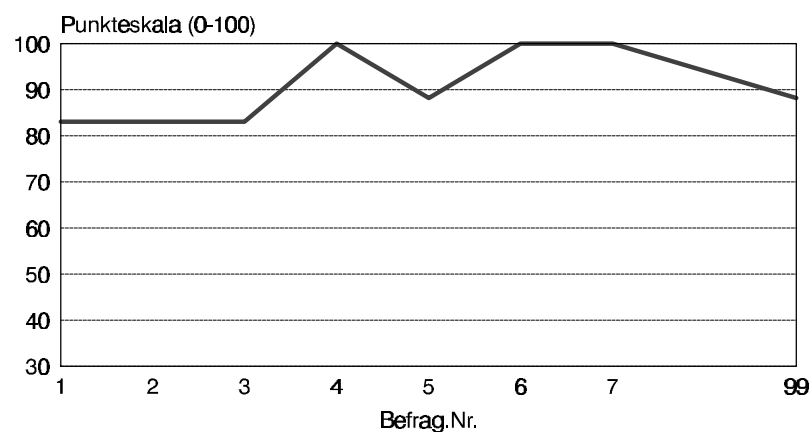


Abb. 3.4. XCF Wahrnehmungsvermögen (Frage 20+25)

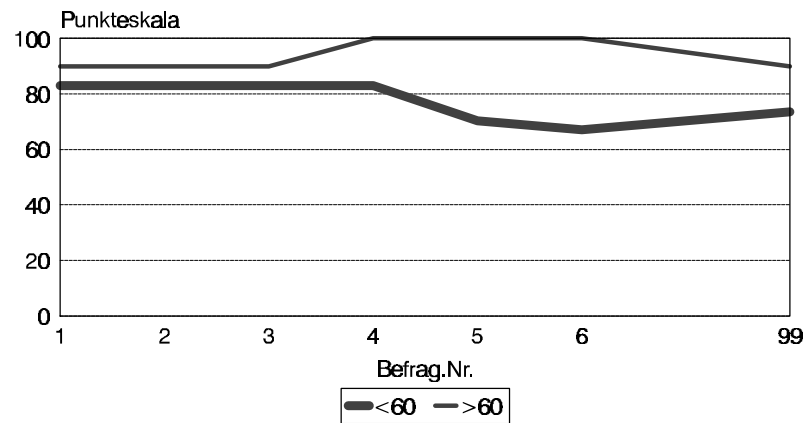


Abb. 3.4.a. Wahrnehmungsvermögen getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahren aufgeführt.

Die Abbildungen 3.5. und 3.5.a. zeigen den Verlauf der sozialen Kontakte während der Bestrahlung.

Wie aus Abb. 3.5. ersichtlich, ist der Verlauf der Kurve der sozialen Kontakte schwankend um 83 Punkte, also nicht sonderlich durch die Bestrahlungen eingeschränkt und steigt am Ende der Bestrahlung sogar an.

Bei den beiden Altersgruppen nehmen die sozialen Kontakte nach der ca. 5. Bestrahlung (Befrag. Nr. 2) ab und bleiben bei den über 60-jährigen auch nach Bestrahlung weiterhin leicht eingeschränkt, wohingegen die unter 60-jährigen 4 Wochen nach Bestrahlung keinerlei Einschränkung im Bereich der sozialen Kontakte haben.

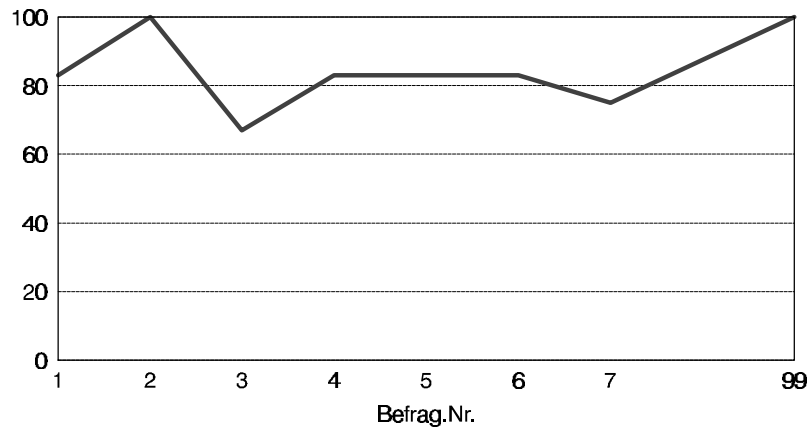


Abb. 3.5. XSF Soziale Kontakte (Frage 26+27)

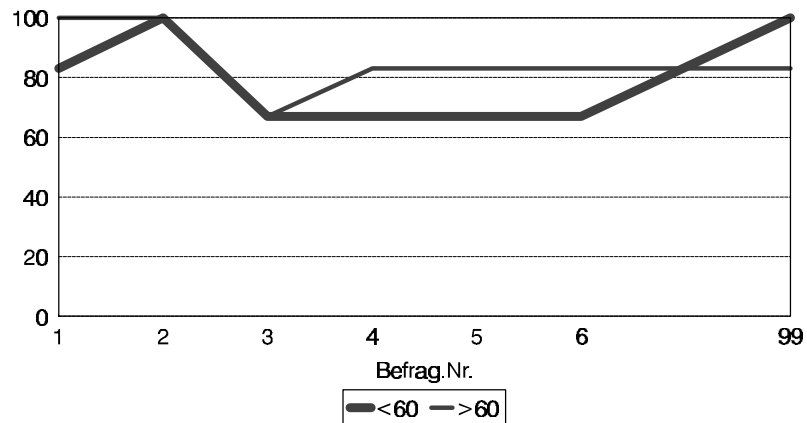


Abb. 3.5.a. Soziale Kontakte getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahren

Die Abbildungen 3.6. und 3.6.a.-3.6.d zeigen den Verlauf der subjektiven Einschätzung der Lebensqualität während der Bestrahlung und Abb. 3.6. zeigt zusätzlich den Verlauf des objektiv beurteilten Karnofskyindexes. Abb.3.6.b. zeigt den Karnofsky-Index in Abhängigkeit vom Alter.

Wie aus der Abb.3.6. ersichtlich ist, wird die subjektiv eingeschätzte Lebensqualität durch die Bestrahlungen nicht stark beeinflusst, sie steigt sogar um 4,5 Punkte an. Insgesamt muß aber festgestellt werden, daß die Patientinnen ihre globale

Lebensqualität mit im Durchschnitt 64 Punkten auf einer Skala von 0-100, im Vergleich zu den anderen Aspekten, eher als schlechter bewerten.

Die objektive Beurteilung durch den Karnofsky-Index zeigt, im Gegensatz zur subjektiven Lebensqualität, innerhalb der ersten beiden Behandlungswochen eine Verschlechterung, dann jedoch eine Persistenz bis 4 Wochen nach Bestrahlung auf dem gleichen Level. Die objektive Beurteilung des Allgemeinzustandes der Patientinnen insgesamt ist, im Gegensatz zu der subjektiven Einschätzung der globalen Lebensqualität, 4 Wochen nach Therapie anhaltend um 10% verschlechtert.

Betrachtet man die subjektiv eingeschätzte globale Lebensqualität getrennt nach der Einteilung <60 und >60 Jahre, ist zum einen der Level bei der jüngeren Gruppe mit 7 Punkten höher als bei der älteren Gruppe und auch vor Bestrahlung und 4 Wochen nach Bestrahlung nach vorübergehender Verschlechterung gleichbleibend auf 75 Punkten. Die Gruppe mit den >60-jährigen schätzt ihre Lebensqualität von vorneherein nur auf 58 Punkte und nach leichten, vorübergehenden Verbesserungen während Bestrahlung schätzen sie Ihre Lebensqualität 4 Wochen nach Bestrahlungsende noch um 8 Punkte schlechter ein.

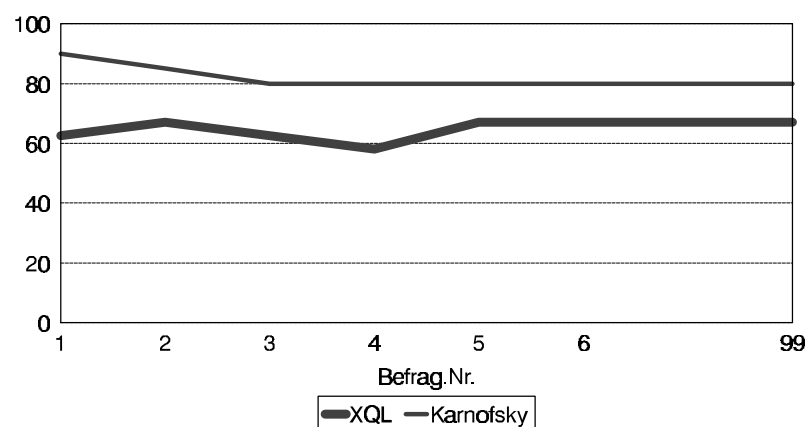


Abb. 3.6. XQL Lebensqualität (Frage 29+30) und Karnofsky-Index

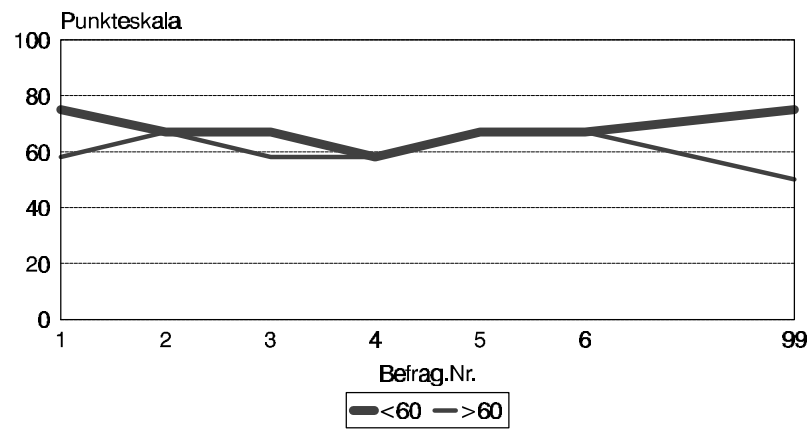


Abb.3.6.a. Lebensqualität getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahren aufgeführt.

Abbildung 3.6.b. zeigt den Verlauf des Karnofsky-Index in Abhängigkeit vom Alter. Wie man sieht, werden die jüngeren Patientinnen, mit 100% zu Bestrahlungsbeginn, um 20% im Karnofsky-Index besser eingestuft als die Älteren. Im Verlauf der Bestrahlung verschlechtert sich der objektiv eingeschätzte Allgemeinzustand der jüngeren Patientinnen auf den Level der Älteren, dieser steigt aber bis 4 Wochen nach der Therapie auf immerhin 90% wieder an. Die Älteren erfahren durch die Therapie keine Veränderung in Ihrem Allgemeinzustand, indem sie zwar Symptome von Krankheit zeigen aber normale Aktivität mit Anstrengung schaffen (80%).

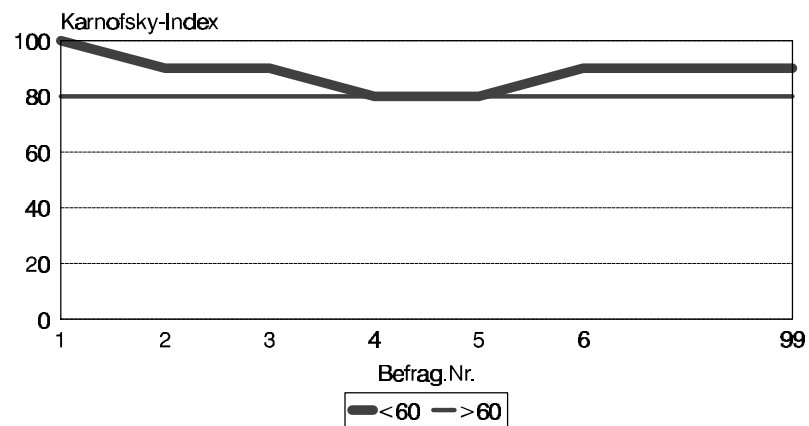


Abb. 3.6.b. Karnofsky bei Patienten <60 und >60 Jahren

Wie aus Abbildung 3.6.c. ersichtlich, sind die Einzelverläufe von 10 zufällig ausgesuchten Patienten in bezug auf die subjektive Einschätzung ihrer Lebensqualität wieder sehr variabel, es fällt aber auf, daß der Ausgangswert von 33-83 Punkten variiert und der Endwert noch weiter mit 25-100 Punkten auseinander weicht. Dies zeigt, wie unterschiedlich die Patienten ihre Situation einschätzen, kaum eine andere Aspekt/Funktionsskala hat, wenn 100 das Optimum darstellt, so niedrige Punktwerte erhalten (25 Punkte) wie bei diesem Thema.

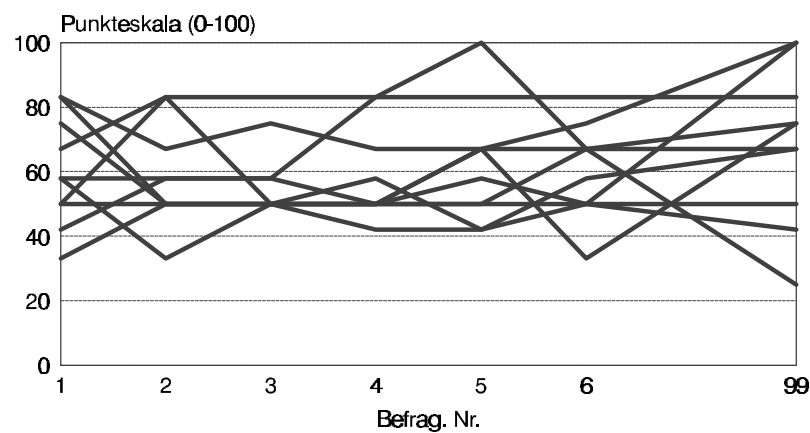


Abb.3.6.c. Einzelverläufe von Lebensqualität bei 10 Patientinnen

Zu diesem Aspekt der Lebensqualität werden zusätzlich je 5 Einzelverläufe für voroperierte Patienten und im Vergleich dazu nicht für voroperierte Patienten dargestellt. Dies wurde ausgewertet, um eventuelle körperliche Erschöpfungszustände, die noch von einer abdominalen Operation bestehen, erfassen zu können, um dann diesen Einfluß auf die Beurteilung des körperlichen Zustandes einzuschätzen.

Wenn man beide Kurven, die aufgrund der niedrigen Patientenzahlen nur bedingt aussagekräftig sind betrachtet, ist der Ausgangswert bei den operierten Patientinnen sehr unterschiedlich und mit 17 Punkten bei einer Patientin sehr schlecht, aber die Tendenz ist insgesamt eher steigend. Bei den nicht voroperierten Patientinnen ist eher der Endwert z.T. besonders schlecht beurteilt worden und die Tendenz eher fallend.

