strahlenschutz.org
Die Informationsplattform des Verbandes für medizinischen Strahlenschutz in Österreich (VMSÖ)

VMSÖ
gegründet 1975

Elke Dimou

Liebe Leserinnen und Leser!

Von 18. bis 19. April 2008 fand im Wiener Billrothhaus die 17. gemeinsame Jahrestagung des Verbandes für medizinischen Strahlenschutz in Österreich (VMSÖ) und der Deutschen Gesellschaft für medizinischen Strahlenschutz gemeinsam mit der Radiotechnologischen Fachhochschule sowie dem Zweigverein für das Technische Personal der Österreichischen Gesellschaft für Nuklearmedizin statt. Das Thema war die „Multimodale Bildgebung unter der Tagungspräsidentenschaft von Univ.-Doz. Dr. T. Leitha (VMSÖ, Wien) und Dr. K.G. Hering (DGMS, Dortmund).

Über 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer genossen ein vielfältiges, praxisrelevantes Vortrags- und Diskussionsprogramm, das in den traditionsreichen stimmungsvollen Räumlichkeiten des Billrothhauses seinen würdigen Rahmen fand. Wir danken den Teilnehmern, den Organisatoren, den Vortragenden und sämtlichen helfenden Händen die entscheidend zum guten Gelingen dieser Veranstaltung beigetragen haben. Hierbei seien besonders zu erwähnen Magdalena Tschurlovits, die Leiterin des VMSÖ-Kursreferates und Dr. Georg Pfarl, der bei der Programmgraphikerstellung unermüdliches und geduldiges Engagement an den Tag legte.

Im Rahmen der Tagung wurde der Dresdner Strahlenbiologin Dr. med. dent. Sandra Reichel der Hanns-Langendorff-Preis 2008 zur Förderung des Strahlenschutzes der DGMS und der Hanns-Langendorff-Stiftung überreicht. Den Artikel der Preisträgerin und die Tagungszusammenfassung entnehmen Sie bitte im Anschluss an das Editorial aus dem Newsletter.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich die lebhafte und konstruktive Diskussion zum Thema Umsetzung des Strahlenschutzgesetzes, der sich MR Manfred Ditto aus dem Gesundheitsministerium und DI Wolfgang Haider, entsendet vom Landwirtschaftsministerium, stellten. Dass auch der Gesetzgeber unsere Anliegen ernst nimmt zeigt die erst kürzlich ausgesprochene Einladung an den VMSÖ bei der Arbeitsgruppe zur Novellierung des Strahlenschutzgesetzes beratend teilzunehmen.

Verbleibt mir noch zu bemerken, dass als Neuheit zukünftig auch Hinweise auf interessante oder richtungweisende Artikel zum Thema Strahlenschutz in den VMSÖ News ihren Platz finden werden.

Ihre Elke Dimou

(elke.dimou@meduniwien.ac.at)

Publikation der Preisträgerin des „Hanns-Langendorff-Preis“ 2008

Effekt von Keratinozyten-Wachstumsfaktor (rHuKGF, Palifermin) auf die orale Mukositis bei fraktionierter Strahlentherapie oder Radiochemotherapie - Tierexperimentelle Untersuchungen

Sandra Reichel

Eine frühe Strahlenreaktion der Mundschleimhaut (Mucositis enoralis) tritt bei nahezu allen Patienten auf, die eine kurative Strahlentherapie im Kopf-Hals-Bereich erhalten. Die Mehrzahl der Patienten entwickelt schwere, konfluente Ulzerationen. Durch die Schmerzen wird die Lebensqualität der Patienten massiv beeinträchtigt. Eine eventuell notwendige Therapieunterbrechung zur Ausheilung der Mukositis vermindert die Tumorheilungschancen. Zudem beeinflusst die Ausprägung der frühen Schleimhautveränderung das Risiko für chronische Nebenwirkungen. Außerdem stellt die orale Mukositis einen beträchtlichen Kostenfaktor dar. Bisher konnte kein allgemein anerkanntes Konzept zur Prävention und Therapie der Mukositis enoralis etabliert werden.

