

## Mammographie-Screening

# Keine signifikante Verringerung der Brustkrebssterblichkeit bei Mammographie-Reihenuntersuchung

Nach der Einführung von Reihenuntersuchungen (Screening) auf Brustkrebs mittels Mammographie für ältere Frauen ab 50 Jahren blieben Sinn und Wirksamkeit solcher Maßnahmen besonders für jüngere Frauen weiterhin umstritten. Eine Meta-Analyse aller bisherigen Untersuchungen zeigte zwar eine etwa 15-prozentige Reduzierung der Sterblichkeit beim Mammographieren von Frauen zwischen 40 und 49 Jahren zu Beginn der Studien, jedoch könnte dieser Befund auch auf einen darin enthaltenen Anteil von älteren Frauen über 50 Jahre zurückzuführen sein. Sue M. Moss und Kollegen vom Institute of Cancer Research in Sutton, der University of Leeds, dem City Hospital in Nottingham und dem Addenbrookes Hospital in Cambridge (sämtlich in Großbritannien), untersuchten deshalb 160.921 Frauen aus England, Wales und Schottland im Alter zwischen 39 und 41 Jahren bei Studienbeginn. Im Verhältnis 1:2 wurden sie nach dem Zufall einer Interventionsgruppe mit jährlicher Mammographie bis zum 48. Lebensjahr oder einer Kontrollgruppe mit den üblichen medizinischen Untersuchungen im britischen staatlichen Gesundheitswesen zugeordnet. Beteiligt waren 23 Mammographie-Zentren in England, Wales und Schottland, von denen jedoch 3 den Versuch wegen Arbeitsüberlastung vorzeitig beendeten.

Die Sterblichkeitsraten der beiden Gruppen wurden nach einem Untersuchungszeitraum von 10 Jahren miteinander

verglichen. Wie Moss und Kollegen in der Ausgabe vom 9. Dezember 2006 von The Lancet berichten, gab es nach einer mittleren Untersuchungszeit von 10,7 Jahren bei der Interventionsgruppe mit Mammographien eine statistisch nicht signifikante Abnahme der Brustkrebssterblichkeit um 17 Prozent (relatives Risiko  $RR=0,83$  [95%CI=0,66-1,04];  $p=0,11$ ). Die absolute Risikoreduktion betrug 0,4 pro 1.000 zum Screening eingeladener Frauen [95%CI= -0,07-0,87]. Die Verminderung der Sterblichkeit bei den tatsächlich gescreenten Frauen, das heißt bereinigt um die „Non-Compliance“, wird auf 24 Prozent geschätzt ( $RR=0,76$  [95%CI= 0,51-1,01]). Die Zahl der Brustkrebs-Todesfälle in der nicht mammographierten Kontrollgruppe wird mit 3,3 pro 1.000 Frauen angegeben. Rund 13 Prozent der Todesfälle in der Kontrollgruppe werden dem Brustkrebs zugeschrieben. In der Interventionsgruppe, so wird berichtet, sank die Gesamtsterblichkeit ebenfalls nicht signifikant um 3 Prozent ( $RR=0,97$  [95%CI= 0,89-1,04]), was mit der Verringerung der Brustkrebssterblichkeit um 17 Prozent konsistent sei.

Obwohl die Abnahme der Brustkrebssterblichkeit, die hier festgestellt wurde, statistisch nicht signifikant ist, finden Moss und Kollegen den Befund in Übereinstimmung mit den Ergebnissen anderer Mammographiestudien in dieser Altersgruppe. Gesundheitspolitische Entscheidungen über Mammo-

graphie-Reihenuntersuchungen sollten weitere Ergebnisse der Studie abwarten und mögliche Kosten und Schäden ebenso wie den Nutzen berücksichtigen, meinen die Autoren.

Sue M. Moss, Howard Cuckle, Andy Evans et al.: Effect of mammographic screening from age 40 years on breast cancer mortality at 10 years' follow-up: a randomised controlled trial, The Lancet, Vol. 368, Dec. 9, 2006, p. 2053-60. ●

## Strahlenfolgen

# Kombinierte Effekte von ionisierender Strahlung und Arsen

Relativ wenig ist bisher auf der Ebene der Proteinexpression nach Strahleneinwirkung bekannt. Im Fachbereich Strahlenschutz und Gesundheit des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) wurde ein Projekt zur Untersuchung kombinierter Wirkungen von Strahlung und Arsen durchgeführt, und zwar mit Hilfe der Analyse der Gesamtheit der Proteine (des Proteoms) von Zellen (Proteomics). Sabine Hornhardt, Soile Tapio und Maria Gomolka berichten darüber in der aktuellen Ausgabe des UmweltMedizinischen Informationsdienstes (UMID 3/2006) vom Ende des vorigen Jahres, der vom Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), dem Robert Koch-Institut (RKI) und dem Umweltbundesamt (UBA) drei- bis viermal jährlich gemeinsam herausgegeben wird.

Epidemiologische Analysen über die Häufigkeit von Lungenkarzinomen bei Bergarbeitern zeigen, daß es einen starken Zusammenhang mit erhöhten Konzentrationen von Radongas (und dessen Zerfallsprodukten) und Arsen bei der Exposition in Bergwerken gibt. Besondere Bedeutung hat dieses Thema aktuell erneut, weil mit der Flutung der Stollen des ehemaligen Uranbergbaus in Sachsen und Thü-

ringen derzeit Arsen verstärkt in Grund- und Oberflächenwasser gelangt und die dortige Bevölkerung der kombinierten Belastung von Strahlung und Arsen ausgesetzt ist.

Im Fachgebiet „Biologische Strahlenwirkungen/Biologische Dosimetrie“ des BfS wurde mit Hilfe der Technik der 2D-Gelelektrophorese untersucht, welche Änderungen in der Proteinexpression einer menschlichen lymphoblastoiden Zelllinie (TK6) auftreten, wenn die Zellen Gamma-Strahlung, Arsen in der Form von Arsenit oder einer Kombination beider Noxen ausgesetzt werden. Dabei wurde eine nicht zytotoxische, aber Zellreaktionen auslösende Konzentration von 1 Mikromol ( $\mu\text{M}$ ) Arsenit gewählt, die durchaus natürlich vorkommen kann, erklären Hornhardt und Kolleginnen. Bei der mit einer  $^{137}\text{Cs}$ -Gamma-Quelle verabreichten Strahlendosis sei eine Dosis von einem Gray (1 Gy) eingesetzt worden, die zu gut nachweisbaren Reaktionen in der Zelle führe und im Bereich von therapeutischen Einzeldosen liege.

Das Ergebnis zeigt, so Hornhardt und Kolleginnen, daß sowohl Arsen als auch Gamma-Strahlung sowie die kombinierte Exposition, die Expression von Proteinen beeinflusst, die entweder direkt oder indirekt an Abwehrme-