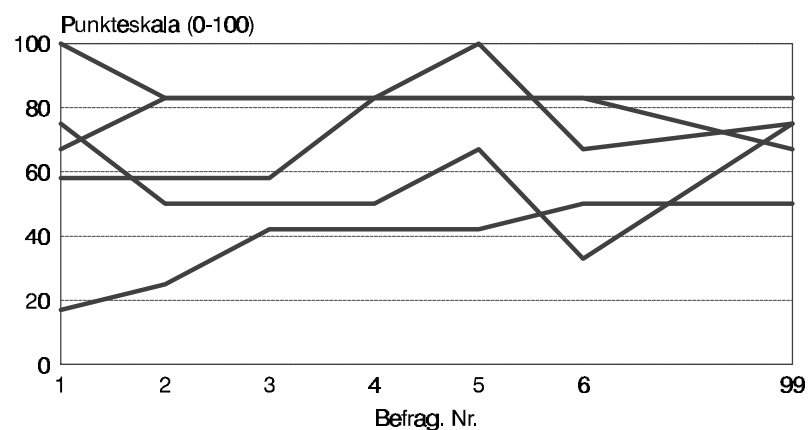


Abb. 3.6.d. 5 Einzelverläufe von Lebensqualität bei operierten Patientinnen

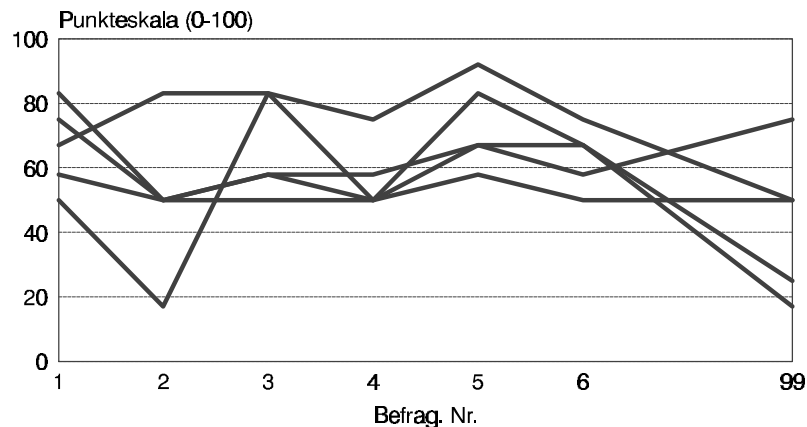


Abb. 3.6.e. 5 Einzelverläufe von Lebensqualität bei nicht operierten Patientinnen.

Zu den Symptomskalen, bei denen ein höherer Punktwert einen höheren Grad der Symptome bedeutet, ist zu vermerken, daß nicht mehr bei jedem Symptom die Unterteilung in die beiden unterschiedlichen Altersgruppen dargestellt wird, da der Einfluß des Alters z.T. dort nicht so ausschlaggebend und damit beeinflussend sein sollte, wie z.B. bei den Funktionsskalen.

Die Abbildungen 3.7. und 3.7.a-b. zeigen den Verlauf von den Symptomen Müdigkeit und Schlaflosigkeit während Bestrahlung.

Die Abbildungen 3.7.c-e. zeigen zusätzlich noch einige Einzelverläufe zum Symptom Müdigkeit.

Die Symptome Müdigkeit und Schlaflosigkeit eignen sich für eine parallele Untersuchung, da sie sich gegenseitig beeinflussen. Wie aus Abb. 3.7. ersichtlich, sind beide Symptome nur mäßig stark ausgeprägt. Kein Wert ist höher als 33 auf einer Skala von 100. Bei beiden Merkmalen ist der Ausgangswert und der Endwert gleich hoch, was bedeutet, daß die Patienten 4 Wochen nach Bestrahlungsende nicht nachhaltig durch Müdigkeit oder Schlaflosigkeit beeinträchtigt sind. Die Müdigkeit ist

wie erwartet, während der Bestrahlung etwas verstärkt ausgeprägt, während der Verlauf der Schlaflosigkeit schwankt.

Betrachtet man in Abb. 3.7.a die Ausprägung der Müdigkeit getrennt für die einzelnen Altersgruppen, sieht man, daß sie in der Gruppe >60 insgesamt stärker ausgeprägt ist als in der Gruppe der Jüngeren und auch etwas früher ansteigt. In der Gruppe >60 steigt sie schon nach der 2. Befragung und in der anderen Gruppe steigt sie erst nach der 3. Befragung an. Bei beiden Altersgruppen ist wiederum der Ausgangswert und der Endwert jeweils gleich hoch.

Das Verhalten der Schlaflosigkeit, getrennt für die beiden Altersgruppen (Abb.3.7.b.) dargestellt, zeigt einen annähernd parallelen Verlauf, allerdings nimmt die Schlaflosigkeit bei den Patienten über 60 Jahren nach Ende der Bestrahlung zu. Im Niveau unterscheiden sich die beiden Altersgruppen nicht auffällig.

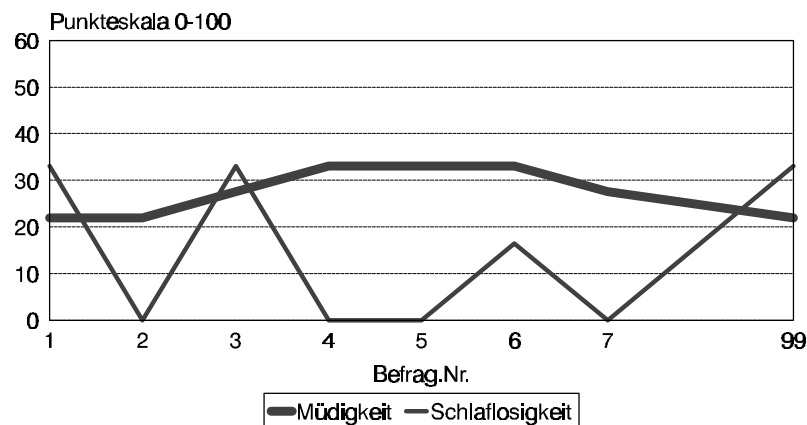


Abb. 3.7. XFA Müdigkeit und XSL Schlaflosigkeit

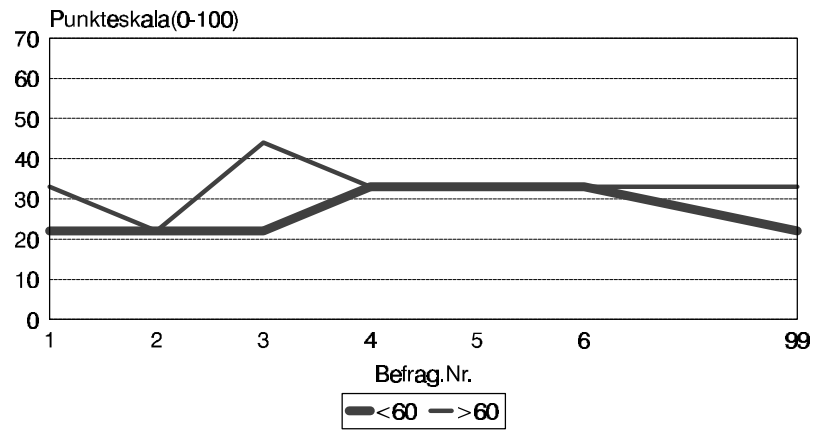


Abb. 3.7.a. Müdigkeit getrennt für die Altersgruppe <60 und >60 Jahren aufgeführt

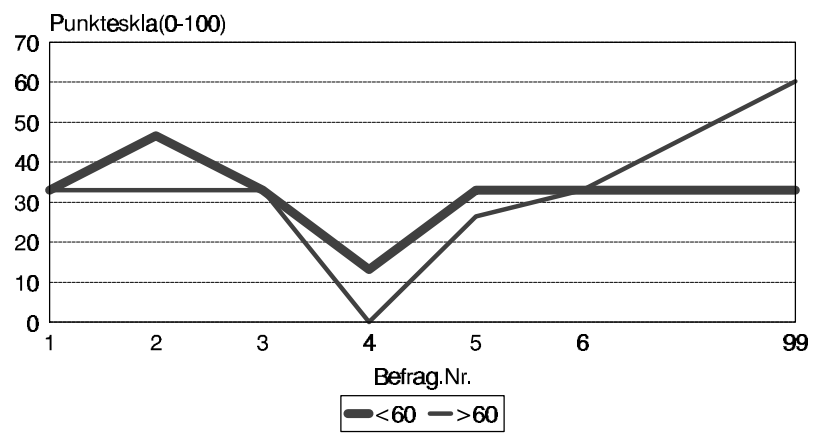


Abb. 3.7.b. Schlaflosigkeit getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahren aufgeführt.

Die in Abb. 3.7.c. veranschaulichte Varianz der Einzelverläufe zeigt z.T. doch erhebliche Ausprägung von Müdigkeit als Nebenwirkung, die auf der Symptomskala sogar 89 Punkte im Verlauf der Bestrahlungen erreichen. Wiederum sind andere Verläufe zu erkennen, die zu Beginn und am Ende nicht und während der Therapie nur geringfügig mit Müdigkeit belastet sind.

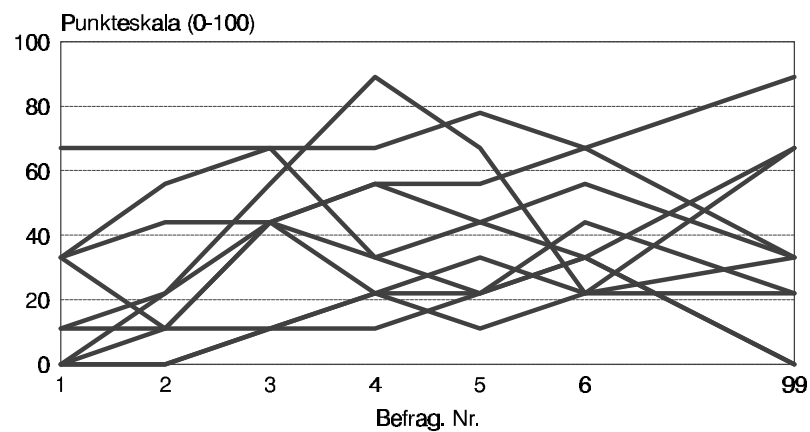


Abb. 3.7.c. Einzelverläufe von 10 Patientinnen zum Symptom Müdigkeit

Das Verhalten von Müdigkeit im Vergleich von operierten Patienten zu nicht operierten Patienten in den nächsten beiden Graphiken zeigt, wieder nur mit eingeschränkter Aussagekraft betrachtet, bei den operierten Patientinnen z.T. sehr hohe Ausgangswerte, wobei die Tendenz insgesamt in Richtung Bestrahlungsende aber eher fallend ist. Im Gegensatz dazu ist, bei den nicht voroperierten Patienten, die Tendenz der Nebenwirkung Müdigkeit insgesamt eher steigend, auch hier sind hohe Ausgangswerte vorhanden.

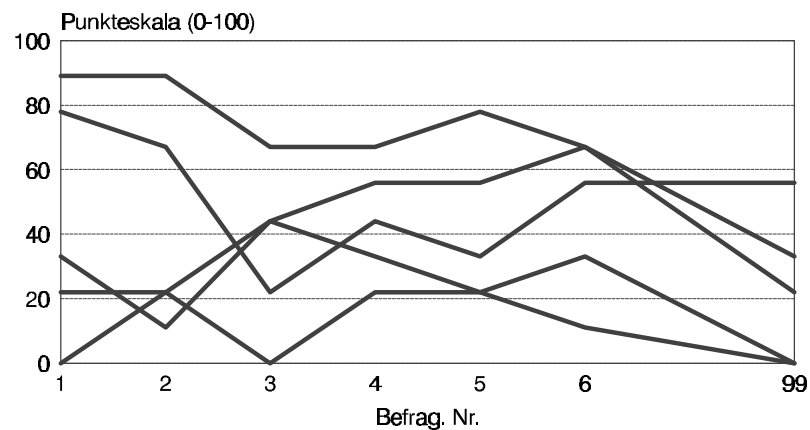


Abb. 3.7.d. Einzelverläufe von 5 operierten Patientinnen zum Symptom Müdigkeit.

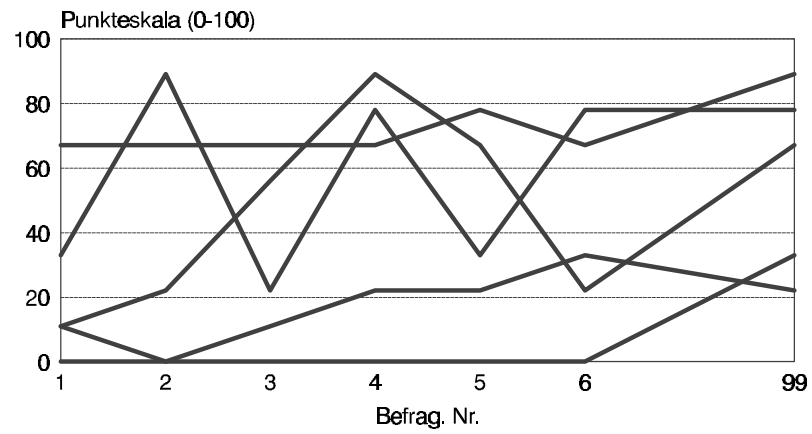


Abb. 3.7.e. Einzelverläufe von 5 nicht operierten Patientinnen zum Symptom Müdigkeit.

Die folgende Abbildung 3.8. zeigt parallel den Verlauf von Übelkeit und Erbrechen mit Appetitverlust.

Auffällig ist, daß der Appetitverlust schon zu Beginn stark ausgeprägt ist und sich während der Bestrahlung auch noch verstärkt, 4 Wochen nach Bestrahlungsende aber bereits stark gesunken ist.

Übelkeit und Erbrechen besteht zu Anfang und 4 Wochen nach Bestrahlung nicht, ist aber schon nach 5 Bestrahlungen merklich ausgeprägt und bleibt in schwankender Intensität während der Bestrahlung bestehen. Die beiden Symptomkurven laufen wie erwartet annähernd parallel.

Auf eine altersspezifische Darstellung ist hier verzichtet worden, da kein großer Unterschied im Verlauf erwartet wird.

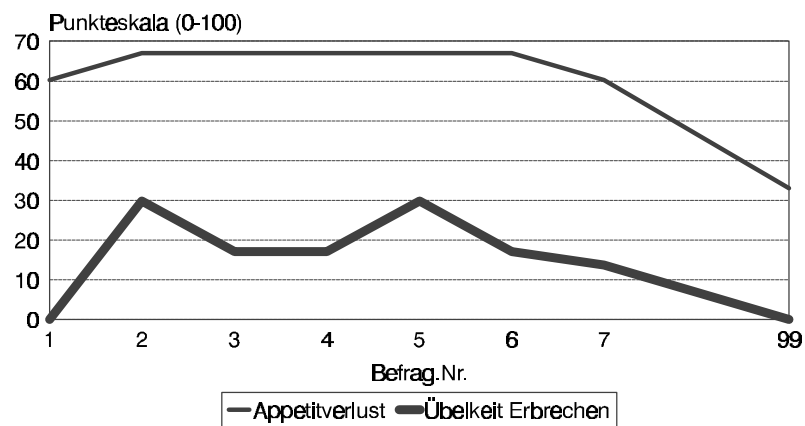


Abb. 3.8. XAP Appetitverlust und XNV Übelkeit und Erbrechen

Abbildungen 3.9. und 3.9.a. zeigen den Verlauf von Schmerzen während der Bestrahlung. Dieser Punkt wird im Fragebogen nicht genauer definiert, so daß alle möglichen Arten von Schmerzen hier mit einfließen. Wie aus der Abbildung ersichtlich, nehmen die Schmerzen von Anfang der Bestrahlung bis einschließlich 4 Wochen nach Bestrahlung kontinuierlich zu. Auch in Abb. 3.8.a. ist die Tendenz in beiden Altersgruppen während der Bestrahlung steigend, wobei die Intensität der Schmerzen in der Gruppe der <60-jährigen mit ca.10-18 Punkten etwas höher liegt, jedoch nach der Bestrahlung dafür nicht weiter ansteigt.

