
Abstract 9:12 - P:7

Onsdag den 4:e september 13:30-15:00 Posterutställningen

Kalibrering av kliniska KAP metrar

*Alexandr Malusek, Ebba Helmrot, Gudrun Alm Carlsson, Michael Sandborg.
Medicinsk Radiofysik, IMH, Linköpings universitet, CMIV
alexandr.malusek@liu.se*

Bakgrund: IAEAs Code of practice (2007) rekommenderar att osäkerheten vid dosmätningar inom diagnostisk radiologi bör vara inom 7% ($k=2$). Detta innebär en stor utmaning när det gäller mätning av kerma-area-produkten (KAP) där osäkerheten i mätningar med KAP- metrar inbyggda i kliniska röntgenrör inte sällan är så stor som 20-25%. Denna stora osäkerhet beror på ett kraftigt energiberoende hos kommersiellt tillgängliga KAP metrar.

Syfte: Att ta fram en metod att öka noggrannheten vid mätning av kerma-area-produkten med inbyggda kliniska KAP- metrar.

Metod: För att förbättra noggrannheten föreslår vi en ny metod att kalibrera inbyggda KAP metrar som bygger på: (i) in-situ tandem kalibrering med hjälp av en referens KAP- meter, (ii) bestämning av strålkvalitetskorrektionsfaktorer för referens KAP- metern via en kombination av mätningar vid SSM och Monte Carlo (MC) simuleringar och (iii) in-situ validering av energiberoendet hos den inbyggda respektive referens KAP- metern med hjälp av en jonkammare med luftekvivalenta väggar.

Resultat: Metoden testades på en i Siemens Aristos röntgenrör inbyggd KAP- meter. En Vacutec 70157 KAP meter användes som referens KAP- meter och energiberoendet bestämdes med hjälp av en Exradin A3 jonkammare; båda kamrarna kalibrerades vid SSM med strålkvaliteten RQR5. Strålkvalitetskorrektionsfaktorer från RQR5 till de kliniska strålkvaliteterna beräknades med hjälp av MC koden Penelope. Beräkningsmodellen testades genom att jämföra det beräknade energiberoendet hos referens KAP- metern med värden mätta in-situ med Exradin3 kammaren. Skillnaden mellan KAP värden mätta med den inbyggda KAP-metern och med referens KAP- metern i tandem kalibreringsgeometrin bestämdes. Relativa felet i kalibreringskoefficienterna för den inbyggda KAP-metern uppskattades till 26%.

Slutsats: Den föreslagna metoden att kalibrera inbyggda KAP-metrar och korrigera värden rapporterade av dessa medför en klart förbättrad noggrannhet i de standarddoser som rapporteras till SSM och som ligger till grund för sättande av diagnostiska referensnivåer (DRN).