

Eine neue Ära der Bildrekonstruktion

Deep Learning wurde zum Standard

■ Seit Mitte 2020 nutzt die Klinik für Radiologie der Charité – Universitätsmedizin Berlin einen Volumen-CT Aquilion PRISM mit der neuen KI-Technologie „AiCE“ (Advanced intelligent Clear Image Quality Engine).

Das System bietet eine fundamental neue Bildrekonstruktion mit überragender Bildqualität, einer enormen Detailschärfe bei gewohntem Bildkontrast. Von Beginn an wurde die Deep-Learning-basierte Rekonstruktion (DLR) als neuer Standard festgelegt. Das bedeutet: Wann immer möglich, erfolgt die Rekonstruktion mit AiCE. Nach einiger Erfahrung mit dem High-End-CT kann man sagen: AiCE hat für uns eine neue Ära der Bildrekonstruktion eingeläutet, die man nicht mehr missen möchte.

Initial bestand die Möglichkeit, die neue Deep-Learning-Rekonstruktion entweder für eine weitere Dosisreduktion zu nutzen oder alternativ die Bildqualität noch einmal anzuheben. Bei der Dosisreduktion waren die Canon CTs immer sehr weit vorn, in den bisherigen Untersuchungsprotokol-

len liegen sie teils deutlich unter den diagnostischen Referenzwerten des Bundesamtes für Strahlenschutz. Daher wurde sich bewusst dafür entschieden, die neue Technik für eine höhere Bildqualität zu nutzen. Das hat sich wirklich bewährt: Tagtäglich profitiert man von einer deutlichen Aufwertung der Bildqualität. Die Entscheidung für den Aquilion PRISM war richtig, was das Kollegium hier ebenso wertet. Am liebsten hätte man AiCE an allen CTs verfügbar. Auch der Übergang von den bekannten Geräten zum CT Aquilion PRISM mit der AiCE-Technologie wurde von allen Mitarbeitern als angenehm empfunden. Weder muss man sich neu „einfinden“ noch neu lernen, die Bilder zu interpretieren.

Diagnosestellung leichter

Die Bilder sind wesentlich klarer und zeigen ein deutlich erhöhtes Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) mit einer deutlich besseren Abgrenzung von möglichen Prozessen als bei den herkömm-



Prof. Niehues:
„Wir profitieren tagtäglich von einer deutlichen Verbesserung der Bildqualität. Diese Entscheidung für den Aquilion PRISM war auch richtig, was das Kollegium hier ebenso wertet.“
Foto: Canon

lichen CTs. Gerade das Rauschen hat noch einmal deutlich abgenommen. In der Folge fällt die Diagnosestellung leichter. Diese Begeisterung teilen auch viele Spezialisten vieler Zuweiser und Disziplinen. So kam z.B. aus der Kardiologie die Rückmeldung, dass wir mit dem Hightech-CT im Vergleich zu anderen radiologischen Kliniken und Praxen die beste Bildgebung vorweisen können. Gerade bei Fällen, wo es um kleine Strukturen geht, Beispiel der Revaskularisierung chronischer Koronarobstruktionen (CTO): Hier gilt die CT für die Planung der Rekanalisationen mittlerweile als Standard. Hierzu wird aus der Kardiologie ausschließlich Lob und eine große Zufriedenheit zurückgespiegelt. Auch bei der Kardiagnostik wird der Volumen-CT absolut priorisiert.