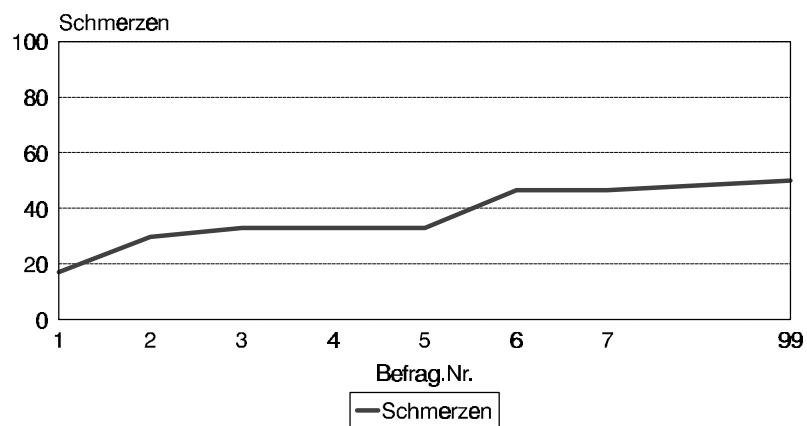


Abb. 3.9. XPA Schmerzen

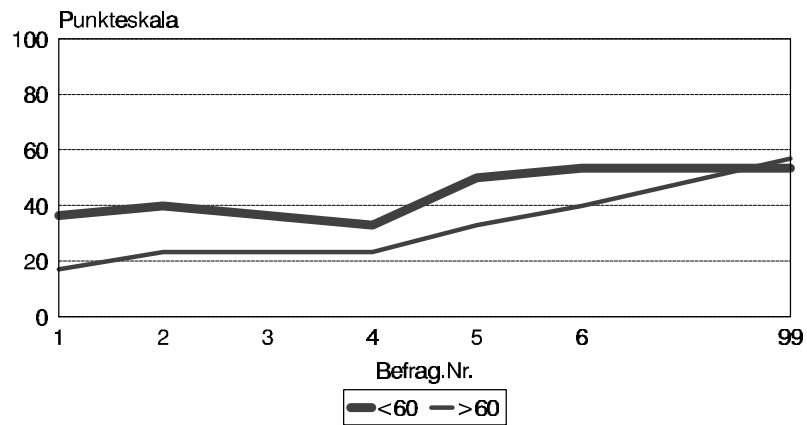


Abb. 3.9.a. Schmerzen getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahre aufgeführt.

Die Abbildung 3.10. zeigt den Verlauf von Dyspnoe in der 90iger Perzentile während Bestrahlung an.

Die Nebenwirkung Atemnot verändert sich während Bestrahlung kaum, allerdings berichten die Patienten 4 Wochen nach Bestrahlungsende von zunehmender Atemnot.

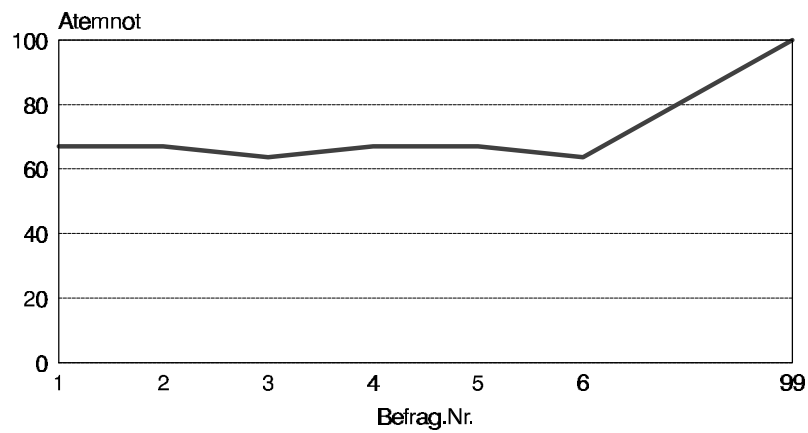


Abb. 3.10. XDY Dyspnoe

Wie in Abb. 3.11. ersichtlich, fängt der Durchfall nach ca. 5 Bestrahlungen bereits an vermehrt aufzutreten und hält sich dann während der Bestrahlung und z.T. gleichzeitiger Therapie mit Immodium auf einem Plateau, um gegen Ende der Therapie wieder abzunehmen und 4 Wochen nach Therapie geringer zu sein als bei Therapieanfang. Vier Wochen nach Therapie sind keine nachhaltigen Folgen von der Bestrahlung zu sehen.

Die Ziffern über der Kurve geben die Anzahl der Neuverordnungen mit Immodium an. Wie hoch die Dosis je Patientin war ist nicht genauer zu eruieren, da die Patienten die Dosis, je nach Bedarf, der täglichen Durchfallstärke selber in ganz unterschiedlichen Dosierungen angepaßt haben.

Aus Abb. 3.11.a. geht hervor wie hoch die Anzahl der zur Zeit mit Immodium therapierten Patienten ist. Der Bedarf an Immodium steigt parallel mit der Durchfallentwicklung ab der ca. 5. Bestrahlung kontinuierlich an und hat seinen Höhepunkt nach 16-20 Bestrahlungen. Bei dieser Anzahl von Bestrahlungen nehmen 22 von 30 Patienten Immodium ein. Der Bedarf an Immodium sinkt parallel mit dem Durchfall gegen Ende der Bestrahlung. Lediglich ein Patient muß in dem Zeitraum vom Bestrahlungsende bis 4 Wochen nach Bestrahlung noch Immodium einnehmen.

In Abb 3.11.d. wird ersichtlich, daß 4 Wochen nach Therapieende von den 10 zufällig ausgewählten Patienten noch 3 „wenig“ Durchfall und 1 Patient „mäßigen“ Durchfall haben. Die anderen 6 Patienten haben keinen Durchfall mehr. Einer von diesen 10 Patienten hatte aber auch schon vor Bestrahlung „mäßig“ starken Durchfall. Ansonsten ist in dieser Abbildung wieder die unterschiedlich starke Ausprägung dieser Nebenwirkung bei den einzelnen Patienten ersichtlich und man erkennt wie stark sie wiederum bei jedem einzelnen im Verlauf schwankt, was die reaktiv nach Bedarf eingenommenen schwankenden Dosen an Immodium erklärt.

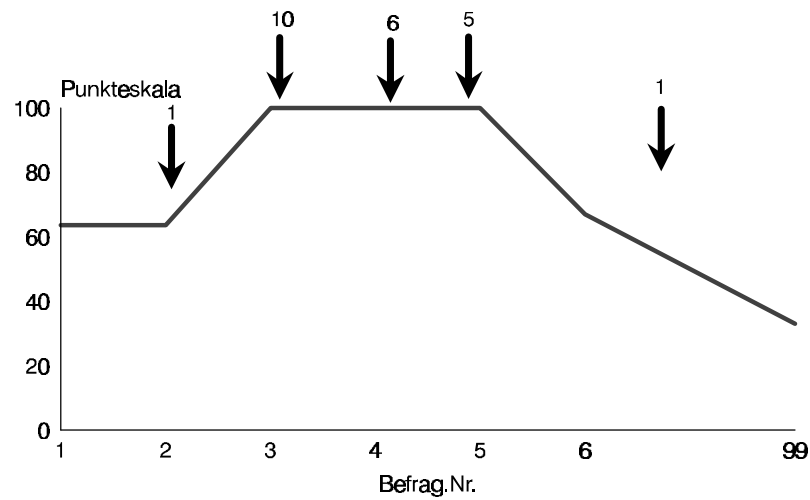


Abb.3.11. Diarrhoe und Anzahl der Neuverordnungen von Imodium

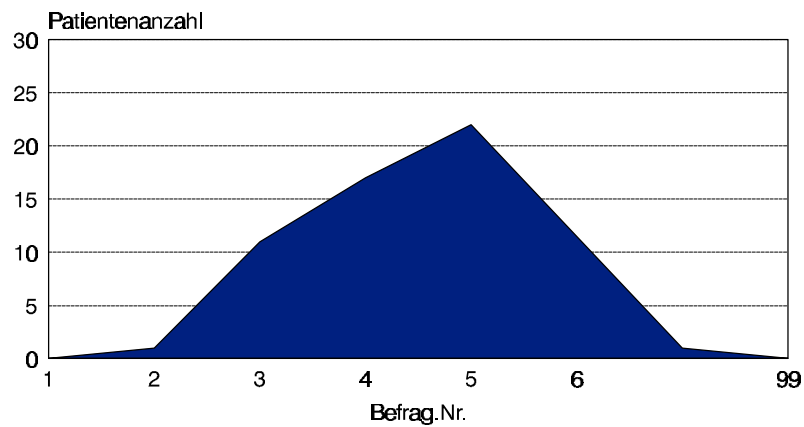


Abb. 3.11.a. Anzahl der zur Zeit mit Imodium therapierten Patientinnen

Wenn man die Nebenwirkung Durchfall getrennt in beiden Altersgruppen betrachtet (Abb. 3.11.b.), fällt wie auch nicht anders erwartet, kein altersabhängiger spezifischer Verlauf auf. Die Kurven laufen annähernd parallel, die Patientengruppe über 60 hat jedoch eine gering stärkere Ausprägung dieser Nebenwirkung zu verzeichnen. Ebenso der Verlauf von Obstipation, in Abb. 3.11.c. ersichtlich, zeigt keine altersspezifische Unterschiede. Der Verlauf hat wie erwartet eine, dem

Durchfall gegenläufigen Verlauf. Zu Anfang der Therapie ist Obstipation stark ausgeprägt und verschwindet schon nach 10-15 Bestrahlungen fast vollständig.

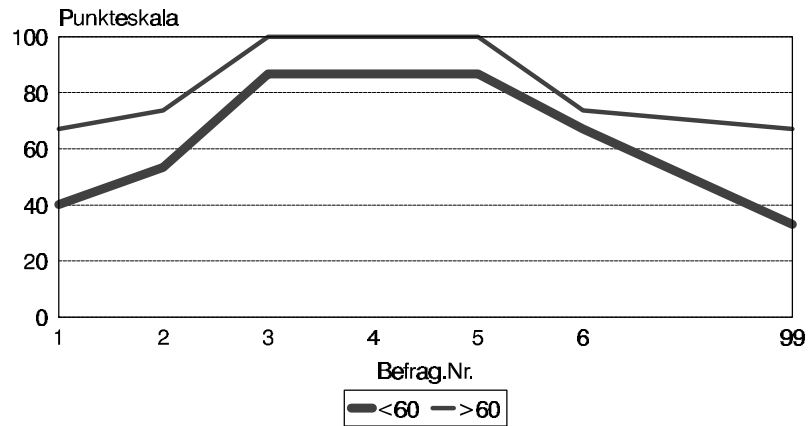


Abb. 3.11.b. Diarrhoe getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahren aufgeführt.

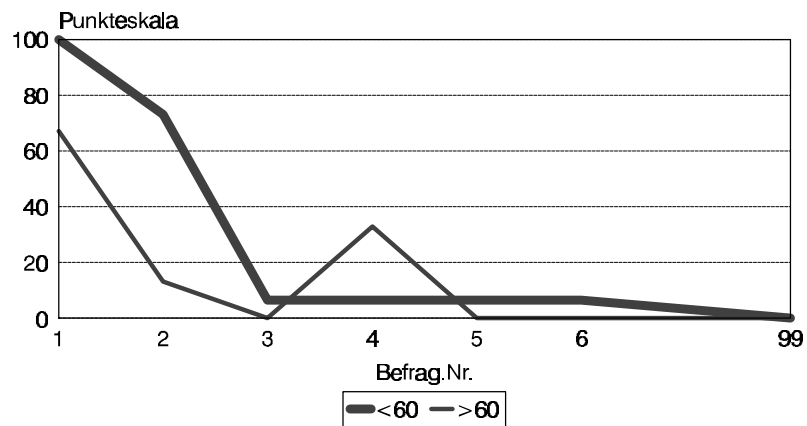


Abb. 3.11.c. Verstopfung getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahren aufgeführt.

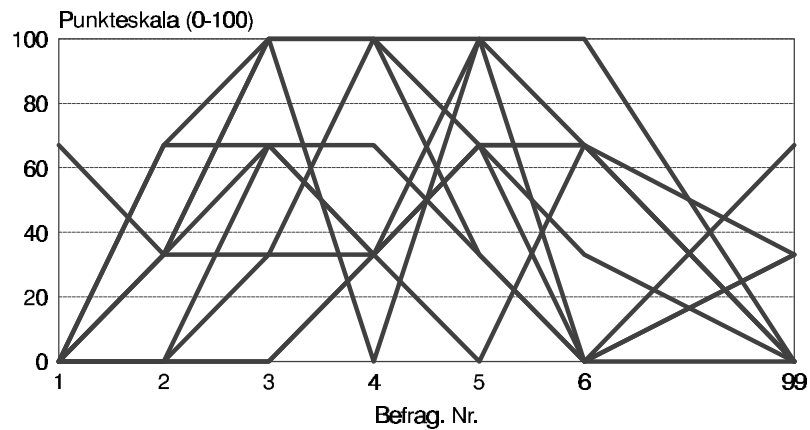


Abb. 3.11.d. Einzelverläufe von 10 Patienten für die Nebenwirkung Diarrhoe

Wie aus Abbildung 3.12. ersichtlich, schwankt das Körpergewicht während Bestrahlung kaum, lediglich gegen Ende der Bestrahlung ist es im Durchschnitt um 2 kg gesunken. 4 Wochen nach Bestrahlung ist es bereits wieder angestiegen und um 0,5 kg höher als der Ausgangswert.

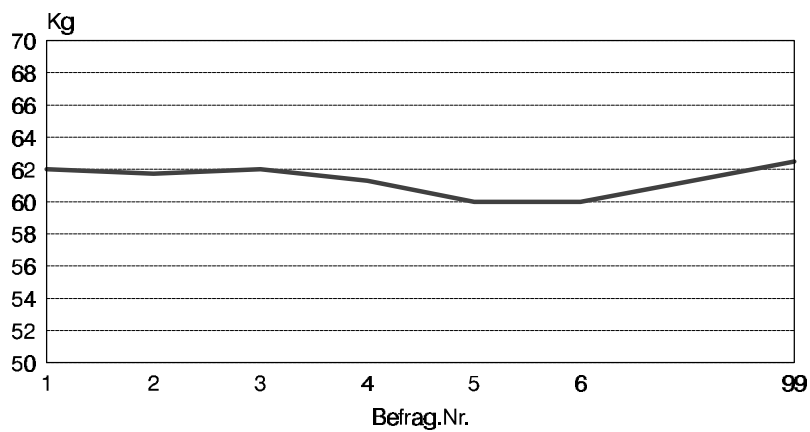


Abb. 3.12. Verhalten des Körpergewichtes

Die letzten beiden Graphiken Abb. 3.13 und 3.13.a. zeigen, inwieweit die finanzielle Situation durch die Bestrahlung beeinflußt wird.

