

Strahlenschutz

Röntgenschürzen: Strahlenschutz versus Gewicht (Kurzfassung)

von Dr.-Ing. Heinrich Eder,
Strahlenschutzphysiker, München

In Kontrollbereichen schreibt die Röntgenverordnung Strahlenschutzkleidung vor. Nach dem Minimierungsgebot (ALARA-Prinzip) ist die Strahlendosis auch unterhalb der Grenzwerte so niedrig wie möglich zu halten. Zugleich soll die Schutzkleidung selbst die Gesundheit des Trägers nicht beeinträchtigen. Hier ist vor allem das hohe Gewicht zu nennen. Die Literatur berichtet mehrfach über Wirbelsäulen- und Bandscheibenschäden beim häufigen Tragen von Röntgenschutzkleidung. Als persönliche Schutzausrüstung unterliegt Schutzkleidung der EU-Richtlinie 89/686 EWG. Die Vorgaben dieser Richtlinie werden häufig übererfüllt, da oft Schutzschürzen mit 0,5 mm Bleigleichwert zum Einsatz kommen. Norm für die meisten radiologischen Anwendungen ist die 0,35 mm Pb-Schürze, die ca. 30 Prozent leichter ist.

Der vollständige Beitrag zeigt die Einflussfaktoren zur Gewichtsreduzierung auf. Sie finden ihn zum Download unter www.beckelmann.de/Roentgenschuerzen oder mithilfe des folgenden QR-Codes.



Strahlenschutz

Dosismanagement in der Röntgendiagnostik

von Thomas Hertlein, Bereichsleiter Radiologische Informatik, Klinikum Nürnberg

In den letzten Jahren ist das Thema Dosismanagementsysteme (DMS) in der Röntgendiagnostik viel diskutiert worden. Nun kündigt sich ein neues Strahlenschutzgesetz an, welches grundlegende Sicherheitsnormen für den Schutz vor einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung festlegt. Aber in welchen Punkten unterscheidet sich das neue Regelwerk von den etablierten Vorgehensweisen zur Dosisdokumentation in Deutschland? Entstehen durch die neu zu etablierenden Maßnahmen nur Kosten ohne Benefit? Praxisteam aktiv fasst die wesentlichen Neuerungen zusammen.

Die Euratom-Richtlinie 2013/59

Grund für die Diskussion war neben der fehlenden Meldung zuverlässiger Dosisdaten an die Ärztlichen Stellen als Grundlage für diagnostische Referenzwerte die Euratom-Richtlinie 2013/59. Sie wurde im Februar 2014 in der EU verabschiedet und muss vier Jahre später in Deutschland umgesetzt werden. Ziel der Richtlinie ist, einen umfassenden Schutz vor ionisierender Strahlung am Arbeitsplatz, für die Bevölkerung und für den medizinischen Anwendungsbereich zu gewährleisten. Für die Beschäftigten in der medizinischen Radiologie haben zwei Artikel der Richtlinie besondere Relevanz.

Artikel 58

Artikel 58 wird längst praktiziert und fordert unter Abschnitt a) für alle medizinisch-radiologischen Standardverfahren schriftliche Arbeitsanweisungen und unter b) die Angabe der Patientenexposition als Teil eines Berichts über das medizinisch-radiologische Verfahren. Was bereits über die Röntgenverordnung geregelt ist, erhält über die EU-Direktive eine neue Bedeutung. Ziel ist die Möglichkeit einer Dosisabschätzung bei den Patienten und die kontinuierliche Optimierung der Exposition. Neu hinzu kommt in Abschnitt d), dass für dosisintensive Untersuchungsverfahren (z. B. CT und Inter-

ventionen in Blutgefäßen wie PTCA, PTA, Embolisationen, Coiling) ein Medizinphysik-Experte verfügbar sein muss. Seine Aufgaben sind u. a. Dosisoptimierung und innerbetrieblicher Strahlenschutz.

Artikel 96

Der Artikel 96 verlangt in Abschnitt a) die Einrichtung eines Systems zur Aufzeichnung und Analyse signifikanter Ereignisse und zugleich unter b) eine Meldepflicht gegenüber der zuständigen Behörde. Unter einem signifikanten Ereignis wird eine vermeidbare Strahlenexposition verstanden. Die Fachgesellschaften haben bereits Stellungnahmen zu der Richtlinie veröffentlicht. Den Beteiligten ist klar, dass die Meldeschwelle um ein Vielfaches über der üblichen Strahlenexposition liegen wird und dass unvorhergesehene deterministische Strahlenschäden vermieden werden müssen.