Die Untersuchungen zur Beeinflussung der radiogenen Mukositis mittels Keratinozyten-Wachstumsfaktor wurden an der Schleimhaut der Zungenunterseite von Mäusen durchgeführt. Als klinisch relevanter Endpunkt wurden lokale Schleimhautulzerationen analysiert. Die Bestrahlung erfolgte fraktioniert mit 5x3 Gy/Woche über 2 Wochen. Durch eine abschließende Aufsättigungsbestrahlung wurde die klinische Reaktion ausgelöst; mittels Applikation gestaffelter Dosen wurden komplette Dosis-Effektkurven generiert. Palifermin wurde subkutan in einer Dosis von 5 mg/kg/Injektion verabreicht.

Sandra Reichel

In einem ersten Schritt wurde die Wirksamkeit von drei Injektionen am Wochenende vor Bestrahlungsbeginn verglichen mit einer einzelnen Injektion an Tag -3 oder -2 – jeweils in Verbindung mit einer weiteren Injektion an Tag 4. Die Strahlenempfindlichkeit der Schleimhaut konnte durch Palifermin in allen Protokollen signifikant verringert werden; dabei war die Wirkung einer Injektion mit der dreimaligen Applikation vergleichbar.

In einem zweiten Versuchsarm wurden drei Injektionen während des ersten bestrahlungsfreien Wochenendes, in Verbindung mit einer weiteren Injektion am folgenden Wochenende, verglichen mit einzelnen Injektionen an Tag 4 oder 5. Auch hier war die Wirkung der einmaligen Gabe derjenigen von drei Injektionen vergleichbar.

In einem weiteren Experiment wurde geprüft, wie sich Injektionen an weiteren Wochenenden auf die Schleimhautreaktion auswirken. Die Applikation an drei Wochenenden hatte im Vergleich zur Gabe an zwei Wochenenden nur noch eine geringe Steigerung des Schutzeffektes zur Folge, ebenso die Gabe von Palifermin über vier Wochenenden.

Die Wirksamkeit von Palifermin unter kombinierter Radiochemotherapie wurde mittels täglicher Bestrahlung und Behandlung mit 5-Fluorouracil und Cisplatin an 4 Tagen der 1. bzw. 2. Bestrahlungswoche untersucht. Auch hier führte Palifermin in allen Protokollen zu einer signifikanten Abnahme der Schleimhautreaktionen. Die protektive Wirkung entsprach in etwa derjenigen in den Protokollen ohne zusätzliche Chemotherapie.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Palifermin bei fraktionierter Bestrahlung zu einer signifikanten Reduktion der Häufigkeit von Schleimhautulzerationen führte. Dabei war eine Injektion pro Wochenende ausreichend. Eine KGF-Gabe über die ersten drei Wochenenden hinaus hatte keinen weiteren Effekt. Der mukoprotektive Effekt von Palifermin blieb auch bei kombinierter Radiochemotherapie erhalten. Die im Tierexperiment optimierte Behandlungsstrategie hat mittlerweile Eingang in das Design einer entsprechenden klinischen Phase-III-Studie bei Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren gefunden. ■

Dörr, W., Bässler, S., Reichel, S., Spekl, K. Reduction of radiochemotherapy-induced early oral mucositis by recombinant human Keratinocyte Growth Factor (KGF): Experimental studies in mice. Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. 62, 2005, 881-887.

Dörr, W., Reichel, S., Spekl, K. Effects of Keratinocyte Growth Factor (palifermin) administration protocols on oral mucositis (mouse) induced by fractionated irradiation. Radiother. Oncol. 75, 2005, 99-105.

Tagungsbericht der 17. gemeinsamen Jahrestagung des Verbandes für medizinischen Strahlenschutz in Österreich und der Deutschen Gesellschaft für medizinischen Strahlenschutz

18. und 19. April 2008, Billrothhaus Wien.