In der allgemeinen Kurve ist keine besondere Beeinträchtigung der finanziellen Lage zu erkennen. Wenn man jedoch die zwei Altersgruppen < 60 und >60 Jahre getrennt betrachtet, sieht man, daß sich in der Gruppe der über 60 jährigen doch leichte finanzielle Schwierigkeiten durch die Bestrahlung ergeben, die sich auch 4 Wochen nach Bestrahlung nicht verbessert haben.

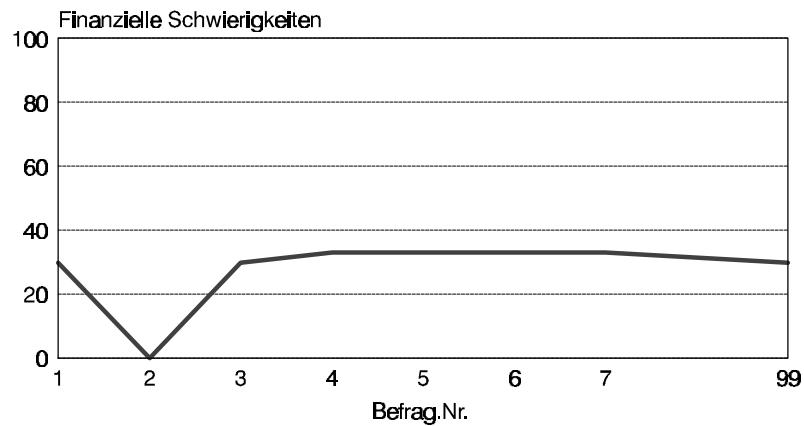


Abb. 3.13. XFI Finanzielle Schwierigkeiten

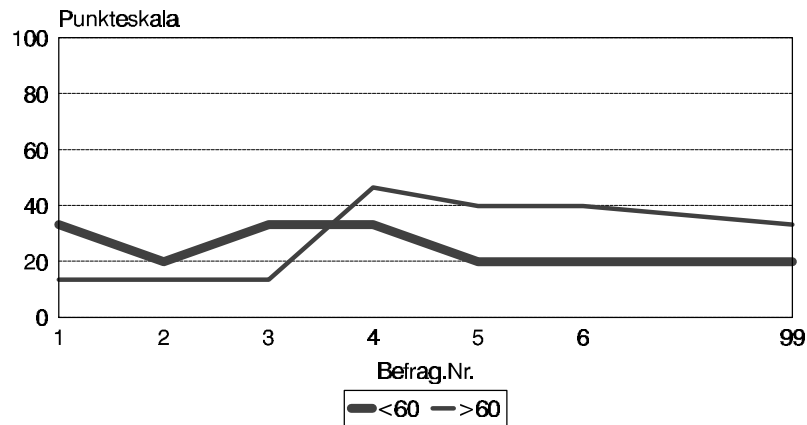


Abb. 3.13.a. Finanzielle Schwierigkeiten getrennt für die Altersgruppen <60 und >60 Jahre aufgeführt.

3.2. Ergebnisse aus der Untersuchung der Darmvolumina

Die aus den CT-Bildern berechneten Gesamtdarmvoluminawerte ergaben eine Spannweite von 1,51 Litern bis 3,9 Litern. Der Mittelwert liegt bei 2,8 Litern. Die Abb. 4.1. zeigt das durchschnittlich bestrahlte Darmvolumen in Prozentangaben und Milliliter.

Bei Patienten die nach Bestrahlungsmethode A behandelt wurden, wurde mit über 40 aber unter 50 Gy im Mittel 2,5%, mit über 50 aber unter 60 Gy 3,25%, mit über 60 GY aber unter 70 Gy im Mittel 2,55 % und mit über 70 Gy 2,3 % des Darmes bestrahlt.

Bei Patienten die nach Bestrahlungsmethode C behandelt wurden, wurde mit über 40 aber unter 50 Gy im Mittel 8,15 % und mit über 50 aber unter 60 nur 0,5 % des Darmes bestrahlt.

Bei Patienten, die schließlich nach Bestrahlungsmethode D behandelt wurden, wurde 15,1 % des Darmes mit über 40 aber unter 50 Gy belastet.

Hier wird deutlich, daß zwar bei Methode D die Gesamtstrahlenbelastung des Darmes bei über 40 Gy mit 15,1 %, gegenüber bei Methode A mit 10.6 % und bei Methode C mit 8,7 % am höchsten liegt, jedoch bei Methode D im Gegensatz zu Methode C und A die Belastung nie über 50 Gy hinausgeht.

Da in der Literatur meistens das Darmvolumen in Millilitern angegeben wird, sind diese Angaben hinter den Prozentzahlen in Klammern beigefügt

Es ist zu berücksichtigen, daß die bestrahlten Darmvolumina der einzelnen Patientinnen auch innerhalb der selben Bestrahlungsmethode stark variieren. So variieren die mit über 40 Gy bestrahlten Darmvolumina in der Patientengruppe, derer die mit Methode A bestrahlt wurden, von 197-305ml, derer die mit Methode C bestrahlt wurden von 110-420ml und bei denen die mit Methode D bestrahlt wurden von 148-873ml.

	Meth.A	Meth.C	Meth.D	insgesamt
40-50 Gy	2,5 (70ml)	8,15 (245ml)	15,06 (399ml)	11,2 (302ml)
50-60 Gy	3,23 (90ml)	0,5 (40ml)		0,75 (22ml)
60-70 Gy	2,55 (66ml)			0,51 (13ml)
über 70 Gy	2,3 (51ml)			0,23 (0,51ml)
Summe von über 40 Gy	10,6 (277ml)	8,65 (285ml)	15,06 (399ml)	12,7 (340ml)

Abb. 4.1. Durchschnittlich bestrahltes Darmvolumen in Prozent und ml

Die Abb. 4.2 und 4.3. zeigen das Gesamtdarmvolumen und das prozentual bestrahlte Darmvolumen in Abhängigkeit von dem Körpergewicht und dem Alter.

Unter Berücksichtigung der kleinen Patientenzahl ist das Gesamtdarmvolumen bei den älteren und schwereren Patientinnen größer als bei den jüngeren und leichteren Patientinnen. Der Anteil des prozentual bestrahlten Darmvolumen ist nicht signifikant vom Gewicht oder Alter abhängig.

	<60 Jahre	>60 Jahre
31-40Kg		1 (2,9 L)
41-50Kg		
51-60Kg	2 (2,3L)	2 (2,8 L)
61-70Kg	1 (2,8 L)	3 (3,1 L)
71-80Kg		1 (3,7 L)

Abb.4.2. Durchschnittliches Gesamtdarmvolumen in Abhängigkeit vom Körpergewicht und Alter

	<60 Jahre	>60 Jahre
31-40Kg		1 (14,5%)
41-50Kg		
51-60Kg	2 (16%)	2 (10,8%)
61-70Kg	1 (9%)	3 (8,9%)
71-80Kg		1 (23,5%)

Abb. 4.3. Durchschnittlich prozentual bestrahltes Darmvolumen in Abhängigkeit vom Alter und Gewicht

4. Diskussion

4.1 Fragebogenkollektiv

In den letzten zwei Jahrzehnten wurde zunehmend über die Erfolgskriterien einer durchgeführten Therapie und ihrer Wirkung diskutiert. Die klinischen Meßparameter, wie 5-Jahresüberlebensrate, Zeitspanne bis zur Entwicklung eines Rezidives, Rate der kompletten Remission etc., reichen heute allein nicht mehr aus. Es wird, vor allem bei der Betrachtung und Auswahl von konkurrierenden Therapien mit äquivalenten obigen Beurteilungsparametern, nach dem Ergebnis bzw. Erhalt von Funktionsfähigkeiten und der Befindlichkeit der Patienten, also ihrer Lebensqualität, gefragt.

Die Onkologen waren mit ihrem Abwägen zwischen Quantität und Qualität einer der Vorreiter auf diesem Gebiet (Bullinger, 1996).

Die Health Related Quality Of Life (HRQL) wird von vielen Autoren versucht zu definieren und orientiert sich an der Definition von Gesundheit der WHO: als Abwesenheit von Krankheit und Schwäche und das Wohlbefinden in den drei Dimensionen, der körperlichen, seelischen und sozialen Dimension. Als Grundlage für ein repräsentatives Meßinstrument der Lebensqualität herrscht in der Literatur darüber Übereinstimmung, daß zumindest vier Bereiche in die Beurteilung mit einbezogen werden sollten: Körperliche Verfassung, das psychische Befinden, die sozialen Beziehungen und die Funktionsfähigkeit im alltäglichen Leben der Patienten. Oft wird aber auch der kognitive Bereich mit einbezogen (z.B. Jennings, et al,1981; Ferrel, et al, 1992; Johnson,1994, Aaronson,1989). Dieses Ergebnis ist nicht nur Resultat theoretischer Überlegungen, sondern wurde auch in Studien bestätigt, in denen Arbeiter befragt wurden, was ihnen als gesunde Menschen von Wichtigkeit sei (Berg, et al, 1976). In weiteren Studien interviewte man Krebspatienten und ließ diese die für sie wichtigen und relevanten Kriterien betreffend ihrer Lebensqualität

(Heidemann, et al, 1991) auswählen. Hierbei wurden alle oben genannten Bereiche erwähnt.

Selbstbewertung/Fremdbewertung

Die Bewertung der oben definierten Lebensqualität ist abhängig davon, von welchem Standpunkt aus sie betrachtet wird. So kann das subjektive Empfinden des Betroffenen anders sein als das des Behandelnden. Strain (1990) nennt zwei Informationsquellen bei der Beurteilung der Lebensqualität. Zum einen die objektive Quelle durch den Karnofsky-Index und zum anderen die subjektive Quelle, das Empfinden des Patienten. Ergebnisse von Tannock (1990) zeigen aber einen deutlichen Unterschied in der Einschätzung durch den behandelnden Arzt bzw. durch den Patienten bezüglich des Therapieverlaufes, Therapieerfolgs und der Lebensqualität. Ebenso berichten Schipper, et al, (1984), daß seine Ergebnisse aus den Selbstbewertungs-Lebensqualitätsfragebogen FLIC (Functional Living Index-Cancer) und der Karnofsky-Skala besonders im Hinblick auf das psychologische Wohlbefinden, in den sozialen Kriterien und sogar im somatischen Bereich nur schlecht korrelieren. Schipper (1984) betont hier aber auch, daß der Karnofsky- Index nicht zu den umfassenden multidimensionalen aktuellen Meßinstrumenten gehört. Dennoch muß man sich der Subjektivität der Einschätzung der Lebensqualität bewußt werden. Bland (1997) sagt: „Patienten interpretieren ihr Wohlbefinden, indem sie Erwartungen, Erfahrungen und religiöse oder gemeinschaftliche Standpunkte dabei berücksichtigen“. Cella, et al(1988) sieht die Bewertung der Lebensqualität von Krebspatienten als „die Beurteilung und Zufriedenheit ihres gegenwärtigen Level des Funktionierens, verglichen mit dem, was sie als möglich oder ideal betrachten“ (ebenso Ferrari, 1996). Dies beinhaltet wiederum verschiedene abhängige Faktoren wie Alter, Bildungsgrad aber auch Informationsgrad über Therapiedauer, Heilbarkeit, Therapieerwartungen etc. (Hinds, 1990). Die individuelle, subjektive Perspektive des

Patienten muß berücksichtigt werden (Feinstein, et al, 1986). Auch Leibrisch (1993) bemerkt, daß die subjektiven Bewertungsprozesse hier von Bedeutung sind.

Diese Punkte verdeutlichen, auch wenn es in der Literatur widersprüchliche Meinungen darüber gibt, daß der Patient bei der Beurteilung der Lebensqualität als Experte anzusehen ist und er bei der Erhebung als Informationsquelle hauptsächlich zu nutzen ist. F.Porzolt (1994) sagt, daß eine Einschränkung der Lebensqualität empfunden wird, wenn der eigene Soll- und Ist-Wert nicht übereinstimmen. Somit läßt sich die Frage beantworten, wer den normativen Standard setzt und wer Lebensqualität messen soll. Es kann nur der Patient sein, der den eigenen Sollwert kennt, der durch viele Faktoren beeinflußt werden kann. Auch er selbst sagt, daß die Ergebnisse einer Fremdbeurteilung nicht mit der einer Eigenbeurteilung zu vergleichen sind.

Der gleichen Meinung sind u.a. Atzinger (1997) und Sutcliffe (1991) und Youngblood (1994). Auch Aaronson (1989) empfiehlt die Lebensqualitätserhebung durch den Patienten direkt, da die Erhebungen durch den Kliniker schlechte Ergebnisse im Bereich der Reliabilität, sowohl untereinander als auch zwischen den Klinikern und den Patienten zeigen. Kommer, Sneeuw (1998) testeten anhand des EORTC QLQ-C30 V.2. ausgewertete Fragebögen von Patienten im Vergleich mit Ergebnissen von anderen Personen, welche den Patienten im Alltag Nahe stehen und die für den Patienten stellvertretend den Fragebogen ausfüllten. Die Übereinstimmungen waren anhand dieses psychometrisch geprüften standardisierten Fragebogens befriedigend bis gut. Er betont aber auch, daß der Patient immer der goldene Standard ist und nur eine Befragung durch stellvertretende Personen in Frage kommt, wenn durch schwere Erkrankung der Patient nicht selber befragt werden kann und somit sonst diese Daten in einer Studie nicht berücksichtigt werden könnten und eine Verfälschung des Endergebnisses daraus resultieren würde. Bei der Befragung von Dritten, stellte Jennings, et al (1981) fest, kommt es tendenziell während Therapie zu einer

ängstlicheren und depressiveren Einschätzung des Patienten, als wenn sich der Patient selber einschätzen würde.

Ein weiterer Faktor, der bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden muß, ist die Intention mit der eine Krebstherapie durchgeführt wird. Es ist zu unterscheiden ob das Ziel einer Therapie kurativ oder palliativ ist. Bei Patienten, die in einer palliativen Intention therapiert werden, wird sich darum bemüht eine Überlebenszeit mit hoher Lebensqualität zu erreichen, d.h. sie sollen durch die Therapie in ihren Beschwerden gelindert werden und drohende krankheitsbedingte Nebenwirkungen sollen verhindert werden. Die Therapie sollte nicht noch zusätzlich starke Beeinträchtigungen mit sich bringen. Bourne (1991) sagt: "Therapiert werden soll der Patient und nicht die Krankheit". Einschränkend muß man jedoch sagen, daß die palliative Therapie durchaus auch eine leichte lebensverlängernde Wirkung hat (Bleher, 1991).

Bei der kurativen Therapie mit dem Ziel der Heilung sind längere Therapiedauer und Nebenwirkungen dagegen eher von beiden Seiten zu akzeptieren.

Für Patienten die einer kurativen Therapie unterliegen, sind laut Ahmedzai (1995) eher die physischen und Rollenfunktions-Parameter von Wichtigkeit, während bei Patienten mit fortgeschrittener Krebserkrankung und palliativer Therapie auch die physischen, aber eher die sozialen und mentalen Meßparameter von Bedeutung sind. Als Bestätigung berichtet Aaronson (1993) über vermehrt emotionalen Streß bei Patienten mit fortgeschrittener Krebserkrankung.