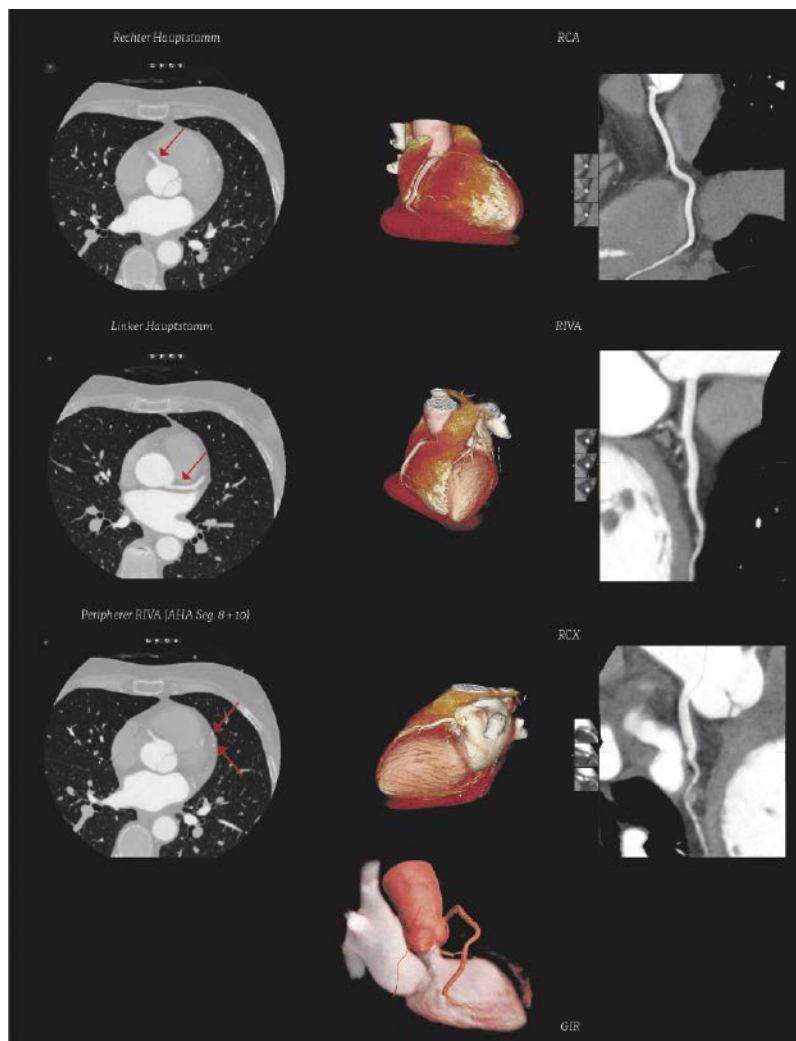
Die Herzuntersuchungen sind damit auf einem Niveau angekommen, das – Stand heute – schwer zu toppen ist. Die notwendige Dosis – schon beim zweiten Kardio-CT weniger als 1 Millisievert – ist durchgehend sehr gering. Dank der kurzen Scanzeit und der hohen zeitlichen Auflösung werden heute selbst Herzen im Volumen-CT untersucht, bei denen früher gezögert worden wäre. So z.B. bei dem Fall der 64-jährigen arrhythmisch Patientin mit V. a. KHK (vergleiche Abb.).

Auch die Rekonstruktionsgeschwindigkeit hat sich mit dem Aquilion PRISM noch mal verbessert. Da diese jedoch auch bei den alten CTs aus dem Hause Canon schon enorm schnell ist, also alle Bilder fertig rekonstruiert sind, sobald der Patient die Liege verlassen hat, merkt man diesen Unterschied kaum. Somit war die Rekonstruktionsgeschwindigkeit noch nie ein Problem, sie ist im Workflow nie ein Nadelöhr gewesen.

Fazit: Der Einsatz der Deep-Learning-Rekonstruktionstechnologie AiCE liefert extrem klare, extrem deutliche Bilder. Schon die bisherige Bildgebung mit AIDR 3D der Canon CTs hatte sich schnell etabliert und galt im Team lange als die höchste technische Stufe. Nun zeigt die AiCE-Technologie: Es geht noch besser. Das führt zwangsläufig dazu, dass man diese hohe Bildqualität gern allen Patienten zukommen lassen würde und nicht nur denen, die mit dem neuesten System untersucht werden.

Autor:

Prof. Dr. Dr. Stefan M. Niehues,
Klinik für Radiologie
Charité – Universitätsmedizin Berlin
Campus Benjamin Franklin
<https://radiologie.charite.de>



Fallbeispiel: 64-jährige Patientin, Troponinämie. V. a. KHK. Frage nach KHK. 55 kg, DLP 43,9 mGy*cm, CTDI vol. 3,7 mGy

Foto: Canon