Weitere Themen

Diagnostik

- Prognoseabschätzung bei Nierenzellkarzinomen verbessert
- Leitfaden zur Skelettradiologie

Fortbildung

Wichtige Termine für MTRA von August bis September 2016

Herkömmliche Dokumentationsmethoden

Die herkömmlichen Dokumentationsmethoden (Röntgenbuch oder die manuelle Dosiserfassung im RIS) können kaum den neuen Anforderungen gerecht werden. Idealerweise sollten die Dosiswerte automatisch erfasst und der Anwender über Dosisüberschreitungen informiert werden. Dadurch würde auch ein Prozess der Dosisoptimierung und des Risikomanagements eingeleitet (aus Schadensfällen lernen).

Dosisregistrierung

Bei den zu dokumentierenden Dosiswerten ändert sich kaum etwas. Für Radiographie und Durchleuchtung ist das Dosisflächenprodukt (DFP), bei interventionellen Verfahren auch die Durchleuchtungszeit und die Anzahl der Aufnahmen zu dokumentieren. In der Computertomographie wird das Dosis-Längen-Produkt (DLP), sowie der Volumen-Computertomographie-Dosisindex (CTDIvol) und in der Mammographie die mittlere Parenchymdosis (AGD) gefordert. Um der neuen EU-Richtlinie gerecht zu werden, muss nicht zwingend ein vollautomatisiertes System integriert werden. Als einfachstes Verfahren könnten die Dosisparameter in einer Tabellenkalkulation erfasst und manuell ausgewertet werden. Dieses Verfahren ist denkbar für Institutionen mit geringen Untersuchungszahlen. Steigt die Geräteauslastung, stößt diese Vorgehensweise schnell an ihre Grenzen. Viel komfortabler und meist wirtschaftlicher ist ein Dosismanagementsystem, das in den Arbeitsablauf integriert ist, automatisch die erfassten Werte für den Anwender aufbereitet und über Schwellenüberschreitungen informiert.

Methoden der Dosiserfassung

Es gibt unterschiedliche Methoden, um die Dosiswerte und relevante Daten zu erfassen. Das ursprünglich für Statusnachrichten zwischen Modalität und Informationssystem gedachte MPPS (Modality Performed Procedure Step) ist

dafür nur sehr eingeschränkt geeignet. Die übermittelten Dosisinformationen sind stark abhängig vom Hersteller und weichen oft vom DICOM-Standard ab. Vielversprechender ist der Bild-Header, der Metadaten eines digital erzeugten Bildes im DICOM-Format enthält. Die verfügbaren Daten enthalten neben den Patienteninformationen auch Aufnahmeparameter und - das DLP ausgeschlossen - die erforderlichen Dosiswerte. Kommerziell erhältliche Softwarelösungen nutzen zusätzlich die extrahierten Daten, um z. B. über das Strom-Zeit-Produkt die Dosismodulation in Form eines Graphen auf der Übersichtsaufnahme zu visualisieren oder eine etwaige Dezentrierung des Patienten in der Gantry anzuzeigen.

Die verfügbaren Informationen aus den Bilddaten sind jedoch unzureichend im Hinblick auf die gesamte Untersuchung, so fehlt für die CT das DLP oder in der Interventionsradiologie die Durchleuchtungszeiten und die Gesamtanzahl der erzeugten Aufnahmen. Ergänzend zum Bild-Header werden in der CT schon längst Dosisberichte erzeugt, die zusammen mit den Untersuchungsbildern im PACS archiviert werden und eine Zusammenfassung über die Strahlenexpositionen an den Patienten enthält. Nachteilig ist, dass sämtliche Informationen in das Bild „eingebrennt“ sind und die Datenextraktion nur mit Einsatz einer Texterkennung (OCR) möglich ist, weshalb ein geringer Anteil unter Umständen nicht auswertbar ist.

Zukunftsträchtiger ist der seit wenigen Jahren verfügbare „Radiation Dose Structured Report“ (RDSR). Dieser Bericht enthält neben den Dosiswerten weitere Daten zur Untersuchung, die zudem einfach für weiterführende Analysen nutzbar sind. In der Interventionsradiologie werden zum Beispiel Angulationen und die Feldgrößen in Bezug zur Patientengebung erfasst, wodurch eine Abschätzung der Hautdosis (Peak-Skin-Dose) ermöglicht wird. Der Informationsgehalt ist vergleichsweise zu den anderen Erfassungsmethoden deutlich besser und zuverlässiger. Die vorgestellten Methoden

zur Dosiserfassung werden häufig kombiniert. Allerdings sind der Umfang und die Qualität der Dosis- bzw. Studiendaten stark abhängig vom Hersteller, vom Baujahr und der Softwareversion des Untersuchungsgeräts.