Nutzen der Erhebungen zur Lebensqualität

Der Nutzen der Erhebungen zur Lebensqualität soll in dem daraus resultierenden möglichen Vergleich von verschiedenen internationalen Therapiekonzepten sein. Insbesondere bei multizentrischen Studien ist diese Vergleichsmöglichkeit evident (Seegenschmiedt, 1993). Er legt dabei besonderen Wert auf die Unterscheidung zwischen akuten und chronischen Nebenwirkungen im Bereich der Strahlentherapie. Aber zum anderen können auch Therapiealternativen, z.B. chirurgisch/radiologisch mit ähnlichen 5-Jahresüberlebenschancen (Cervix-Ca, Prostata-Ca), in bezug auf die Lebensqualität eingeschätzt werden und so dem Patienten und dem Kliniker als Information und Entscheidungshilfe dienen. Singer (1991) z.B. konnte in seiner Studie zeigen, daß sich die Mehrzahl der Patienten für Erhaltung der Sexualfunktion entschieden haben (Radiotherapie) und damit gegen eine mögliche gering erhöhte 5-Jahresüberlebenschance bei radikaler Prostatektomie. Schwarz (1993) konnte in seiner Untersuchung zeigen, daß bei Einsatz der kostenintensiven ultraharten Strahlenqualität, bei gleicher 5-Jahresüberlebensrate im Vergleich zur konventionellen herkömmlichen Röntgenbestrahlung eine deutlich bessere Lebensqualität erreicht wird.

Erhebungen zu Lebensqualität sind aber auch wichtig, um den Benefit und Kostenaufwand verschiedener Therapien besser einschätzen zu können, denn eine bessere Lebensqualität bedeutet oft auch eine Kosteneinsparung (Morris, 1993).

Lebensqualitätserhebungen dienen aber auch als wichtige Meßparameter der Qualitätssicherung, die in jedem Therapiezentrum von Wichtigkeit ist. F. Porzolt sagt z.B., daß der Nutzen für den Patienten aus einer palliativen Therapie sich aus Lebensdauer und Lebensqualität zusammensetzt und um sich zu vergewissern, daß dieses Ziel erreicht wird, sind diese Erhebungen sinnvoll und nötig.

Johnsons D.J. (1994) betont, daß durch Erhebungen zur Lebensqualität während der Therapie auch eine frühe Erkennung von Schwierigkeiten möglich ist und diese

negativen Einflüsse auf die Lebensqualität der Patienten und ihr verlängertes Leben so reduziert und bei zukünftigen Patienten antizipiert und minimiert werden können.

Weitere Kriterien

Seegenschmidt, Sauer (1993) stellen die Ergebnisse der ICTRO (International Clinical Trials in Radiation Oncology) aus dem Jahr 1986 betreffend Standards zur Erfassung von Nebenwirkungen vor. Hier wird u.a. auf die einheitliche und organspezifische Dokumentation Wert gelegt. Auch Vaeth (1997) fordert standardisierte, einheitliche Fragebögen (kein Interview) um überhaupt einen Vergleich von Daten aus multizentrischen Studien möglich zu machen. Desweiteren soll es sich um einen „selbstbewertenden“ Fragebogen handeln, der leicht verständlich ist, krebsspezifisch ausgerichtet ist und den allgemeinen psychometrischen Gütekriterien wie Validität, Reliabilität und Responsivität entspricht.

Die Frage, ob man einen krankheitsspezifischen, z.B. auf Krebspatienten bezogenen, einen organspezifischen z.B. Cervix-Ca, oder ob einen generellen krankheitsübergreifenden Fragebogen wählen soll, wird in der Literatur widersprüchlich diskutiert und hängt vom Ziel einer geplanten Studie ab. Aaronson (1989) bemerkt, daß, je unspezifischer ein Fragebogen ist, umso breiter ist sein Anwendungsgebiet und häufiger sein Einsatz. Die dadurch gesammelten Erfahrungen verbessern seine psychometrischen Meßinstrumentwerte, da auftretende Schwächen verbessert werden können. Er empfiehlt eine Kombination von einem krankheitsspezifischen Kernfragebogen mit eventueller Unterstützung eines organspezifischen Fragebogens z.B. den EORTC QLQ-C 30 Kern-Fragebogen und einem organspezifischen Modul.

Der Umfang eines Fragebogens und die Befragungsanzahl darf nicht zu groß sein, da sonst die Belastung für den Patienten wächst und die Compliance dadurch oft abnimmt. Da laut Anderson (1997) die Einschätzung der Lebensqualität durch die Anpassungsfähigkeit des Menschen auf neue Situationen ständig wechselt und auch Blend (1997) von der Lebensqualität als dynamischen Parameter spricht, sollte die Erhebung in periodischen Abständen erfolgen. Zumindest aber sollte eine Befragung vor, während und nach Beendigung der Therapie erfolgen (Bullinger 1996, Seegenschmiedt und Sauer 1993).

Die oben genannten Kriterien, die von den verschiedenen Autoren für ein valides, einheitliches, international anwendbares, multidimensionales etc. Meßinstrument gefordert werden, werden durch den EORTC QLQ-C30 Fragebogen erfüllt. Bullinger (1996) vergleicht international anerkannte, standardisierte Instrumente zur Lebensqualitätsbewertung in der Onkologie, die in deutschen Studien verwendet werden (Rotterdam Symptom Checklist RSCL, den Functional Living Index Cancer FLIC, Functional Assessment of Cancer Treatment FACT, das Cancer Inventory of Problem Situation CARES, den Functional Living Index Emesis und den European Organization for Research and Treatment of Cancer EORTC). Er vergleicht sie u.a. in bezug auf ihre Verfügbarkeit in deutsch, psychometrische Testung und bisherigen Einsatz in Studien. Der EORTC hat zusammen mit dem FACT die besten Ergebnisse in bezug ihrer psychometrischen Ergebnisse, während der EORTC aber gegenüber dem FACT einen wesentlich höheren Einsatz in bisherigen Studien hat. Der EORTC Fragebogen wird für den Einsatz in klinischen Studien als sehr empfehlenswert eingestuft.

Die EORTC und der QLQ-C 30 Fragebogen

Die EORTC wurde 1962 gegründet und besteht aus 22 kooperativen Gruppen. Mehr als 2000 Kliniker in 350 medizinischen Instituten in 35 verschiedenen Ländern nehmen an EORTC Protokollen teil. Jedes Jahr fangen 6000 neue Patienten in ungefähr 100 laufenden Studien an. Der gegenwärtige EORTC QLQ-C30 Version 2 Kernfragebogen, der von organspezifischen Fragebögen, ebenfalls von der EORTC in Entwicklung, unterstützt bzw. ergänzt werden kann, ist das Ergebnis von 15 Jahren Forschung (Kiebert, 1998). Er ist in 25 Sprachen übersetzt worden.

Der EORTC QLQ-C30 Fragebogen ist in vielen Studien wiederholt auf seine psychometrischen Gütekriterien überprüft worden. Gute Ergebnisse im Crosskulturellen Gebrauch werden z.B. von Bergmann (1994) berichtet, ebenso von Niezgodá (1993) und Jensen-Hjermstad (1995). Ebenfalls gute psychometrische Ergebnisse bei der Bewertung des QLQ-C30 haben Altwein (1997) und Fossa (1994) bestätigt. Anderson, et al (1998) vergleicht die verschiedenen verfügbaren Meßinstrumente auf ihre Aussagekraft, vor allem auch im Gebrauch in verschiedenen Ländern. Aaronson bemerkt in seinen Veröffentlichungen 1993 und 1998, daß eine Intention bei der Entwicklung des EORTC Fragebogen der Einsatz in Cross-Kulturellen Studien war und berichtet u.a. über gute Ergebnisse in Japan. Außerdem berichtet Aaronson et al (1993) über die Entwicklung des QLQ-C36 über QLQ-C30 V.1. bis zum in dieser Studie verwendeten QLQ-C 30 V.2 und die Verbesserungen vor allem im psychometrischen Bereich. So wurde die von Borghede (1996) kritisierte Schwäche im Bereich der Rollenfunktion in V.1 bereits in V.2. verbessert. Er erwähnt, daß auch gerade Version 3 mit leichten weiteren Veränderungen im Bereich der Rollenfunktionsparametern getestet wird.

Im Bereich von gynäkologischen Patientengut testete Groenvold (1997) den QLQ-C30 auf die Korrelation, wie Patienten im Gegensatz zu Klinikern den Fragebogen

interpretieren und ihre Lebensqualität bewerten. Das Ergebnis war eine gute mediane Übereinstimmung.

Bisher sind 16 organspezifische/therapiespezifische Module der EORTC zur Unterstützung des Kernfragebogens in Entwicklung bzw. schon in Gebrauch. Zwar ist neuerdings ein Modul für Ovarial-Ca in Entwicklung, das insbesondere genauer auf gastrointestinale Beschwerden, menopausale Probleme, Body-Image und Sexualität eingeht, weiterhin aber Cervix- und Endometrium-Ca unberücksichtigt läßt. (Sprangers et al 1998).

Deshalb dient in dieser Studie der Kernfragebogen QLQ-C30 V.2 der EORTC als Meßinstrument.

In dieser Studie wurden die akuten Nebenwirkungen und ihre Auswirkung auf die Lebensqualität bei Patienten mit Unterleibskrebs während Bestrahlung und 4 Wochen nach Bestrahlung erhoben. Nach Rubin und Wassermann (1988) betreffen die akuten Strahlenfolgen die ersten 3 Monate und nach der Einteilung der RTOG Tag 1-90 nach Beginn der Strahlentherapie.

Es gibt derzeit wenig Literatur zur Lebensqualität während onkologischen Therapien, dennoch ist die Erhebung der akuten Nebenwirkungen und ihr Einfluß auf die Lebensqualität, wie auch Johnson D.J.(1994) betont, ein wichtiger eigenständiger Teil in der Onkologie. Während die akuten Nebenwirkungen die Zumutbarkeit und damit die Durchführbarkeit einer Therapie beeinflussen, mindern die chronischen Nebenwirkungen den therapeutischen Gewinn. Muß eine kurative Therapie aufgrund der akuten Nebenwirkungen abgebrochen werden, ist zugleich auch die Heilungsrate im Vergleich zu einer abgeschlossenen Therapie vermindert. Die akuten Nebenwirkungen sind bei den palliativen onkologischen Therapien von besonderer Bedeutung, da die Verminderung von Tumorsymptomen durch die Therapie gegen die Minderung der Lebensqualität durch die akuten Therapiefolgen aufgewogen werden muß.

Drei Arbeiten (King et.al.,1985; Kaasa et.al.,1995 und Bye et.al. 1995) werden im Verlauf der Diskussion häufiger erwähnt. Sie untersuchen alle die akuten Nebenwirkungen der Radiatio bei gynäkologischen Patientinnen, wobei jedoch nur Kaasa und Bye bei der Datenerhebung mit einem standardisierten Meßinstrument, dem QLQ C-30 Version 1. der EORTC, arbeiten.

Ergebnisse aus der Fragebogenauswertung

Zu den Ergebnissen der *Funktionskalen* läßt sich zusammenfassend sagen, daß die akuten Nebenwirkungen vier Wochen nach Beendigung der Therapie in den Bereichen Rollenfunktion, kognitive Funktion, hier aber nur bei den unter 60-jährigen, den sozialen Kontakten, nur bei der älteren Patientengruppe und bei der globalen Lebensqualitätbewertung, dort aber auch nur bei den über 60-jährigen, noch leichten negativen Einfluß haben.

Die Verschlechterung der Rollenfunktion wird allein in der Gruppe der >60-jährigen Patientinnen sichtbar. Die jüngere Patientengruppe hat einen höheren Endwert im Vergleich zum Ausgangswert. Der niedrigere Ausgangswert bei den jüngeren Patientinnen im Vergleich zu den älteren Patientinnen, läßt sich sicher zum einen aus der zeitlichen Einschränkung durch die Behandlung während des Berufsleben erklären. Dies erklärt auch den höheren Wert nach Beendigung der Bestrahlung. Bei Bye (1995), seine Ergebnisse betreffen den Zeitpunkt ebenfalls vor, während und 6 Wochen nach Bestrahlung, ist die Rollenfunktion während Therapie schlechter aber nach Therapie wieder auf den gleichen Niveau wie vor Therapie. Bei Kaasa, et al (1995), Ergebnisse betreffen den Zeitpunkt vor und 4 Wochen nach Therapie, wird die Rollenfunktionskala am Ende schlechter als vor Therapie eingestuft.

Im Bereich der kognitiven Funktionen, kommt es ab der 4. Bestrahlungswoche zur Beeinträchtigung der unter 60-jährigen. Diese Beeinträchtigung besteht auch noch vier Wochen nach Bestrahlungsende, zeigt aber eine steigende Tendenz. Die Kurve läuft auf einem niedrigeren Level als die der Älteren. Eine Erklärung hierfür könnten die höheren Ansprüche im täglichen Leben bei Berufstätigen sein. Hier macht sich eine Beeinträchtigung durch z.B. Müdigkeit dadurch deutlicher bemerkbar.

Das soziale Umfeld steht während Bestrahlung unter wechselnden Einflüssen, aber nur bei den über 60-jährigen bleiben nach Bestrahlung leichte negative Einflüsse auf Kontakte mit Mitmenschen bestehen. Dieses Ergebnis läßt sich möglicherweise mit dem Wegfall der sozialen Unterstützung durch das medizinische Personal erklären (s.u.). Andere Meßparameter die hierauf Einfluß hätten, wie Müdigkeit, Durchfall, oder der emotionale und der körperliche Zustand, werden nach 4 Wochen von den Patienten nicht schlechter im Vergleich zum Ausgangswert eingeschätzt. Bye (1995) berichtet nur während Therapie über eine negative Auswirkung auf die sozialen Kontakte. Nach der Therapie zeichnete er eine Verbesserung gegenüber der Ausgangssituation auf.

Die globale Lebensqualität wird von den Patientinnen insgesamt als beeinträchtigt beschrieben. Von allen Meßparametern wurde hier die negativsten Einflüsse aufgezeichnet. Im Verlauf der Therapie zeigten sich keine nennenswerten Schwankungen. Lediglich bei den >60-jährigen ist sie gegenüber dem Ausgangswert etwas stärker eingeschränkt. Inwieweit eine vorherige Operation und der damit verbundene längere Krankenhausaufenthalt die Patientinnen beeinflusst hat, läßt sich aufgrund der niedrigen Patientenzahlen (nur 8 Patientinnen sind nicht abdominal voroperiert worden), nur mit Vorbehalt aus den Kurven interpretieren. Vier Wochen nach der Therapie scheint jedoch die Gruppe der nicht operierten Patientinnen, eine schlechtere globale Lebensqualität zu haben, als die voroperierte Gruppe. Inwieweit dies auf die allgemein schlechtere körperliche Ausgangsverfassung und der damit nicht möglichen operativen Vorbehandlung, oder aber mit dem Phänomen, daß nicht operierte Patienten im Vergleich zu operierten Patienten mehr Ängste über einen Resttumor haben zu tun hat, worüber auch J.Altwein (1997) berichtet, läßt sich nur vermuten.