Dr. Gerald Pärtan

Im Mittelpunkt der Veranstaltung standen die strahlenhygienischen Aspekte der neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Multimodalen Bildgebung (PET-CT, SPECT-CT, PET-MR). Die Vorträge und Round Table - Diskussionen sollten die Abwägung zwischen diagnostischem Nutzen und Risiko erleichtern. Die Beschäftigung mit den nationalen Problemen in der Umsetzung der europäischen Strahlenschutzrichtlinien hat den interdisziplinären Charakter der Tagung unterstrichen. Wie üblich wurde den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, entsprechend dem nationalen Recht ihre Fachkunde zu aktualisieren.

Aufgrund der Vielfalt des reichhaltigen eineinhalb Tage-Programms ist natürlich eine vollständige Behandlung der transportierenswerten Inhalte im hier gegebenen Rahmen völlig unmöglich. Im Folgenden eine subjektive Auswahl von „take home-messages".

Die neuen Strahlenschutzempfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP-Publikation 103 aus 2007) bringen keine fundamentalen Unterschiede für die Strahlenschutzpraxis. Eine der wichtigsten Änderungen ist, dass die Gewebe-Wichtungsfaktoren aufgrund neuerer epidemiologischer und strahlenbiologischer Erkenntnisse teilweise geändert wurden, mit schwächerer Gewichtung der Gonaden, jedoch deutlich stärkerer Gewichtung des weiblichen Brustdrüsengewebes. Dies könnte z.B. bei der Ermittlung der Effektivdosis relevant sein, mit deutlichen Anstiegen derselben z.B. bei der Thorax-CT.

Dr. Gerald Pärtan

Bei der PET-CT ist die Anwendung zwar in Deutschland durch die mit wenigen Ausnahmen fehlende Rückvergütung durch die Krankenkassen noch gebremst, von wissenschaftlicher Seite ist aber eine ständige Indikationsausweitung im Gange. Dabei liegt die Dosis der PET in derselben Größenordnung wie eine „Normaldosis"-CT. Einzuberechnen ist allerdings, dass bei vielen Indikationen bereits eine einzelne Untersuchung aus mehreren Durchgängen (z.B. Niedrigdosis-Nativ-CT, PET, Normaldosis-Kontrastmittel-CT) besteht, und naturgemäß auch die Kumulation von Untersuchungen, insbesondere bei onkologischen Patienten zu beachten ist. In Diskussion ist die Notwendigkeit der Niedrigdosis-Nativ-CT gegenüber der „diagnostischen" CT mit intravenöser Kontrastmittelapplikation und eben einem Dosisniveau, das etwa auf gleicher Höhe wie die der PET liegt. Entsprechende Studien sind noch notwendig.

Ebenfalls in Diskussion ist die Kompetenzaufteilung zwischen Radiologie und Nuklearmedizin, wobei überwiegend die gemeinsame Befundung der PET durch die Nuklearmedizin und der CT durch die Radiologie empfohlen wird. Noch nicht eindeutig gelöst ist die Frage nach dem Stellenwert von in der CT dargestellten Nebenbefunden.

Der Einführung der - aus Strahlenschutzgründen sinnvollen - PET-MRT in die klinische Routine stehen noch große technische Herausforderungen entgegen, insbesondere bei der extrakraniellen Diagnostik. Neben Fragen der Detektortechnologie und der elektromagnetischen Abschirmung der PET-Elektronik muss auch die bei der MRT fehlende inhärente Schwächungskorrektur aus anatomischen Daten nachträglich errechnet werden. Zu beachten ist auch, dass zumindest einzelne Studien darauf hindeuten, dass statische und niederfrequente Magnetfelder das genotoxische Potential ionisierender PET-Strahlung verstärken können.

Für die Kardio-CT lässt sich je nach Patientenalter und Untersuchungsparametern ein Strahlenrisiko von bis ca. 1:100 pro Untersuchung abschätzen. Deshalb ist zur Dosisreduktion eine strenge Indikationsstellung und eine Ausschöpfung der neuersten technischen Möglichkeiten von essentieller Bedeutung.