Potenzial und Ausblick

Um die vorgestellten Möglichkeiten zur Dosiserfassung zu nutzen, ist ein moderner Gerätepark erforderlich. Dann können sämtliche Untersuchungsinformationen durch Kombination der erläuterten Methoden erfasst werden. Die Auswertungsmöglichkeiten sind anschließend vielfältig und gehen weit über eine einfache Dosiserfassung hinaus. So können z. B. die erfassten Patientendosen direkt mit den Dosisreferenzwerten verglichen und Überschreitungen an eine verantwortliche Person gemeldet werden. Dosismodulationen in der CT können auf einer Übersichtsaufnahme visualisiert und somit das Geräteverhalten analysiert werden. An interventionellen Arbeitsplätzen kann die Hautdosis (interventioneller Referenzpunkt) ermittelt und mit den Durchleuchtungszeiten auf einer Zeitachse dargestellt werden. Denkbar sind auch im Hinblick auf den

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);
Dr. med. Marianne Schoppmeyer (Redakteurin)

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.

Arbeitsablauf Anwendungsszenarien, wie z. B. die Anzeige der Geräteauslastung.

Fazit

So gut ein Dosismanagement auch sein mag, steht oder fällt es mit den Personen, die aktiv und kontinuierlich damit arbeiten. Ein solches Team sollte sich aus einem fachkundigen Arzt und einer versierten MTRA zusammensetzen. In Hinblick auf die EU-Richtlinie sollte ein Medizinphysik-Experte das Team beratend ergänzen.

Diagnostik

Prognoseabschätzung bei Nierenzellkarzinomen verbessert

Die Anzahl der jährlich neu diagnostizierten Nierenzellkarzinome ist in den letzten beiden Jahrzehnten stark angestiegen. Ursache könnte die zunehmende Verbreitung von Risikofaktoren wie Rauchen, Übergewicht und hohem

Blutdruck sein. Klarzellige Nierenzellkarzinome gehören zu den aggressivsten Nierentumoren. Die Diagnose dieser Tumoren erfolgt oft zufällig im Rahmen von Routineuntersuchungen. In seiner Studie zur präoperativen Computertomographie konnte Dr. Andreas Hötker von der Klinik und Poliklinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie der Universitätsmedizin Mainz jetzt nachweisen, dass Patienten, deren Tumoren in der Bildgebung bereits nekrotisches Gewebe erkennen lassen, ein deutlich schlechteres Langzeitüberleben zeigten als Patienten mit vollständig zystischen Tumoren. Dies galt ebenso für Patienten, mit großen Tumoren oder wenn der Tumor in die V. renalis eingebracht war. Lagen komplett zystische Tumoren während des Beobachtungszeitraums vor, so erlag keiner der hiervon betroffenen Patienten dem Krebsleiden oder erlitt ein Tumorrezidiv. Die Studienergebnisse belegen den hohen Wert einer präoperativen Bildgebung bei Nierentumoren. Die Stadieneinteilung von Nierenzellkarzinomen lässt sich so unter Umständen weiter verbessern, sodass eine zunehmend individualisierte Therapie

und Beratung des einzelnen betroffenen Patienten möglich ist.

WEITERFÜHRENDER HINWEIS

- Hötker AM et al.: Clear Cell Renal Cell Carcinoma: Associations Between CT Features and Patient Survival. AJR Am J Roentgenol 2016, 206(5):1023-30