Bei den Patienten aus der Studie von Bye (1995), steigt die positive Bewertung der Lebensqualität bis 6 Wochen nach Therapie kontinuierlich an.

Die objektive Bewertung des Allgemeinzustandes mittels des Karnofsky-Indexes ist 4 Wochen nach Therapie, im Gegensatz zu der subjektiv eingeschätzten Lebensqualität, nur bei den <60-jährigen leicht eingeschränkt, während die Lebensqualität der Älteren als unverändert eingeschätzt wird. Dieses gegenteilige Ergebnis bestätigt die Aussagen von F.Porzolt (1994) und anderen, über die schlechte Übereinstimmung von Patientenselbstbeurteilung und Fremdbeurteilung.

Bei den restlichen beiden Funktionsskalen, betreffend der körperlichen und des emotionalen Zustandes, lassen sich keine anhaltenden negativen Folgen nachweisen.

In der emotionalen Funktionsskala, die die Parameter Anspannung, Reizbarkeit, Sorgen und Niedergeschlagenheit beinhaltet, ist bei Beendigung der Bestrahlung der Wert sogar höher, also positiver als vor Bestrahlung und zeigt 4 Wochen nach Therapie eine fallende Tendenz. Diese Tendenz beschreiben auch Anderson (1997) und Forester (1993) und erklären die ansteigende Angst nach der Therapie damit, daß während der Therapie aktiv gegen den Krebs vorgegangen wird und der Patient das Gefühl hat, es werde „etwas“ unternommen. Außerdem fällt nach der Therapie die intensive, informative und soziale Unterstützung des medizinischen Personals fort und der Patient ist mit seinen Ängsten alleingelassen bzw. möchte seine Familie damit nicht belasten. In dieser Studie steigt der emotionale Zustand schon innerhalb der ersten Bestrahlungswoche auf positivere Werte an. Über die vor Therapie bestehende negativere Gefühlslage, zusammengesetzt aus Angst, Anspannung etc., die sich schon in der ersten Woche der Therapie deutlich verbessert, berichten auch Lamszus, et al(1994) und schon 1977 Mitchell und Glicksman. Sie erklären dies vor allem als eine

durch den Bestrahlungsvorgang an sich hervorgerufene Angst, die durch eine einfühlsame Aufklärung vor Therapie vermindert werden könnte.

Der körperliche Funktionszustand ist vor und nach Therapie insgesamt und in beiden Altersgruppen gleich. Desweiteren fühlen sich überhaupt nur die Patienten unter 60 Jahren von der Therapie in bezug auf diesen Parameter während der Therapie eingeschränkt. Die über 60-jährigen haben zwar einen geringeren Punktelevel, aber keinerlei Einschränkung durch die Therapie. Hingegen zeigen die Ergebnisse von Kaasa (1995) 4 Wochen nach der Therapie eine Verschlechterung des körperlichen Zustandes. Bye (1995) berichtet ebenso über eine Verschlechterung während der Therapie, aber eine Verbesserung gegenüber Therapiebeginn.

Nachhaltige negative Ergebnisse 4 Wochen nach Therapie sind bei drei von den neun *Symptomskalen*, nämlich bei Schmerzen, Atemnot und bei den finanziellen Schwierigkeiten, hier jedoch nur bei den Jüngeren, zu erkennen.

Bei den restlichen Symptomskalen sind keinerlei Veränderungen im Vergleich zum Therapieanfang (Müdigkeit, Schlaflosigkeit und Übelkeit/Erbrechen), bzw. sogar Verbesserungen (Diarrhoe, Verstopfung und Appetitlosigkeit) zu vermerken.

In der Schmerzskala steigt die Intensität mit Anfang der Bestrahlung an und bleibt die vier Wochen nach Therapie auf dem gleichen Level bestehen. Der Begriff „Schmerz“ ist hier nicht näher definiert. Nur bei der jüngeren Patientengruppe, wo die Schmerzintensität höher angegeben wird, kommt es zu einer vorübergehenden geringfügigen Linderung zwischen der 2. und 4. Befragung. Ahmedzai (1995) betont nicht nur die Auswirkung der Schmerzen auf die Lebensqualität, sondern auch deren Therapie (Opiate: Müdigkeit, Übelkeit/Erbrechen, Obstipation) müsse berücksichtigt

werden. In dieser Studie läßt sich die Art der Schmerztherapie jedoch nicht nachvollziehen.

Das Verhalten der Dyspnoe, die von Anfang an, zwar auf der 90iger Perzentile, relativ stark ausgeprägt scheint, ändert sich unter der Therapie nicht, erst nach Bestrahlungsende kommt es zu einer Zunahme von Dyspnoe. Munro, et al(1989) berichtet, daß bei etwas weniger als der Hälfte seiner Patientengruppe u.a. Dyspnoe, Schmerzen, Angst, Müdigkeit und Schlaflosigkeit berichtet wurde, keines dieser Symptome sich aber während der Therapie signifikant verschlechtert habe.

Die finanziellen Schwierigkeiten nehmen bei den <60-jährigen eher ab und gegenläufig nehmen die Schwierigkeiten bei den >60-jährigen ab der 3. Befragung zu. Sie zeigen in dieser Gruppe allerdings 4 Wochen nach Beendigung der Therapie schon wieder eine fallende Tendenz. Dieser Unterschied zwischen den beiden Altersgruppen, läßt sich zumindest bei den selbständig berufstätigen Patientinnen, auf eine, schon aus zeitlichen Gründen, verminderte Arbeitskraft zurückführen.

Die Symptome Müdigkeit und Schlaflosigkeit zeigen keine nachhaltigen Veränderungen 4 Wochen nach Therapie. Allerdings ist bei der Müdigkeit während Therapie eine stärkere Ausprägung und ein früheres Auftreten dieser Nebenwirkung in der älteren Gruppe zu vermerken. Beide Altersgruppen zusammen betrachtet, steigt die Müdigkeit bereits in der ersten Bestrahlungswoche an und erreicht nach ca.14-15 Bestrahlungen die höchste Intensität, welche bis zum Therapieende anhält.. Irvine (1994) und Decker (1992) berichten über ähnliche Verläufe, nämlich ein Ansteigen mit der Dauer der Therapie und einem Abfall nach Therapie. Allerdings ist bei einer kleinen Prozentzahl der Patientengruppe von Irvine sogar 3 Monate nach der Therapie noch vermehrte Müdigkeit nachzuweisen gewesen. Insgesamt berichtete aber fast

jeder Patient über diese Nebenwirkung. Greenberg (1992) berichtet über eine in den ersten 2 Wochen abnehmende Müdigkeit, die dann aber bis Bestrahlungsende ebenfalls zunimmt und bereits 3 Wochen nach der Therapie normalisiert ist. Bei King, et al (1985) war bei 72% seiner gynäkologischen Patientinnen nach 5 Wochen Strahlentherapie die stärkste Ausprägung der Müdigkeit zu sehen.

Ebenfalls keine nachhaltige Veränderung besteht bei Übelkeit/Erbrechen. Während der Therapie, schon in der ersten Woche tritt diese Nebenwirkung auf, leiden die Patientinnen geringfügig unter diesem Symptom. In der Studie von Kaasa (1995) hält die Übelkeit der Patienten auch noch 4 Wochen nach Therapieende an. Bei King, et al (1985) haben 54% seiner Patientinnen die stärkste Ausprägung nach 5 Wochen Bestrahlung. In der vorliegenden Studie ist ein Gipfel nach bereits einer Woche und der zweite Gipfel der Ausprägung nach ebenfalls 5 Wochen Therapie zu erkennen.

Appetitlosigkeit besteht schon zu Anfang der Radiatio und verstärkt sich im Verlauf der Therapie in der ersten Woche und bleibt bis Therapieende bestehen. Bis 4 Wochen nach der Therapie ist dieses Symptom jedoch stark vermindert. Die stärkste Ausprägung von Appetitlosigkeit ist in der Patientengruppe von King mit 47% in der 4. Woche. Bei Kaasa hält die Appetitlosigkeit hingegen 4 Wochen nach Therapie an.

Durchfall, der schon vor Therapiebeginn besteht, wird ab der ca. 5 Bestrahlung stärker und erreicht seine höchste Ausprägung unter Immodiumtherapie ab 9.-10. Bestrahlung. Die Anzahl der Patientinnen, die mit Immodium therapiert werden, steigt bis zur ca. 19.-20. Bestrahlung an, zu diesem Zeitpunkt nehmen 22 von 30 Patientinnen Immodium wechselnder Dosierungen ein. Nach Bestrahlungsende wird die Intensität geringer als zu Therapiebeginn beschrieben. Es handelt sich hier also nur um reversible akute Nebenwirkungen am Darm. Inwieweit der Durchfall vor der

Therapie nervös bedingt war, lässt sich nicht nachweisen sondern nur vermuten. Auch bei King, et al (1985) ist die stärkste Ausprägung von Diarrhoe in der 3. Behandlungswoche erreicht. Hombrink, et al (1995) berichtet bei einer zu vergleichenden Strahlentherapie über eine durchschnittliche Dauer bis zum Auftreten von Diarrhoe von 11,2 Tagen. Er berichtet ebenso über ein Ansteigen der täglichen Stuhlentleerungen bis zur 3. Woche der Strahlentherapie mit nachfolgendem Abfall aufgrund von antidiarrhoischer Therapie. Henriksson (1992) berichtet über erste Effekte nachdem das kleine Becken mit 18-22 Gy bestrahlt worden ist, welches dem Ende der zweiten Bestrahlungswoche entspricht und über akute Enteropathien bei fast allen Patienten nach verabreichten 40 Gy. Bei den Patienten von Bye (1995) ist der Durchfall auch 6 Wochen nach Therapie, zwar nicht so wie unter der Radiatio, aber dennoch verstärkt ausgeprägt. Auch Kaasa berichtet aus seiner Studie über anhaltenden Durchfall 4 Wochen nach Therapie.

Die Obstipation nimmt erwartungsgemäß mit Therapiebeginn und Auftreten des Durchfalles deutlich ab und tritt bis 4 Wochen nach Radiatio nicht wieder auf.

Das durchschnittliche Körpergewicht ist gegen Ende der Therapie um 2 kg vermindert, aber schon in der follow-up Befragung um 0,5 kg gegenüber des Ausgangsgewichtes angestiegen.

Verträglichkeit der Radiotherapie in Abhängigkeit vom Alter

In der Literatur wird vielfach über die unzulängliche Therapie von älteren Patienten diskutiert. Als Grund dafür steht häufig die Annahme, daß sie z.B. eine Radiotherapie nicht oder nur schlecht vertragen würden. Über diese Annahme gibt es widersprüchliche Ergebnisse. Schray, et al (1989) berichtet, daß in seiner Studie nur Patienten >60 Jahren aufgrund von akuten gastrointestinalen Nebenwirkungen die Radiatio abbrechen mußten. Dagegen berichten Greven, et al (1991) und Huguenin et al(1992) über bessere Verträglichkeit der Radiotherapie bei älteren Patienten. Lichtmann (1995) betont, wenn man von gesunden älteren Patienten ausgehe, gäbe es keine verminderte Toleranz am gesunden Gewebe und keine verminderte Sensitivität am Tumorgewebe. Auch über Begleiterkrankungen, wie Diabetes und Hypertonus, die gehäuft bei älteren Patienten vorkommen und ihre Auswirkungen auf die Verträglichkeit von Radiatio, wird kontrovers diskutiert. Rauthe (1997) berichtet über verstärkte Enteritisausprägung als Nebenwirkung von der Radiatio bei Vorhandensein dieser Begleiterkrankungen. Dies kann von Gallagher (1996) jedoch nicht bestätigt werden. Es wird weiterhin beanstandet, daß es an Ergebnissen über die Verträglichkeit von Krebstherapien bei älteren Patienten mangelt, da bei Studien die Patienten >70 Jahre oft ausgeschlossen werden (Morfardini, 1993).

In dieser Studie wurde bei der Auswahl der Patienten nicht auf das Alter geachtet. Der Altersdurchschnitt der Gruppe der >60-jährigen ist 71. Die älteste Patientin ist 82 Jahre alt. Dies macht eine Aussage über die Verträglichkeit von Radiatio bei alten Patienten möglich.

Im Vergleich der älteren und der jüngeren Patientengruppe, waren Ergebnisse bezüglich einer nachhaltigen Verschlechterung 4 Wochen nach der Therapie in den Bereichen der Rollenfunktion, Schlaflosigkeit sozialen Kontakte, globalen Lebensqualität, Schmerzen und finanziellen Schwierigkeiten bei den Älteren zu sehen.

Dagegen ist bei der jüngeren Patientengruppe ein nachhaltig negatives Ergebnis im Bereich der kognitiven Funktionen und auch bei Schmerzen zu sehen.

Müdigkeit ist bei den Älteren nicht nachhaltig, aber während der Therapie zeitweilig stärker ausgeprägt. Der körperliche Zustand ist bei den >60-jährigen insgesamt schlechter bewertet, er ist im Gegensatz zu den Jüngeren aber durch die Therapie nicht negativ beeinflusst.

Aus diesen Ergebnissen läßt sich ableiten, daß die Patienten >60 durch die Therapie in mehreren Bereichen beeinträchtigt sind als die Patienten <60 Jahren. Der Unterschied ist aber nicht immer signifikant und hat auf die Durchführbarkeit der Therapie keinen Einfluß gehabt. Keine Patientin mußte die Therapie abbrechen. Therapiepausen von wenigen Tagen, wurden in einem Fall bei einer Patientin <60 aufgrund einer Anämie und Leukopenie (medikamenteninduziert) und in 2 anderen Fällen aufgrund von starker Diarrhoen bzw. Übelkeit/Erbrechen bei Patientinnen sowohl <60 als auch >60 Jahren gemacht.

Trotzdem muß festgehalten werden, daß die älteren Patientinnen ihre Lebensqualität 4 Wochen nach der Therapie schlechter einschätzen als vor der Therapie, obwohl der emotionale Zustand in beiden Gruppen positiv ansteigt und bei den Älteren sogar noch besser bewertet wird als bei den Jüngeren.

Verschiedene Autoren berichten über Korrelationen im Verlauf der einzelnen Parameter. Lim (1995) berichtet über eine Assoziation zwischen gastrointestinalen Nebenwirkungen, wie Diarrhoe und den Parametern Depression, Anspannung (im QLQ-C30 im emotionalem Zustand berücksichtigt) und Müdigkeit. Auch Irvine (1994) berichtet über eine hohe Assoziation zwischen Müdigkeit und Stimmung. Während Aaronson (1993) über eine Korrelation zwischen Müdigkeit, Rollenfunktion, der körperlichen Funktion und der Lebensqualitätsskala berichtet und behauptet, daß dies ein Indiz dafür sei, daß diese Skalen alle wichtige Komponenten

der Lebensqualität sind. Warum in dieser Studie v.a. der emotionale Zustand mit der globalen Lebensqualität weniger gut korreliert bleibt offen. Beides sind für das Leben des Patienten entscheidende und sich gegenseitig beeinflussende Parameter.

Insgesamt sind die Ergebnisse über den Einfluß der Radiatio auf die Patientinnen in dieser heterogenen Gruppe, mit palliativer und kurativer Zielsetzung, aber weitestgehend zufriedenstellend. Bei keinem der Patienten war aufgrund von Nebenwirkungen eine stationäre Aufnahme nötig.

