

## Mammografie

### Die individuelle mammografische Kompression

von PD Dr. med. Jens-Holger Grunert, Röntgenpraxis Georgstraße, Hannover,  
[www.roentgenpraxis-georgstrasse.de](http://www.roentgenpraxis-georgstrasse.de)

Schmerzen im Rahmen früherer Mammografien sind ein wichtiger Grund, warum Frauen eine weitere Mammografie verweigern. 25 bis 46 Prozent der Frauen, die nach der ersten Untersuchung am Mammografie-Screening nicht erneut teilnahmen, gaben hierfür Schmerzen als Hauptursache an. Von besonderem Interesse ist hierbei die Beziehung zwischen der tolerierten mammografischen Kompressionskraft, den von der Frau unmittelbar nach jeder Aufnahme angegebenen Schmerzen, der Dicke und Größe der Brust sowie der applizierten Strahlendosis. In der nachfolgend vorgestellten klinischen Studie wurde diese Beziehung untersucht.

#### Kompression der Brust entscheidet über die Qualität der Aufnahme

Die Kompression der Brust im Rahmen der Mammografie ist die wichtigste Voraussetzung für eine technisch einwandfreie Aufnahme mit möglichst geringer Strahlenbelastung. Außerdem verringert die Kompression aufgrund des verminderten Abstands zwischen den detektorfernen Drüsenanteilen und der Detektorplatte die geometrische Unschärfe. Neben der Vermeidung von Bewegungsunschärfen werden überlagerte Gewebestrukturen reduziert und somit die diagnostische Trennung zwischen Tumoren und Artefakten verbessert.

#### Optionen der Kompression

Das Vorgehen bei der mammografischen Kompression ist hinsichtlich der Kompressionskraft nicht standardisiert. Prinzipiell gibt es zwei Möglichkeiten:

- Orientierung an einer festen Vorgabe, laut Leitlinien der Bundesärztekammer sollte die Kompressionskraft mindestens 10 kp (1 kp = 0,98 daN) betragen
- Orientierung an der Reaktion der Patientin. Diese Strategie wird besonders bei der „kurativen Mammografie“ sympto-

matischer Frauen angewandt, wo eine angestrebte Kompressionskraft von mindestens 10 daN aufgrund der Schmerzen häufig nicht realisiert werden kann.

In der vorliegenden Studie wurden die Patientinnen in einer Brustsprechstunde (keine ScreeningMammografie) nach jeder Aufnahme gebeten, ihre Schmerzen auf einer Skala von 0 bis 10 anzugeben (0 = kein Schmerz, 10 = unerträglicher Schmerz). Die Brustgröße wurde indirekt über eine Planimetrie der Mammografie-Aufnahmen ermittelt.

#### Dicke der Brust unter Kompression

Im Verlauf der Kompression kam es initial bis zu einer Kompressionskraft von 4 daN zu einer Reduktion der Brustdicke auf 78,4 Prozent des Ausgangswerts der nicht komprimierten Brust. Danach nahm die Effektivität der Reduktion der Brustdicke mit steigender Kompressionskraft deutlich ab. Bei einer Kompression mit 10 daN konnte die Brust auf eine durchschnittliche Dicke von 65,2 Prozent des Ausgangswerts reduziert werden. Auch bei Kompressionen mit mehr als 10 daN Kompressionskraft war eine zusätzliche Reduzierung der Brustdicke und damit der Strahlendosis möglich.

## Schmerzangaben und -empfinden

Anders als erwartet wurden bei einer geringen Kompressionskraft häufiger stärkere Schmerzen angegeben. Es ist daher davon auszugehen, dass die Schmerzen weniger vom physikalischen Ausmaß der Kompression als eher von einer individuell erhöhten Schmerzempfindlichkeit beeinflusst waren. Der Schmerz ist demnach als Parameter für eine interindividuelle Optimierung der Brustkompression weniger geeignet, da individuelle von der Brust unabhängige Faktoren einen großen Einfluss auf das Schmerzempfinden haben.