Diagnostik

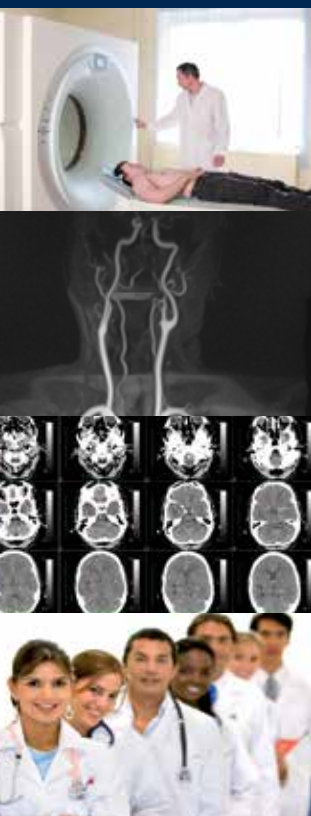
Leitfaden zur Skelettradiologie

Die Kassenärztliche Vereinigung (KV) Berlin hat einen Leitfaden zur Skelettradiologie herausgegeben. Der Leitfaden vergleicht gute und fehlerhafte Aufnahmen – jeweils mit detaillierten Erläuterungen. Das Kapitel „Hinweise für eine optimierte Einstelltechnik“ erläutert die jeweiligen Parameter, die für eine gute Bildqualität ausschlaggebend sind. Ein Muster-Befundbericht sowie Hinweise zu dessen inhaltlicher Vollständigkeit runden den Leitfaden inhaltlich ab.

WEITERFÜHRENDER HINWEIS

- Leitfaden als PDF-Download online unter <http://tinyurl.com/glnktt9>

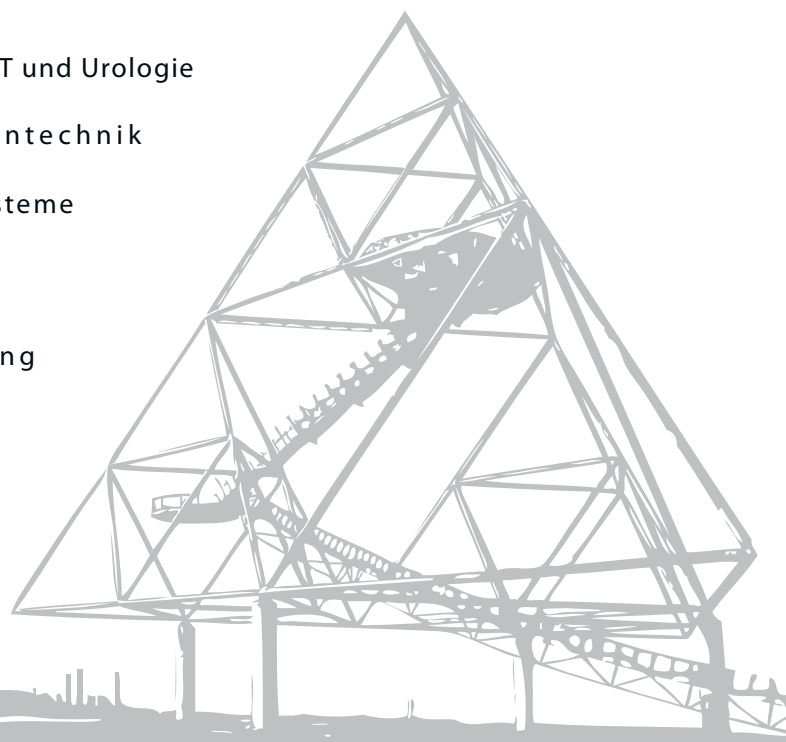
BECKELMANN



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 August bis September 2016Alle Veranstaltungen der Firma Beckelmann finden Sie auch unter www.beckelmann.de (Fortbildungen > Beckelmann-Akademie).