4.2 Berechnung des prozentual bestrahlten Darmvolumens

Es gibt wenige Veröffentlichungen in denen auf das bestrahlte Darmvolumen eingegangen wird bzw. das Darmvolumen, welches im Bestrahlungsfeld liegt, ausgemessen wird.

Gallagher (1986) beschreibt in seinem Artikel über Möglichkeiten das Dünndarmvolumen im Becken zu minimieren (Bauchdeckenkompression, Blasendehnung, Netztransposition, Uteropexie etc.) und berichtet über Mobilität und Lokalisation des Dünndarmes mit und ohne vorherigen chirurgischen Eingriffen. Zur Darmvolumenberechnung teilt er den nach Magen-Darmpassage markierten Darm auf der AP und Seiten-Röntgenaufnahme in 1cm große Kästchen ein. Das Produkt der Segmentlängen von den zwei Projektionen werden summiert. Das „2-Feld-Volumen“ oder Beckenvolumen wird definiert als das Volumen unterhalb des Promontorium mit einer Breite von 16 cm auf der AP Aufnahme. Das „4-Feld-Volumen“ oder hinteres Beckenvolumen wird genauso definiert, aber schließt das Dünndarmvolumen vorne, von einem Flächenmaß von 1cm vor, bis unter der Grenze von L5 bis zu einem Punkt von 1 cm cranial des Schambeinrandes, in der Lateralprojektion gesehen, aus.

Die effektivste Verlagerung gelang ihm in Bauchlage + Bauchdeckenkompression + Blasendehnung. Dort maß er für das 2- bzw. 4-Feld-Volumen ohne vorherigen chirurgischen Eingriff 165 cm³ bzw. 50 cm³ und mit vorherigem chirurgischem Eingriff 190 cm³ bzw. 145 cm³. In der Rückenlage war das Darmvolumen deutlich größer. Hier maß er für das 2- bzw. 4-Feld-Volumen ohne vorherigen chirurgischen Eingriff 425 cm³ bzw. 165 cm³ und mit vorherigen chirurgischen Eingriff 620 cm³ bzw. 370 cm³. Er konnte belegen, daß das Auftreten von akuten Nebenwirkungen eng mit der Menge des bestrahlten Darmvolumens korreliert. Außerdem war die Motilität des mit 45-50 Gy bestrahlten Darmes deutlich eingeschränkter als vor Bestrahlung.

Letschert(1994) bestimmt das Darmvolumen nach der Methode von Gallagher bei 203 Patienten postoperativ und kommt auf 4-Feld Volumina, in high-dose Regionen von 50 Gy in 5 Wochen, als Mittelwert 231 cm³ mit einer hohen Variation von 0-975 cm³. Er berichtet über eine Korrelation zwischen dem Auftreten von Späteffekten, wie Diarrhoen und Malabsorptionen und dem Volumen des bestrahlten Darmes. Weitere Angaben von Wharton, et al (1977) zeigen ein Darmvolumen von 230-790 cm³ mit einer verabreichten Strahlendosis von 45-55 Gy. Piver and Barlow (1977) berichten über Darmvolumina von 500-950 cm³ welche im Bestrahlungsfeld mit 60 Gy liegen.

Verglichen mit den obigen Angaben über bestrahltes Darmvolumen von 40Gy und mehr, liegt der Mittelwert dieser Studie mit 340 ml (1 ml=1 cm³), welcher einem Anteil von 12,7% vom Gesamtdarm ausmacht, gut in der Mitte.

Während u.a. Green, et al (1975) über weniger mobilen Darm im Becken bei dünnen Patienten gegenüber dickeren berichtet kann Letschert keine Korrelation zwischen Body-weight-index und Darmvolumen im kleinem Becken feststellen. Auch Rauthe 1997 berichtet über mehr Darmvolumen im Becken bei dünnen und alten Patienten und deswegen ein vermehrtes Auftreten von Nebenwirkungen bei Bestrahlung. In dieser Studie konnte ebenfalls keine Korrelation zwischen dem bestrahlten Darmvolumen und dem Alter oder dem Gewicht festgestellt werden. Die Menge des

Gesamtdarmvolumens, scheint mit Zunahme des Gewichtes und des Alters größer zu sein, dieses Ergebnis ist aber aufgrund der geringen Fallzahl nur bedingt aussagekräftig.

Fu (1995) berichtet über die Verminderung des Darmvolumens im Becken mit Hilfe des Bellyboards, welches Anwendung finden soll, wenn auf eine AP/PA 2-Feld-Bestrahlung nicht verzichtet werden kann. Mit dem Bellyboard kommt es zu einer Reduzierung des Darmvolumen bis zu 254 ml verglichen mit Rückenlage. Er berechnet das Darmvolumen auch nach der Methode von Gallagher und kritisiert sie zugleich. Bei dieser Methode wird eine komplette Kontrastmittelfüllung nicht überprüft. Außerdem ist es eine zeitaufwendige Methode und es kann zu methodischen Fehlern kommen. Wenn z.B. die Bellyboardaufnahmen immer zuerst im unvollständigen Füllungszustand gemacht werden und die weiteren Aufnahmen hinterher im vollständig gefüllten Zustand, ist das Darmvolumen schon dadurch systematisch vermindert. Weiterhin ist diese Darmvolumenberechnung ungenauer als wenn sie mittels CT-Aufnahmen gemacht wäre, da der Darm nicht rechteckig, quadratisch sondern oval-unregelmäßig geformt ist.

In dieser vorliegenden Studie wird die Genauigkeit der Darmvolumenberechnung im Vergleich zu den oben erwähnten, einmal durch die CT-Aufnahmen und zum anderen durch die viel genauere Flächenberechnung durch Auszählung in mm^2 erhöht. Außerdem sind die Isodosenkurven der jeweiligen Bestrahlung und dem jeweiligen Körperbau des Patienten individuell angepasst. Die Angabe des prozentual vom Gesamtdarmvolumen bestrahlten Darmes ist eine genauere Angabe, da unterschiedliche Gesamtdarmvolumina hier berücksichtigt werden. Auf diese Weise kann abgeschätzt werden wie groß das Ausmaß des geschädigten Darmes ist und wieviel Darm kompensatorisch übrig bleibt. Es ist interessant zu sehen wie gering die Darmbelastung bei diesen Bestrahlungsmethoden ist. Während bei Methode A 10,6 % des Darmes mit über 40 Gy bestrahlt werde, erhalten davon 2,3% sogar über 70 Gy.

Bei Methode C erhält 8,65% des Darmvolumens über 40 Gy, wovon aber nur 0,5% über 50 Gy erhält und der Rest nur eine Strahlenbelastung von unter 50 Gy hat. Bei Methode D bleibt die Strahlenbelastung unter 50 Gy und beträgt 15,06% des Gesamtdarmvolumens. Dies zeigt, daß zwar bei Methode D das prozentual bestrahlte Darmvolumen am größten ist, aber gegenüber Methode A der Darm eine geringerer Gesamtdosis erhält. Die Bestrahlungsdosis ist laut Letschert(1994) in bezug auf die Art der Spätfolgen von besonderer Bedeutung, so konnte er feststellen, daß erst ab einer Dosis von 50 Gy bei voroperierten Patienten ein Volumeneffekt in bezug auf die ernsteren späten Nebenwirkungen wie Darmverschluß, welcher einen chirurgischen Eingriff erfordert, auftritt. Bei Malabsorption und Diarrhoe trat der Volumeneffekt schon bei geringeren Gesamtdosen von 40 Gy auf. Leider ist, wie bereits erwähnt, bei diesen Studien nicht das Gesamtdarmvolumen bekannt und man erlangt keine Information über die Relation bestrahlter/nicht bestrahlter Darmvolumina. In dieser Studie ist die Strahlenbelastung mit über 50 Gy besonders bei Methode A gegeben.

Diese Rechenmethode ist vor allem aufgrund des hohen Zeitaufwandes zu kritisieren. Zwar wird bei der Bestimmung des Volumens eine hohe Genauigkeit erreicht, doch scheint eine Durchführung bei mehreren Patienten nicht realistisch. Alternativ wäre der Einsatz eines Scanners denkbar, mit dessen Hilfe die Flächen dann maschinell zu bestimmen wären.

Eine gewisse Ungenauigkeit bei der Berechnung des Darmvolumens besteht darin, daß die Isodosenkurven nur für einen bestimmten Schnitt im Planungs-CT angefertigt und nicht für jede einzelne Schicht berechnet wurden. Da auf verschiedenen Schnitthöhen der Bauchumfang natürlich verschieden groß war, mußte die Körpauflagefläche auf dem CT-Tisch als Richtlinie zum Anlegen der Folie benutzt werden.

5. Zusammenfassung

In dieser Studie wurden 30 Patientinnen, die im Zeitraum vom Juni 1995 - April 1996 aufgrund eines Corpus uteri-, Cervix uteri- oder Ovarial-Ca in der Strahlentherapie der Frauenklinik im UKE bestrahlt wurden, in 234 Interviews (je mit einer durchschnittlichen Dauer von 30min.) zu ihren akuten Nebenwirkungen und deren Einfluß auf die Lebensqualität befragt.

Als Maß zur Quantifizierung der Lebensqualität wurde ein international gebräuchlicher, anerkannter Fragebogen der EORTC, der QLQ-C30 V.2, eingesetzt. In dieser Studie schätzen die Patientinnen ihre globale Lebensqualität anhand des obengenannten Fragebogens schon vor Therapiebeginn nur als mittelmäßig ein. Während die jüngeren Patientinnen keine Veränderung ihrer Lebensqualität erfahren, berichten die Älteren über eine weitere Beeinträchtigung ihrer Lebensqualität durch die Therapie.

Die Nebenwirkungen Übelkeit, Diarrhoe und Müdigkeit, die bei der Bestrahlung des Unterleibes von besonderer Bedeutung sind, zeigen vier Wochen nach Beendigung der Bestrahlung keine persistierende Folgen. Übelkeit tritt bereits ab der ersten Woche nach Bestrahlungsbeginn auf und erreicht nach ca. 6 Bestrahlungen seinen Höhepunkt. Diarrhoe tritt nach ca. 5 Bestrahlungen auf und hat den anhaltenden Höhepunkt nach 8-11 Bestrahlungen. Müdigkeit tritt ab der 5. Bestrahlung auf und hat den Höhepunkt nach 14-15 Bestrahlungen.

Die über 60-jährigen Patientinnen waren in mehreren Meßparametern während und 4 Wochen nach der Therapie beeinträchtigt. Die Patientinnen unter 60 Jahren waren z.T. weniger von der Therapie beeinträchtigt, wobei der Unterschied zwischen den beiden Altersgruppen nur in 4 von 13 untersuchten Items signifikant ist.

Die emotionale Lage der Patientinnen verbesserte sich während und auch nach der Therapie in beiden Altersgruppen.

Literaturverzeichnis

Aaronson N K, Bergmann B, Ahmedzai S et al (1993) The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: A Quality of Life Instrument for Use in International Clinical Trials in Oncology. Journal of the National Cancer Institute 85:365-376

Aaronson N K (1989) Quality of Life Assessment in Clinical Trials: Methodologic Issues. Controlled Clinical Trials 10:195S-208S

Aaronson N K (1998) Assessing the Quality of Life of Patients with Cancer: East Meets West. European Journal of Cancer 34: 767-769

Ahmedzai, S (1995) Recent Clinical Trials of Pain Control: Impact on Quality of Life. European Journal of Cancer 31A

Anderson R T, Aaronson N K, Bullinger M, McBee W (1996) A Review of the Progress Towards Developing Health-Related Quality of Life Instruments for International Clinical Studies and Outcomes Research. Pharmaco Economics 4:336-355

Altwein J, Ekman P, Barry M, et al (1997) How is quality of life in prostate Cancer Patients influenced by modern treatment? The Wallenberg Symposium. Urology 49:66-76

Anderson B (1997) Quality of Life in Gynaecologic Cancer Survivors. CA Cancer Journal for Clinicians 47:218-225

Atzinger A, Dittmann B J (1997) Lebensqualität und Nebenwirkungen nach perkutaner Strahlentherapie oder radikaler Prostataektomie des Prostatakarzinoms. Strahlentherapie und Onkologie 173: 177-178

Berg R L, Hallauer D S, Berk S N (1976) Neglected aspects of the quality of life. Health Services Research 11: 391-395

Bergmann B, Aaronson S, Ahmedzai S, Kaasa S, Sullivan M (1994) The EORTC QLQ –LC13: a Modular Supplement to the EORTC Core Quality of Life Questionnaire (QLQ-C30) for Use in Lung Cancer Clinical Trials. European Journal of Cancer 30: 635-642

Bye A, Ose T, Kaasa S (1995) Quality of life during pelvic radiotherapie. Acta Obstet. Gynecol. Scand. 74:147-152

Bland K I (1997) Quality of Life Management for Cancer Patients. CA A Cancer Journal for Clinicians 47/4: 194-197

Bleher E A (1991) Palliative Strahlentherapie. Schweiz. med. Wschr. 121:1111-1119

Borghede G, Sullivan M (1996) Measurement of quality of life in localized prostatic cancer patients treated with radiotherapy. Development of a prostate cancer specific module supplementing the EORTC QLQ-C30. Quality of Life Research 5: 212-222

Bourne R G (1991) Shades of Grey: A Personal View of Palliation by Radiotherapy. Australasian Radiology 35:374-378

Bullinger M (1996) Methoden zur Lebensqualitätsbewertung in der Onkologie, in: Schmoll H J, Höffken K, Possinger K, Kompendium internistische Onkologie, Teil 1, Springer, Berlin Heidelberg New York, 2 neu bearb. Aufl. 1996, 1339-1351

Cella D F, Cherin E A (1988) Quality of life during and after treatment. Compr Ther 14: 69-75

Decker T, Cline-Elsen J (1992) Relaxation Therapy as an Adjunct in Radiation Oncology. J Clin Psych 48:388-393

Feinstein A R, Josephy B R, Wells K C (1986) Scientific and clinical problems in indexes of functional disability. Ann Int Med 195:413-420

Ferrari V D (1996) Evaluating the impact of radiotherapy on the quality of life of cancer patients by two simple indexes. Support Care Cancer 4:27-30

Ferrell B, Grant M, Schmidt G, et al (1992) Then meaning of quality of life for bone marrow-transplant survivors, parts I&II. Cancer Nursery 4:485-489

Forester b, et al, (1993) Group Psychotherapy During Radiotherapy:Effects on Emotional and Physical Distress. Am J Psychiatry 150:11, Nov.

Fossa S D, Aass N, Opjordsmoen S (1994) Assessment of Quality of Life in Patients with Prostate Cancer. Seminars in Oncology 21:657-661

Fu Y T, Lam J C, Tze J M Y (1995) Measurement of Irradiated Small Bowel Volume in Pelvic Irradiation and the Effect of a Bellyboard. Clinical Oncology 3:188-192

Gallagher M J, Brereton H D, Rostock R A, et al (1986) A prospective study of treatment techniques to minimise the volume of pelvic small bowel with reduction of acute and late effects associated with pelvic irradiation. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys. 12:1565-1573

Green N, Iba G, Russell Smith W (1975) Measures to minimise small intestine injury in the irradiated pelvis. Cancer 35:1633-1640

Greenberg DB, et al (1992) Fatigue syndrome due to localized radiation. J Pain Sympt Man 7:38-45

Greven KM, Lanciano RM, Herbert SH, Hogan PE (1991) Analysis of complications in patients with endometrial carcinoma receiving adjuvant irradiation. Int J Radiat Oncol Biol Phys 21:919-923.

