

DIE ÄSQR INFORMIERT:

Strahlenschutz der Augenlinsen bei der Computertomographie des Schädels

Die Augenlinse des Menschen ist eines der sensibelsten Organe des menschlichen Körpers und bedarf im Strahlenschutz einer besonderen Betrachtung. Aus diesem Grund wurden stets Grenzwerte für die Belastung der Augenlinse mit Strahlung ermittelt und durch die International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU) bekannt gegeben. Als Beispiele seien hier der Grenzwert für beruflich strahlenexponierte Personen in der Röntgenverordnung von 150 mSv angeführt, sowie der Schwellenwert für die messbare Trübung der Augenlinse von 0,5 – 2,0 Gy in der ICRU 60. Bei Patienten, die sich auf Grund einer speziellen Erkrankung der Überwachung durch CT-Untersuchungen befinden und somit eine fraktionierte Dosis erhalten, beträgt der Schwellenwert für die messbare Trübung der Augenlinse 0,1 Gy pro Jahr. Die durchschnittliche Strahlendosis der Augen beträgt bei einer Schädeluntersuchung bei der, sich die Augen im Nutzstrahlenfeld befinden, ca. 50 mGy.

Prof. Dr. med. habil.
Claus-Peter Muth
Foto: CTK

Aus vorgenannten Gründen liegt ein besonderes Bemühen um einen effektiven Strahlenschutz nahe. Dem Schutz der Augen vor Strahlung bei der Schädel-CT wurde in der Zeit der Single-Slice CT-Technik durch die Kippung der Gantry nachgekommen. Die Augen aus dem Nutzstrahlenfeld herauszuhalten ist noch immer das effektivste Mittel. Bei Multi-Slice-Geräten mit mehr als 4 Zeilen ist dies jedoch nicht mehr möglich und wird geräteseitig teilweise nicht mehr angeboten, so dass ein effizienter Augenschutz ohne zusätzliche Maßnahmen nicht mehr gewährleistet werden kann.

Zum Zweck des Strahlenschutzes werden im Handel Protektoren aus verschiedenen Materialien angeboten. Diese erreichen eine Dosisersparung an der Augenlinse von ca. 48 % bei Protektoren aus Bi/Sb/Gd/W (Bismut/Antimon/Gadolinium/Wolfram) und 38 % bei Bi-Protektoren (Bismut). Das Problem bei der Benutzung der

Protektoren war bisher die Akzeptanz dieser bezüglich einer möglichen Einschränkung der diagnostischen Aussa-



ge. Die Entwicklung des Protektormaterials wurde jedoch so weit fortgeführt, dass eine befundungsrelevante Beeinträchtigung nur noch bei wenigen Indikationen vorhanden ist. Es gibt bereits Studien, die belegen, dass die Artefaktbildung der Protektoren im Bereich der Weichteildiagnostik keine Rolle mehr spielt. Bei der Skelettdiagnostik sind die Protektoren speziell im Bereich der Orbita bildwirksam. Inwieweit dieses die Diagnosefindung beeinträchtigen kann, muss der Radiologe anhand der Indikationsstellung vor Beginn der Untersuchung feststellen. Wie die Handhabung in vielen Kliniken zeigt, ist der Strahlenschutz der Augen grundsätzlich anwendbar. Indikationsabhängige Abweichungen sind möglich.

Deshalb sollte nunmehr der Grundsatz bestehen, dass der Strahlenschutz immer zu legen ist, es sei denn, die Indikationsstellung lässt dies nicht zu.

Ein Problem, das bei der Anwendung des Protektors auftreten kann, ist der Einsatz der Dosismodulation. Hier muss der Betreiber berücksichtigen, wann die Absorptionsunterschiede des zu untersuchenden Organs ermittelt werden. Häufig erfolgt dies mittels des

Topogrammes. In dem Fall ist der Strahlenschutz erst nach dem Topogramm anzulegen, da er sonst nicht als Schutz

wirksam ist und zu einer höheren Strahlenexposition führt. Für andere Möglichkeiten der Dosismodulation ist der Hersteller zu befragen, so dass dieser auch effektiv verwendet werden kann.

Bei der Neubeschaffung eines Computertomographen oder bei Upgrades der Software zu CT's sollte man sich dahingehend beraten lassen, welche geräteseitigen Schutzmaßnahmen der Hersteller anbieten kann. Es gibt Geräte, die ein Schädelprogramm haben, welches mit einem partiellen Scan arbeitet. In diesem Fall wird die Strahlung abgeschaltet, wenn sich die Augen im direkten Nutzstrahlenfeld befinden. Dadurch erzielt man ebenfalls eine erhebliche Dosisersparung.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Mittel, einen effektiven Strahlenschutz der Augenlinse zu gewährleisten, vielfältig geworden sind. Von der Industrie werden ausreichend Möglichkeiten angeboten, die es nunmehr im Sinne des Patienten umzusetzen gilt.

■ Prof. Dr. med. habil. C.-P. Muth
Vorsitzender der Ärztlichen Stelle
Radiologie