Da die Schmerzwahrnehmung von individuellen Faktoren geprägt ist, kommt der psychologischen Führung durch die MTRA besondere Bedeutung zu:

- Erklären Sie der Patientin die Untersuchung genau.
- Beobachten Sie sorgfältig das (Schmerz-)Empfinden der Patientin.
- Vermitteln Sie ihr ein Gefühl der Kontrolle über den Kompressionsvorgang.
- Eine manuelle Justierung der Kompression in der Endphase sowie kurze Pausen während der Kompression ermöglichen es dem Drüsengewebe, sich dem steigenden Druck besser anzupassen.

## Weitere Themen

### Patientensicherheit

MRT-Untersuchung: Vorsicht bei implantierten Medikamentenpumpen!

### Diagnostik

- Prostatakarzinom: Bessere Diagnostik durch MRT
- Schlaganfall: Mit CT-Bildern Therapie verbessern

### Fortbildung

Wichtige Termine für MTRA von April bis Juni 2017

## Tolerierte Kompressionskraft

Die Patientinnen mit einer größeren Brust tolerierten eine größere Kompressionskraft. Dies galt besonders für die Schrägprojektionen. Bei gleicher Kompressionskraft wird in Abhängigkeit von der komprimierten Brustfläche in einer kleinen Brust ein höherer Druck erzeugt als in einer großen Brust. Die Studienergebnisse legen nahe, dass der bei der Kompression in der Brust erzeugte Druck als Quotient von Kompressionskraft und Brustfläche ein besseres Maß für die Toleranz der Kompression ist, als die Schmerzangaben der Patientinnen.

## Untersuchungsverlauf

Bei den Untersuchungen wurde im Verlauf der Mammografie eine größere Kompressionskraft zunehmend seltener toleriert. Der Anteil von Mammografien, bei denen die Patientinnen eine größere Kraft tolerierten, halbierte sich von 47,3 Prozent in der ersten Einstellung (RCC), auf 23,7 Prozent in der zuletzt durchgeführten LMLO-Projektion. Die Mammografie sollte daher möglichst mit der Brust begonnen werden, die unempfindlicher ist.

## Schmerzlokalisierung

Oft wird davon ausgegangen, dass bei der Mammografie allein Schmerzen in der Brust auftreten. In unserer Studie wurde jedoch besonders bei den Schrägprojektionen die Axilla von 60 Prozent der Patientinnen als am schmerzhaftesten wahrgenommen. Dies sollten die Untersucher bei der technischen Durchführung der Mammografie beachten.

## WEITERFÜHRENDER HINWEIS

- Feder K, Grunert JH: Ist eine Individualisierung der mammografischen Brustkompression sinnvoll? – Untersuchungen zu Schmerzangaben bei der Mammografie in Bezug auf Kompressionskraft und Fläche der komprimierten Brust. Fortschr Röntgenstr 2017; 189: 39–48; deutschsprachige Zusammenfassung online unter <http://tinyurl.com/z92clmr>

## Patientensicherheit

### MRT-Untersuchung: Vorsicht bei implantierten Medikamentenpumpen!

Tragen Patienten eine implantierte Medikamentenpumpe zur dauerhaften Pharmakotherapie, kann es nach MRT-Untersuchungen zu Fehlfunktionen kommen. Die US Food and Drug Administration (FDA) als Aufsichtsbehörde berichtet von technischen Pannen durch starke Magnetfelder. So kam es zu Über- und Unterdosierungen, ungewollten Bolusgaben, Motorblockierungen oder Fehlstarts der Pumpe nach MRT-Untersuchungen.

Medikamentenpumpen sind i. d. R. unter der Haut im Bauchraum implantiert. Sie müssen in regelmäßigen Abständen mit Medikamenten befüllt werden. Indikationen sind z. B. chronische Schmerzen, Spastiken oder Diabetes mellitus. Seit dem 01.10.2015 sind Krankenhäuser und ambulante Zentren verpflichtet, Patienten einen Implantatpass auszuhändigen, in dem alle Informationen zum Implantat enthalten sind. Hat der Arzt keinen Zugriff auf diesen Pass, muss auf CT-Untersuchungen oder konventionelle Röntgenbilder ausgewichen werden. Diese sind bei Medikamentenpumpen meist unproblematisch.

