

# Merkblatt

## Strahlenbelastung bei DVT Aufnahmen



### Dosisreduktion durch Begrenzung des Field-Of-View und Auswahl eines geeigneten Programms

Die DVT-Aufnahme ist eine wertvolle Ergänzung der zahnärztlichen Röntgendiagnostik. Sie bleibt aber eine Ergänzung der zweidimensionalen Röntgendiagnostik mit intraoralen Röntgenaufnahmen, Panorama- oder Fernröntgenseitenaufnahmen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Strahlenbelastung bei DVT-Aufnahmen im Allgemeinen deutlich größer ist. Eine allgemeine Aussage über die Mehrbelastung ist wegen erheblicher Unterschiede innerhalb der Geräteklasse aber auch wegen unterschiedlicher Einstellmöglichkeiten am DVT-Gerät nicht möglich. Die durchschnittliche Dosisbelastung liegt häufig beim 20-40-fachen einer digitalen Panoramaaufnahme. Das Strahlenschutzgesetz (StrlSchG) schreibt in § 83 vor, dass der fachkundige Zahnarzt zu entscheiden hat, ob und auf welche Weise die Anwendung von Röntgenstrahlen erfolgen soll (rechtfertigende Indikation).

Außerdem ist das ALARA-Prinzip (As Low As Reasonably Achievable) zu berücksichtigen. Daher ist es erforderlich, die geeignete Untersuchungstechnik für eine bestimmte diagnostische Fragestellung so auszuwählen, dass diese mit der geringstmöglichen Strahlendosis sicher beantwortet werden kann. Nach §119 der Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) sind dabei die wissenschaftlichen Erkenntnisse aus den einschlägigen Leitlinien der Fachgesellschaften zu berücksichtigen.

Die rechtfertigende Indikation ist nach §83 StrlSchV aufzuzeichnen und der zahnärztlichen Stelle (ZSRö) zur Erfüllung ihrer Aufgaben vorzulegen. Dabei muss deutlich gemacht werden, warum eine zusätzliche 3-D-Bildgebung erforderlich ist. Beispiele „Geplante operative Zahnentfernung Zahn 48 bei unmittelbarer Lagebeziehung zum N. alveolaris inferior im OPG“, „apicale Aufhellung ohne erkennbare Ursache auf der Tubusaufnahme“, „geplante Implantation im linken Unterkiefer bei stark unter sich gehendem Alveolarfortsatz“.

Das ALARA-Prinzip macht auch eine Einschränkung der Untersuchungsregion auf ein der jeweiligen Indikation angepasstes Field-Of-View (FoV) erforderlich. So ist es vor der Operation eines verlagerten Weisheitszahns weder sinnvoll noch erforderlich, den gesamten knöchernen Gesichtsschädel im DVT abzubilden. Das kleinste verfügbare Volumen (z. B. 4x4 oder 5x5 cm) ist dafür ausreichend. Gleiches gilt für die Darstellung unbezahnter Kieferabschnitte für Implantationen in einem Quadranten.

Größere Formate, z.B. 8x8, 12x10 cm, die den zahntragenden Alveolarfortsatz beider Kiefer einschließlich der angrenzenden Strukturen wie z. B. der Kieferhöhle darstellen, sind nur dann indiziert, wenn die medizinische Fragestellung dies erfordert. Wenn man vereinfachend annimmt, dass die Dosis linear mit dem bestrahlten Volumen korreliert, erklärt sich die Bedeutung der Begrenzung des FOV für die Dosisminimierung. Bei einem Zylinder von 4 cm Höhe und 4 cm Durchmesser beträgt das bestrahlte Volumen ca. 50 cm<sup>3</sup>. Bei 8x8 cm liegt dieses mit ca. 400 cm<sup>3</sup> beim 8-fachen, bei 12x10 cm sogar beim 22-fachen des kleinsten Volumens.

Eine weitere Möglichkeit der Strahlenreduktion bei gleichbleibend eingeblendeten FOV besteht in der richtigen Auswahl der Auflösung. Viele DVT-Geräte haben die Möglichkeit, unterschiedliche Voxelgrößen oder auch unterschiedliche effektive Strahlzeiten auszuwählen. Hochauflösende DVT-Aufnahmen mit 120µm Voxelgröße oder weniger sind nur für wenige Fragestellungen indiziert, z. B. in der Endodontie. Neben der Standardauflösung gibt es häufig auch einen „Low Dose Modus“ mit einer reduzierten Strahlzeit und einer Auflösung von z. B. 400 oder 600 µm. Für die Vermessung des Kieferkamms in der Implantologie oder zur Lagebestimmung verlagerter Zähne ist dieser Modus in aller Regel ausreichend und ist daher zu bevorzugen. Ein Qualitätsverlust ist dabei bewusst in Kauf zu nehmen. Dies ergibt sich aus dem ALADA-Prinzip (As Low As Diagnostically Acceptable).

Bei der Prüfung der Röntgenaufnahmen durch die zahnärztlichen Röntgenstellen nach § 130 StrlSchV haben diese bundesweit einheitliche Bewertungskriterien anzuwenden. Passt das FOV nicht zur Indikation, wird also bei DVT-Geräten mit beweglicher Blende nicht auf die ROI eingeblendet ist dies als Mangel der Kategorie 3 (erhebliche Beanstandung) mit der Anforderung einer ggf. kostenpflichtigen Nachprüfung oder sogar als Mangel der Kategorie 4 (schwerwiegende Beanstandung) zu bewerten. Gleiches gilt für den Fall, dass die Erkenntnisse der zahnmedizinischen Wissenschaft nicht ausreichend berücksichtigt werden. In diesen Fällen hat die ZSRö unverzüglich das zuständige Ministerium zu informieren.