Die CT-Diagnostik bei Kindern stellt mehr denn je einen Brennpunkt der Strahlenschutzdiskussion dar. Es gilt weiterhin, dass Tendenzen zu einer Indikationsausweitung der CT kritisch entgegen getreten werden muss. Im Ge-

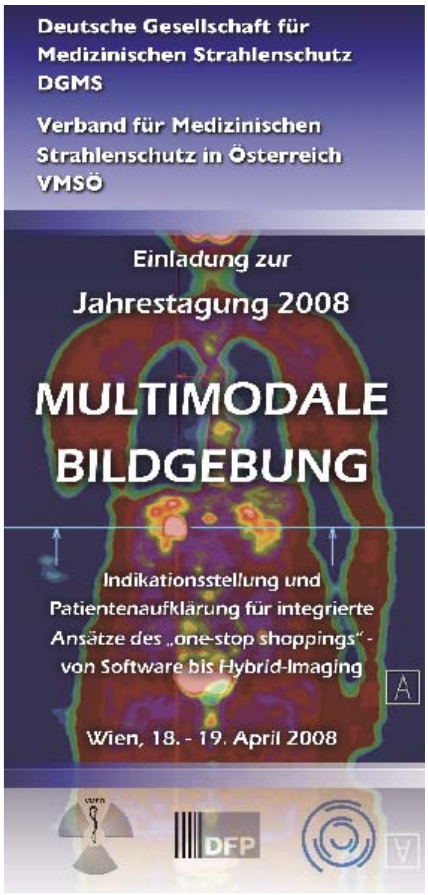
gensatz z.B. zu den USA zählt glücklicherweise die Appendizitisdiagnostik NICHT zu den routinemäßigen Indikationsgebieten der CT! Im diesbezüglichen Vortrag wurden einfache Faustregeln optimaler Scanparameter bei Kindern präsentiert, z.B.:

Spannung: nur beim Schädel 120 kV, sonst Abdomen 80-100 kV, Thorax 80 kV
mAs: Schädel: < 6 Monate: 25%,
> 6 Jahre: 100% der Erwachsenen-mAs
Thorax/Abdomen: < 15 kg: 15-25%,
> 55 kg: 100% der Erwachsenen-mAs

Der „kleine Strahlenunfall“: im Gegensatz zu filmreifen Horrorszenarien sind Unfälle mit radioaktiver Kontamination in der Praxis (medizinische radioaktive Substanzen, Transportunfälle, aber auch bei einem Gutteil der Unfälle in Kernkraftwerken) meist in einem eher unkritischen Dosisbereich gelegen. Die größten Probleme und der größte Stress für alle Beteiligten treten auf, wenn Rettungsdienste und medizinisches Personal (oft aus mangelnder Vorbereitung) überreagieren und ängstlich auf die lückenlose Klärung der Strahlenbelastung (welche im Akutfall nicht immer sofort exakt möglich ist) abwarten, anstatt besonnen und unverzüglich erste Hilfe zu leisten und die entsprechenden Rettungs- und Dekontaminationsmaßnahmen einzuleiten.

Gute Vorbereitung und sorgfältige Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen ist auch bei der Magnetresonanztomographie notwendig. Einerseits sind die Patienten durch immer höhere Feldstärken potentiell durch thermische, akustische und magnetische Wirkungen belastet, andererseits darf die Kraft des statischen Magnetfeldes nicht unterschätzt werden. Eindrucksvolle Beispiele mit potentiell lebensgefährlicher Verletzungsgefahr durch „angesaugte“ Gegenstände wurden gezeigt. So muss das richtige Verhalten im Routinebetrieb zur Vorbeugung gefährlicher Ereignisse sowie zur Meisterung von akut aufgetretenen gefährlichen Situationen organisiert und geübt werden. Nichts desto trotz stellt die MRT eine unerlässliche, segensreiche Modalität der Bildgebung dar. In diesem Zusammenhang nehmen wir erleichtert zur Kenntnis, dass die vieldiskutierte Physical Agents (Electromagnetic Fields)-Direktive 2004/40/EC, welche die MRT von Seiten des Personalschutzes her undurchführbar gemacht hätte, bis 2012 aufgeschoben wurde und zwischenzeitlich überarbeitet wird.