## Praxishinweis

Ärzte und MTRA sollten ihre Patienten fragen, ob sie ein Implantat tragen. Nur wenn Medikamentenpumpen implantiert wurden, die als „MR Conditional“ (bedingt MR-tauglich) gekennzeichnet sind, kann eine MRT-Untersuchung erfolgen

## WEITERFÜHRENDER HINWEIS

- FDA: Implantable Infusion Pumps in the Magnetic Resonance (MR) Environment: FDA Safety Communication – Important Safety Precautions, 11.1.2017. Online unter <http://tinyurl.com/zrbtj8v>

## Diagnostik

### Prostatakarzinom: Bessere Diagnostik durch MRT

Bei Patienten mit einem erhöhten PSA-Wert oder anderen Verdachtsmomenten für ein Prostatakarzinom wird häufig eine Stanzbiopsie angewendet. Dieses Verfahren ist allerdings schmerzhaft und manchmal riskant. Eine Multiparameter-MRT könnte einem Viertel aller betroffenen Männer die Biopsie ersparen. Zu diesem Ergebnis kommt die Studie PROMIS.

In der Studie erhielten 576 Männer mit Verdacht auf ein Prostatakarzinom eine Multiparameter-MRT und wurden anschließend biopsiert. Bei 408 von ihnen wurde im Anschluss an die Untersuchungen ein Prostatakarzinom diagnostiziert, das bei 230 Männern als klinisch signifikant eingestuft wurde. Die Multiparameter-MRT erkannte 93 Prozent dieser Tumoren, während allein mit einer Stanzbiopsie nur 48 Prozent erkannt worden wären (Sensitivität). Nach der Multiparameter-MRT kam es allerdings häufiger zu falsch-positiven Befunden.

&gt;&gt;

## Impressum



### Herausgeber und Verlag

IWW Institut für Wissen in der Wirtschaft GmbH  
Niederlassung: Aspastr. 24, 59394 Nordkirchen  
Telefon: 02596 922-0, Telefax: 02596 922-99  
Sitz: Max-Planck-Str. 7/9, 97082 Würzburg

### Redaktion

RAin, FAin STR Franziska David (Chefredakteurin);  
Stefan Lemberg M.A. (verantwortlich)

### Lieferung

Dieser Informationsdienst ist eine kostenlose Serviceleistung der

### Dr. Wolf, Beckelmann & Partner GmbH

Robert-Florin-Straße 1, 46238 Bottrop  
Telefon 02041 7464-0, Fax: 02041 7464-99

### Hinweis

Alle Rechte am Inhalt liegen beim Verlag. Nachdruck und jede Form der Wiedergabe auch in anderen Medien sind selbst auszugsweise nur nach schriftlicher Zustimmung des Verlags erlaubt. Der Inhalt dieses Informationsdienstes ist nach bestem Wissen und Kenntnisstand erstellt worden. Die Komplexität und der ständige Wandel der behandelten Themen machen es notwendig, Haftung und Gewähr auszuschließen. Der Nutzer ist nicht von seiner Verpflichtung entbunden, seine Therapieentscheidungen und Verordnungen in eigener Verantwortung zu treffen. Dieser Informationsdienst gibt nicht in jedem Fall die Meinung der Dr. Wolf, Beckelmann & Partner GmbH wieder.

Würde nun bei Patienten mit Verdacht auf ein Prostatakarzinom erst eine Multiparameter-MRT durchgeführt und die Biopsie auf Personen mit verdächtigem Befund beschränkt, könnte die Zahl der Biopsien um 27 Prozent gesenkt werden.