Termine für MTRA von August bis September 2016			
Ort und Datum	Veranstaltung	Anmeldung und Info	Teilnehmer und Kosten
Botrop 19.08. - 28.09.2016	Wochenendkurs zum Erwerb der erforderlichen Kenntnisse im Strahlenschutz (Röntgenschein)	Dr. Wolf, Beckelmann und Partner GmbH, Robert-Florin-Straße 1, 46238 Bottrop, Fon: 02041 7464-0, Fax: 02041 7464-99, E-Mail: info@beckelmann.de	Max. 12 Teilnehmer, 900 Euro
Greifswald 02. - 03.09.2016	3. Greifswalder Ryck-Symposium	Deutsche Röntgengesellschaft e. V., VMTB, Ernst-Reuter-Platz 10, 10587 Berlin, Kontakt: Sonja Müller, Fon: 030 916070-15, Fax: 030 916070-22, E-Mail: mueller@drg.de	65 bis 95 Euro (Mitglieder VMTB 55 bis 85 Euro)
Suhl 02. - 04.09.2016	17. Gemeinsame Jahrestagung der TGRN und der SRG	akd congress & events, Elsterstr. 4, 04109 Leipzig, Kontakt: Frau Dönitz, Fon: 0341 268276- 35, Fax: -36 E-Mail: info@akd-congress.de	Je nach Berufsgruppe und Mitgliedschaft 30 bis 200 Euro, MTRA 30 Euro, MTRA-Schüler frei
Düsseldorf 08.09.2016	Fif 2016 - Tomosynthese und KM-Mammographie: Grundlagen und Perspektiven	Deutsche Röntgengesellschaft e. V., Ernst-Reuter-Platz 10, 10587 Berlin, Kontakt: Frau Birgit Engelhardt, Fon: 030 916070-16, E-Mail: engelhardt@drg.de	Kostenfrei, keine Anmeldung erforderlich
Münster 09. - 10.09.2016	MR Aktuell 2016	Universitätsklinikum Münster, Institut für Klinische Radiologie, Albert-Schweitzer-Campus 1, Gebäude A1, 48149 Münster Kontakt: Priv.-Doz. Dr. med. T. Allkemper, Fon: 0251 83-47310, Fax: 0251 83-47312, E-Mail: hness@uni-muenster.de	Max. 200 Teilnehmer, 125 bis 300 Euro (je nach Berufsgruppe)
Berlin 10.09.2016	CT für Fortgeschrittene	Dachverband für Technologen/-innen und Analytiker/-innen in der Medizin Deutschland e.V., Geschäftsstelle Spaldingstraße 110b, D-20097 Hamburg, Fon: 040 235117-0, Fax: 040 233373, E-Mail: info@dvta.de	Max. 16 Teilnehmer, 238 Euro (Mitglieder DVTA 119 Euro)
Hamburg 17.09.2016	3. Hamburger Kiek mol rin	Wissenschaftliche Leitung: Birgit Lenz, Uniklinik- Leipzig Anmeldung/ Organisation DVTA Bildungsgesellschaft mbH, Spaldingstr. 110 B, 20097 Hamburg, Fon: 040- 235117-16 Fax: 040 233373, E-Mail: karin.thees@dvta.de , Onlineanmeldung: www.dvta.de/kongresse	124 Euro (Mitglieder DVTA, VMTB 62 Euro), Schüler 30 Euro (Mitglieder DVTA, VMTB 15 Euro)
Fulda 17. - 18.09.2016	Medizinisch-Technisches Englisch Radiologie – Basiskurs	Dachverband für Technologen/-innen und Analytiker/-innen in der Medizin Deutschland e.V., Geschäftsstelle Spaldingstraße 110b, D-20097 Hamburg, Fon: 040 235117-0, Fax: 040 233373, E-Mail: info@dvta.de	Max. 12 Teilnehmer, 429 Euro (Mitglieder DVTA 349 Euro)
Remscheid 21. - 22.09.2016	Bilder – Bilder – Bilder!!! – Basiskurs – Hands-On Intensivtraining für CT-Schnittbildanatomie und Strukturierte Bildanalyse		Max. 12 Teilnehmer, 538 Euro (Mitglieder DVTA 269 Euro)
Göttingen 23. - 24.09.2016	31. Göttinger Mamma-Symposium & Mamma-Workshop	Universitätsmedizin Göttingen, Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Robert-Koch-Str. 40, 37075 Göttingen, Kontakt: Frau Dagmar Benseler, Fon: 0551 398965, Fax: 0551 399606, E-Mail: radiologie@med.uni-goettingen.de , Website: www.radiologie-umg.de	Max. 100 Teilnehmer, MTRA kostenfrei, Ärzte 50 bis 95 Euro
Zürich 23. - 25.09.2016	MR-Fortgeschrittenenkurs	EDUMED AG, CH-9436 Balgach, Fon: +41 (0) 7172282-83, Fax: +41 (0) 7172282-87, E-Mail: info@edumedag.com , Website: www.edumedag.com	1.350 CHF
Geisenheim-Johannisberg 30.09. - 01.10.2016	11. Symposium für angewandte interventionsradiologische Techniken (SAINT) 2016	HEDAC GmbH, Kongressorganisation, Adalbert-Stifter-Strasse 40, 65375 Oestrich-Winkel, Kontakt: Frau Sabine Nebel, Fon: 06723-9138402, Fax: 06723-9138403 E-Mail: info@hedac.de	Max. 150 Teilnehmer, 65 bis 310 Euro (je nach Berufsgruppe)

Besuchen Sie uns in Suhl!

Besuchen Sie uns in Hamburg!