Ausständig ist eine Überarbeitung mancher anderer gesetzlicher Vorgaben auf dem Gebiet des Strahlenschutzes, welche wenig oder bisweilen Kontraproduktives zum eigentlichen Schutzzweck beitragen, jedoch für die Praxis teils auf legalem Wege geradezu unlösbare Probleme mit sich bringen. Auch die aktuelle Tagung gab dabei Gelegenheit zu intensivem und konstruktivem Meinungsaustausch zwischen Gesetzgeber und AnwenderInnen. ■



Aktuelle Informationen auf der Homepage unter:
www.strahlenschutz.org

Unsere Artikelempfehlung:

Strategies for reduction of radiation dose in cardiac multislice CT.

Eur Radiol. 2007 Aug;17(8):2028-37. Epub 2007 Feb 22.
Paul JF, Abada HT.

Elke Dimou

Dr. Elke Dimou

Die Mehrschicht-CT Koronarangiographie ist eine vielversprechende neue, nichtinvasive Technik. Sie wird mehr und mehr zur Koronaraterienevaluation herangezogen. Die Vor- und Nachteile dieser Technik bedürfen einer sorgfältigen Abwägung, da an die unerwünschte Strahlenexposition, wie an der Hautoberfläche und im Mamagewebe, gedacht werden muss.

Diese ist vor allem bei Mehrfachuntersuchungen und bei speziellen Patientenuntergruppen (junge weibliche Patienten) von besonderer Bedeutung. Im Rahmen der schnellen technischen Entwicklung und der damit verbundenen immer weiter fortschreitenden Umstellung von 16-Zeilern auf 64-Zeiler und mehr, steigt zumeist auch die Patientendosis. So liegt etwa die Strahlenbelastung bei einer EKG getriggerten Akquisition bei bis zu 40mSv. Es ergeben sich deutliche Unterschiede in der Strahlenbelastung durch die Art des verwendeten CT-Gerätes, den technischen Hilfsmitteln bei der Dosiseinsparung (z.B. Strommodulation), aber auch aus den verwendeten Untersuchungsprotokollen. Die Patientendosis möglichst gering zu halten ist das gewünschte Ziel. Aber wie steht es um die Durchführbarkeit und den Erhalt einer gleichbleibend guten Bildqualität?

In den von mir empfohlenen Artikel werden die technologischen Hilfsmittel an Hand ihrer Effektivität abgehandelt. Dieser Artikel reflektiert ferner die verschiedenen, neuen und zukünftigen technischen Entwicklungen in Auswirkung auf die Patientendosis sowie die Bildqualität. Auch auf spezielle Patientenuntergruppe, wie Kinder mit kongenitalen Herzerkrankungen, wird im Besonderen eingegangen. ■

Strahlenschutzkurse 2008

Strahlenschutzkurse 2008

Grundkurs (GRUMED) für Mediziner
Grundkurs (GRUTECH) für Techniker
Termine: 19./20. September und 3./4. Oktober 2008
Kursort: Atominstitut der Österreichischen Universitäten, Stadionallee 2, 1020 Wien

Röntgendiagnostik (RÖDIA)
Termin: 10./11. Oktober 2008
Kursort: SMZ-Ost, Donauspital, Langobardenstr.122, 1220 Wien

Nuklearmedizin (NUK)
Termin: 7./8. November 2008
Kursort: Allgemeines Krankenhaus Wien, Währingergürtel 18-20, 1090 Wien

Qualitätsmanagement (QUALI)
Termin: Wird noch bekanntgegeben
Kursort: SMZ-Ost, Donauspital, Langobardenstr.122, 1220 Wien

Therapeutische Anwendung (THER)
Termin: Wird noch bekanntgegeben
Kursort: Allgemeines Krankenhaus Wien, Währingergürtel 18-20, 1090 Wien

Aktuelle Termine und nähere Informationen sind unter folgender URL abzurufen:
http://www.strahlenschutz.org/kurse/kurse.asp