#### Parameter der Multiparameter-MRT

- T1- und T2-gewichtete Bildgebung
- Diffusionsgewichtete Bildgebung, bei der die Beweglichkeit der Wassermoleküle aufgrund des dichteren Tumorgewebes herabgesetzt ist
- MRT nach Kontrastmittelgabe, das auf eine veränderte Durchblutung im Tumorgewebe hinweist

In Deutschland wird diese Methode bislang nur durch private Krankenversicherungen finanziert.

#### WEITERFÜHRENDER HINWEIS

- Hashim UA et al.: Diagnostic accuracy of multi-parametric MRI and TRUS biopsy in prostate cancer (PROMIS): a paired validating confirmatory study. Lancet 2017;389:815-822. Online unter <http://tinyurl.com/gunwvjo>

#### Diagnostik

### Schlaganfall: Mit CT-Bildern Therapie verbessern

Bei einem ischämischen Schlaganfall zählt jede Minute. Je schneller ein Patient behandelt wird, desto größer ist die Chance auf Heilung. Doch bei fast einem Viertel der Betroffenen ist nicht bekannt, wann die Symptome begonnen haben – eine Information, die wichtig ist für die Therapie. Denn eine Thrombolyse ist nur innerhalb der ersten 4,5 Stunden nach Schlaganfallbeginn wirksam. Bei späterer Therapie profitieren Patienten nicht mehr von der Methode.

Eine Studie zeigt nun, dass sich das bei einem Schlaganfall routinemäßig angefertigte CT-Bild nutzen lässt, um den Zeitpunkt eines Schlaganfalls zu bestimmen. Bei einem Schlaganfall wird Wasser im Gewebe der betroffenen Hirnregion eingelagert, dessen Menge zunimmt, je länger der Hirninfarkt zurückliegt. Dieses eingeströmte Wasser

wirkt sich auf die Strahlendichte aus und damit auf die verschiedenen Graustufen auf den CT-Bildern: je mehr Wasser, desto dunkler. Da sich die Graustufen des Gehirns jedoch individuell unterscheiden, verglichen die Forscher die Grauwerte im Bereich des Schlaganfalls mit denen im spiegelbildlichen Bereich der gesunden Hirnhälfte. So konnten sie für jeden Patienten individuell bestimmen, ob der Infarkt mehr oder weniger als 4,5 Stunden zurücklag.

#### Fazit

Diese Methode könnte das Potenzial haben, in unklaren Fällen zu bestimmen, wann genau sich ein Schlaganfall zugetragen hat und damit die Therapie entscheidend verbessern.

#### WEITERFÜHRENDER HINWEIS

- Minnerup J et al.: Computed tomography-based quantification of lesion water uptake identifies patients within 4.5 hours of stroke onset: A multicenter observational study. Ann Neurol 2016;80:924-934



25 Jahre

BECKELMANN

## In Bottrop zuhause. Für Sie überall.

- ✓ Kontrastmittel für CT, MRT und Urologie
- ✓ Röntgen- und Medizintechnik
- ✓ Hochdruckinjektionssysteme (CT, MRT, Angio)
- ✓ Technischer Service
- ✓ Aus- und Weiterbildung
- ✓ Sprechstundenbedarf
- ✓ Praxisbedarfsartikel
- ✓ QM/Organisation
- ✓ Bürobedarf

Unser Sortiment bestimmen Sie!



Fortbildung

## Wichtige Termine für MTRA von April bis Juni 2017

Alle Veranstaltungen der Firma Beckelmann finden Sie auch unter [www.beckelmann.de](http://www.beckelmann.de) (Fortbildungen > Beckelmann-Akademie).