Groenvold M, Klee M C, Sprangers M A G, Aaronson N K (1997) Validation of the EORTC QLQ-C30 Quality of Life Questionnaire Through Combined Qualitative and Quantitative Assessment of Patient-Observer Agreement. J Clin Epidemiol 50:441-450

Heidemann E, Kaesberger J, Herschbach P, Sellschopp, A (1991) Graduated WHO Analogue and Satisfaction Scales for the Assessment of Quality of Life in Clinical Trials in Cancer Patients. Onkologie 14:419-426

Henriksson R, Franzen L, Littbrand B (1992) Prevention and Therapie of Radiation-Induced Bowel Discomfort. Scand J Gastroenterol; 27:7-11.

Hinds C (1990) Personal and contextual factors predicting patients' reported quality of life: exploring congruency with Betty Neuman's assumptions. Journal of Advanced Nursing 15:456-462

Hombrink J, et.al. (1995) Therapieansätze zur Prophylaxe der strahleninduzierten Diarrhoe nach Becken-und Abdominalbestrahlung. Strahlenther. Onkol.171,49-53 (Nr.1).

Huguenin PU, Glanzman C, Hammer F, Lütolf UM (1992) Endometrial carcinoma in patients aged 75 years or older: outcome and komplikations after radiotherapy alone. Strahlenther Onkol 168:567-572.

Irvine D, et al (1994) The prevalence and correlates of fatigue in patients receiving treatment with chemotherapy and radiotherapy. *Cancer Nursing* 17:367-378

Jennings B, Muhlenkamp A (1981) Systematic misperception oncology patients' self reported affective states and their care-givers' perceptions

Jensen-Hjermstad M, Fossa S D, Bjordal K, Kaasa S (1995) Test/Retest Study of the European Organization for Research and Treatment of Cancer Core Quality-of-Life Questionnaire. *Journal of Clinical Oncology* 13:1249-1254

Johnson D J, Casey L, Noriega B (1994) A pilot study of patient quality of life during radiation therapy treatment. *Quality of Life Research* 3:267-272

Kaasa S, Bjordal K, Aaronson N et. al. (1995) The EORTC Core Quality of Life Questionnaire (QLQ-C30): Validity and Reliability When Analysed With Patients Treated With Palliative Radiotherapy. *European J. of Cancer* Vol. 31A, Nos 13/14, pp.2260-2263

Kiebert G M, Curran D, Aaronson N K (1998) Quality of life as an endpoint in EORTC clinical trials. *Statistics in Medicine* 17:561-569

King K, Nail L, Kreamer K, Strohl R, Johnson J (1985) Patients description of experience of receiving radiation therapy. *Oncol Nurs Forum*; 12:55-61. (P1/96)

Kommer C, Sneeuw A (1998) Comparison of Patient and Proxy EORTC QLQ-C30 Ratings in Assessing the Quality of Life of Cancer Patients. *J Clin Epidemiol* 7:617-631

Lamszus K, Verres R, Hübener, KH (1994) Wie erleben Patienten die Strahlentherapie? *Strahlentherapie und Onkologie* 170:162-168

Leiberich P, Averbek M, Grote-Kusch M, Schroeder A, Olbrich E, Kalden J R (1993) Lebensqualität von Tumorkranken als multidimensionales Konzept. *Zeitschrift für psychosomatische Medizin* 39:26-37

Letschert J G J, Lebesque J V, Aleman B M P, Bosset J F, et al (1994) The volume effect in radiation-related late small bowel complications: results of a clinical study of the EORTC Radiotherapy Cooperative Group in patients treated for rectal carcinoma. *Radiotherapy and Oncology* 32:116-123

Lichtman S M (1995) Physiological Aspect of Aging Implications for the Treatment of Cancer. Drugs & Aging 7(3) 212-225

Lim AJ, et al (1995) Quality of Life:Radical Prostatectomy versus Radiation Therapy for Prostate Cancer. J Urology 154:1420-1425

Monfardini S,et al (1993) Commission of the European Communities „Europe Against Cancer“ Programme. European School of Oncology Advisory Report Cancer Treatment in the Elderly. Eur J Cancer, Vol. 16 pp.2325-2330

Morris J, Goddard M (1993) Economic Evaluatin and Quality of Life Assessment in Cnacer Clinical Trials: The Chart Trial. European Journal of Cancer 29A:766-770

Munro A J, Biruls R, Griffin A V, Thomas H, Vallis K A (1989) Distress associated with radiotherapy for malignant disease: a quantitative analysis based on patients perceptiens. Br J Cancer; 60:370-4. (P1/96)

Niezgoda H E, Pater J L (1993) A validation study of the domains of the core EORTC Quality of Life Questionnaire. Quality of Life Research 2:319-325

Padilla G, Ferrell B, Grant M, Rhiner M (1990) Defining the content domain of quality of life for cancer patients with pain. 15:153-160

Piver M S, Barlow J J (1977) High dose irradiation to biopsy confirmed aortic node metastases from carcinoma of the uterine cervix. Cancer 39:1243-1246

Porzsolt F (1994) Therapieziele bei metastasierten soliden Tumoren unter besonderer Berücksichtigung der Lebensqualität. Intensivmedizin im Dialog, Sonderheft Onkologie

Radiation therarapy oncology group (1984) Acute and late radiation morbidity scoring. Written communication

Rauthe G (1997) Managment of Reactions and Complications Following Radiation Therapy. Radiation Oncology of gynecological cancers. Sringer Verlag, Berlin, Heidelberg S.433-454.

Rubin P, Wassermann T H (1988) The late effects of toxicity scoring. Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys 14:29-38

Schipper H, Clinch J, McMurray A, Levitt M (1984) Measuring the quality of life of cancer patients: The Functional Living Index – Cancer: development and validation, Journal of Clinical Oncology 2:472-483

Schray MF, Martinez A, Howes AE (1989) Toxicity of openfield whole abdominal irradiation as primary postoperative treatment in gynecologic malignancy. Int J Radiat Oncol Biol Phys 16:397-403.

Schwarz R (1993) Ergebnisse der Strahlentherapie des Zervixkarzinoms. Zentralblatt für Gynäkologie 115:537-540

Seegenschmiedt M H, Sauer R (1993) Systematik der akuten und chronischen Strahlenfolgen. Strahlentherapie und Onkologie 169: 83-95

Singer P A, Tasch E S, Stocking C, Rubin S, Siegler M, Weichselbaum R (1991) Sex or Survival: Trade-offs between Quality and Quantity of Life. Journal of Clinical Oncology 9:328-334

Sprangers M A G (1998) The European Organization for Research and Treatment of Cancer approach to developing questionnaire modules: an update and overview. Quality of Life Research 7:291-300

Strain J (1990) The evolution of quality of life evaluations in cancer therapy. Oncology 4:22-26

Sutcliffe J, Holmes S (1991) Quality of life: verification and use of a self-assessment scale in two patient populations. Journal of Advanced Nursing 16:490-498

Tannock I F (1990) Management of Breast Cancer: How does quality of life enter the equation? Oncology Williston Park 4: 149-156

Vaeth J M (1997) Quality of Life and Cancer IORT Treatment. Front Radiat Ther Oncol 31:8-13

Wharton J T, Jones H W, Day T G, Ruthledge F N, Fletcher G H (1977) Preirradiation celiotomy and extended field irradiation for invasive carcinoma of the cervix. Obstet. Gynecol. 49:333-339

Youngblood M, Williams D W, Eyles H, Waring J, Runyon S (1994) A comparison of two methods of assessing cancer therapy-related symptoms. Cancer Nursing 17:37-44

DANKSAGUNG

Herrn Prof. Dr med. J. Bahnsen danke ich für die Überlassung des Themas dieser Dissertation und seine wertvolle Betreuung und Anleitung bei der Durchführung und rechnergestützten Auswertung dieser Arbeit.

Ein besonderer Dank gilt auch Herrn Dr. Schrader aus der Physik (Strahlentherapie, UKE) für seine freundliche Unterstützung bei der Auswertung des bestrahlten Darmvolumens.

Für die Beratung bei der statistischen Auswertung und grafischen Darstellung der Ergebnisse danke ich Herrn Prof. Berger aus dem Biophysikalischen Institut des UKE.

Nicht zuletzt bin ich Herrn Prof. Dr. Alberti für die kritische und konstruktive Beratung und Unterstützung bei der Erstellung dieser Arbeit dankbar.

Weiterhin danke ich den Patientinnen die an dieser Studie teilgenommen haben, ohne diese hätte die Arbeit nicht durchgeführt werden können.

Selbstverständlich danke ich meinen Eltern, die mir das Studium und vieles mehr ermöglicht haben.

Tabellarischer Lebenslauf:

Name, Vorname: Meyer, Susanne

Geburtsdatum/-ort: 14.05.71 in Bremen

Konfession: evangelisch

Familienstand: ledig

Staatsangehörigkeit: deutsch

Schulbesuche: Grundschule/Sekundarstufe von 1977-1983
Gymnasium von 1983-1990
Abitur: Mai 1990

Studium:
Universität Beginn des Studiums der Humanmedizin an der
Hamburg im Sommersemester 1991
Physikum: März 1993
1. Staatsexamen: März 1994
2. Staatsexamen: Okt. 1996
3. Staatsexamen: Nov. 1997

Arzt im Praktikum: Seit Februar 1998 im evang. Bethesda-Krankenhaus in
Hamburg
Abt. für Gynäkologie
Chefarzt: Dr. Corterier

Berufsziel: Arzt für Gynäkologie

Erklärung

Ich versichere ausdrücklich, daß ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfaßt, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe, und daß ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Susanne Meyer

Anhang

Der Fragebogen:

Datum:

Name:

Geburtsdatum:

Befragungstermin:

Gewicht:

nein ja

- | | | |
|---|---|---|
| 1. Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten, sich körperlich anzustrengen (z.B. einen schwere Einkaufstasche oder einen Koffer zu tragen)? | 1 | 2 |
| 2. Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten, einen längeren Spaziergang zu machen? | 1 | 2 |
| 3. Bereitet es Ihnen Schwierigkeiten, einen kurze Strecke außer Haus zu gehen? | 1 | 2 |
| 4. Müssen Sie den größten Teil des Tages im Bett oder in einem Sessel verbringen? | 1 | 2 |
| 5. Brauchen Sie Hilfe beim Essen, Anziehen, Waschen oder Benutzen der Toilette? | 1 | 2 |

WÄHREND DER LETZEN WOCHE:

- | | überhaupt
nicht | wenig | mäßig | sehr |
|--|--------------------|-------|-------|------|
| 6. Waren Sie bei Ihrer Arbeit oder bei anderen tagtäglichen Beschäftigungen eingeschränkt? | 1 | | 3 | 4 |

	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr
7. Waren Sie bei Ihren Hobbys oder anderen Freizeitbeschäftigungen eingeschränkt?	1	2	3	4
8. Waren Sie kurzatmig?	1	2	3	4
9. Hatten Sie Schmerzen?	1	2	3	4
10. Mußten Sie sich ausruhen?	1	2	3	4
11. Hatten Sie Schlafstörungen?	1	2	3	4
12. Fühlten Sie sich schwach?	1	2	3	4
13. Hatten Sie Appetitmangel?	1	2	3	4
14. War Ihnen übel?	1	2	3	4
15. Haben Sie erbrochen?	1	2	3	4
16. Hatten Sie Verstopfung?	1	2	3	4
17. Hatten Sie Durchfall?	1	2	3	4
18. Waren Sie müde?	1	2	3	4
19. Fühlten Sie sich durch Schmerzen in Ihrem alltäglichen Leben beeinträchtigt?	1	2	3	4

WÄHREND DER LETZEN WOCHEN:

	überhaupt nicht	wenig	mäßig	sehr
20. Hatten Sie Schwierigkeiten, sich auf etwas zu konzentrieren, z.B. auf das Zeitungslesen oder das Fernsehen?	1	2	3	4
21. Fühlten Sie sich angespannt?	1	2	3	4
22. Haben Sie sich Sorgen gemacht?	1	2	3	4
23. Waren Sie reizbar?	1	2	3	4
24. Fühlten Sie sich niedergeschlagen?	1	2	3	4
25. Hatten Sie Schwierigkeiten sich an Dinge zu erinnern?	1	2	3	4
26. Hat Ihr körperlicher Zustand oder Ihre medizinische Behandlung Ihr Familienleben beeinträchtigt?	1	2	3	4
27. Hat Ihr körperlicher Zustand oder Ihre medizinische Behandlung Ihr Zusammensein oder Ihre gemeinsamen Unternehmungen mit anderen Menschen beeinträchtigt?	1	2	3	4
28. Hat Ihr körperlicher Zustand oder Ihre medizinische Behandlung für Sie finanzielle Schwierigkeiten mit sich gebracht?	1	2	3	4

Bitte kreuzen Sie bei den folgenden Fragen die Zahl zwischen 1 und 7 an, die am besten auf Sie Zutrifft.

29. Wie würden Sie insgesamt Ihren körperlichen Zustand in der letzten Woche einschätzen?

1 2 3 4 5 6 7

sehr schlecht

ausgezeichnet

30. Wie würden Sie insgesamt Ihre Lebensqualität während der letzten Woche einschätzen?

1 2 3 4 5 6 7

sehr schlecht

ausgezeichnet

Auf der Rückseite wurde vom Interviewer die Patientin mit Hilfe des Karnofsky-Index eingeschätzt, um einen objektiven Wert als Gegenüberstellung zu den sonstigen subjektiven Werten zu haben.

Definition:

Karnofsky-Skala des Allgemeinzustandes

Fähigkeit zu normaler Aktivität keine spezielle Therapie.	100%	Normal, keine Beschwerden, kein Anhalt für Krankheit.
	90%	Zu normaler Aktivität fähig, geringe Zeichen oder Symptome von Krankheit.
	80%	Normale Aktivität mit Anstrengung, einige Zeichen oder Symptome von Krankheit
Unfähigkeit zu Arbeit; in der Lage zu Hause zu leben, imstande zu den meisten persönlichen Verrichtungen, ein geringer Bedarf an Hilfe ist notwendig	70%	In der Lage zur Sorge für sich selbst, nicht in der Lage, normale Aktivität auszuüben oder zu arbeiten.
	60%	Erfordert gelegentlich Hilfe, ist aber in der Lage, für die meisten eigenen Bedürfnisse zu sorgen.
	50%	Erfordert deutliche Hilfe und gelegentlich medizinische Sorge.

Nicht in der Lage für sich selbst zu sorgen, entsprechende institutionelle oder klinische Sorge erforderlich, die Krankheit kann rasch fortschreiten.	40%	Nicht in der Lage für sich selbst zu sorgen. Erfordert spezielle Fürsorge und Hilfe.
	30%	Ernsthaft hilfsbedürftig, Hospitalisation angezeigt, obwohl Tod nicht unmittelbar bevorsteht.
	20%	Schwer krank, Hospitalisation notwendig, aktive unterstützende Behandlung notwendig.
	10%	Moribund, tödlicher Ausgang steht bevor.
	0%	Tod.