Termine für MTRA von April bis Juni 2017			
Ort und Datum	Veranstaltung	Anmeldung und Info	Teilnehmer und Kosten
St. Gallen (CH), 20.04.2017	MR-Einführungskurs	Edumed AG, <a href="http://www.edumedag.com/kursangebot">www.edumedag.com/kursangebot</a>	380 CHF
St. Gallen (CH), 21. – 23.04.2017	MR-Basiskurs	Edumed AG, <a href="http://www.edumedag.com/kursangebot">www.edumedag.com/kursangebot</a>	1.160 CHF
Remscheid 28. – 29.04.2017	CT Intensivtraining	Dachverband für Technologen/-innen und Analytiker/-innen in der Medizin Deutschland e. V. (DVTA), <a href="http://dvta.de/ct-intensivtraining-2">http://dvta.de/ct-intensivtraining-2</a>	Max. 16 Teilnehmer, 269 Euro
Zürich (CH), 05. – 07.05.2017	CT-Fortgeschrittenenkurs	Edumed AG, <a href="http://www.edumedag.com/kursangebot">www.edumedag.com/kursangebot</a>	1.270 CHF
Wiesbaden 06.05.2017	Mammografie mit Kopf, Herz und Hand	DVTA, <a href="http://tinyurl.com/jtwyjoj">http://tinyurl.com/jtwyjoj</a>	Max. 24 Teilnehmer, 298 Euro (DVTA-Mitglieder 149 Euro)
Düsseldorf 11.05.2017	Fortbildung im Forum 2017 CT-Dosismangement – so können Sie es machen	Deutsche Röntgengesellschaft (DRG) <a href="http://tinyurl.com/zot25t4">http://tinyurl.com/zot25t4</a>	Keine Anmeldung erforderlich, kostenfrei
<b>Bottrop 10.05.2017</b>	<b>Interventionelle Mamma- diagnostik und Spezialaufnahmen in der Mammografie</b>	<b>Dr. Wolf, Beckelmann und Partner GmbH</b> <a href="http://www.beckelmann.de">www.beckelmann.de</a> > Beckelmann-Akademie	<b>Min. 10 Teilnehmer, max. 30 Teilnehmer, 10 Euro</b>
Hamburg 13.05.2017	Arbeits- und Berufsrecht 2017	DVTA, <a href="http://tinyurl.com/gvot83x">http://tinyurl.com/gvot83x</a>	Max. 25 Teilnehmer, 149 Euro DVTA-Mitglieder, 189 Euro Nichtmitglieder
Berlin, 19. – 20.05.2017	MR-Cardiokurs I	Edumed AG, <a href="http://www.edumedag.com/kursangebot">www.edumedag.com/kursangebot</a>	750 Euro
Basel (CH), 19. – 21.05.2017	MR-Fortgeschrittenenkurs I	Edumed AG, <a href="http://www.edumedag.com/kursangebot">www.edumedag.com/kursangebot</a>	1.370 CHF
Göttingen 20.05.2017	Zertifizierter Mamma- diagnostik Refresherkurs	Universitätsklinikum Tübingen Frauenklinik, Radiologie, <a href="http://tinyurl.com/gvox26w">http://tinyurl.com/gvox26w</a>	Max. 30 Teilnehmer, 220 Euro DVTA-Mitglieder, 240 Euro Nichtmitglieder
Leipzig 24. – 27.05.2017	98. Deutscher Röntgen- kongress	DRG, <a href="http://tinyurl.com/j6fnwjt">http://tinyurl.com/j6fnwjt</a>	Je nach Veranstaltung und Berufsgruppe
Wien (A), 17.06.2017	Bandbreite im MRT	Edumed AG, <a href="http://www.edumedag.com/kursangebot">www.edumedag.com/kursangebot</a>	370 Euro
<b>Bottrop 22. – 23.06.2017</b>	<b>Abrechnungsseminar nach EBM und GOÄ (für Anfänger)</b>	<b>Dr. Wolf, Beckelmann und Partner GmbH</b> <a href="http://www.beckelmann.de">www.beckelmann.de</a> > Beckelmann-Akademie	<b>Max. 20 Teilnehmer, 20 Euro</b>
<b>Bottrop 30.06. – 01.07.2017</b>	<b>Aktualisierung der Fachkunde nach RöV u. StrlSchV</b>	<b>Dr. Wolf, Beckelmann und Partner GmbH</b> <a href="http://www.beckelmann.de">www.beckelmann.de</a> > Beckelmann-Akademie	<b>Max. 25 Teilnehmer, Ärzte 140 Euro, MTRA 120 Euro</b>