

# Wahre Größe

**Mit einer Gantryöffnung von 90 Zentimetern setzt der Computertomograph Aquilion Exceed LB von Canon Medical Systems den Standard in der Trauma-CT und in der Therapieplanung. Zudem erzielt das KI-unterstützte System bei geringerer Dosis eine bessere Bildqualität.**

Der Computertomograph „Aquilion Exceed LB“ von Canon Medical ist ein Multitalent mit wahrer Größe. Das System wurde für insbesondere für den Einsatz in der Traumatologie sowie für die Bestrahlungsplanung entwickelt. Für beide Anwendungsgebiete ist die Gantryöffnung von 90 Zentimetern ein besonderer Vorteil. Zum einen schafft der große Durchmesser ausreichend Platz für adipöse Patienten, zu anderen profitiert die Strahlentherapieplanung von einem besonders großen gemessenen Field-of-View, denn damit sind selbst komplexe Lagerungssituationen einfach zu realisieren. Außerdem ist es mit dem System leicht möglich, Patienten in „Feet-first“-Position zu scannen. So müssen sie entweder gar nicht oder nur kurz mit Kopf in die Gantry gefahren werden. Zudem ermöglicht die neue Geometrie des Aquilion Exceed LB Untersuchungen bis zu einem Patientengewicht von 315 kg bei einer maximalen Scanlänge von 2 Metern, somit ist auch die Untersuchung adipöser Patienten problemlos möglich.



Auch komplexe Lagerungen, wie oftmals in der Strahlentherapieplanung sinnvoll, sind Dank der großen Gantryöffnung leicht möglich.

## Breiter Detektor - schnelle Rotation

Weitere Highlights des Aquilion Exceed LB sind der ebenfalls neue 80-Zeilen-Big-bore-Detektor mit einer Abdeckung von 4 Zentimetern und die Rotationszeit von nur 400 Millisekunden. 80 Zeilen und 4 Zentimeter Abdeckungen sorgen für eine Schichtbreite von 0,5 Millimetern. Und in Kombination mit der Rotationszeit von 400 Millisekunden ist das System in der Lage, im Sekundenbruchteil Dünnschichtscans zu akquirieren.

Für den Therapieerfolg gilt eine präzise und reproduzierbare Patientenpositionierung als wichtiger Baustein. Speziell in der CT-basierten Bestrahlungsplanung ist ein möglichst großes Field of View (FOV) vorteilhaft. Die Gantryöffnung des Aquilion Exceed LB, mit dem einzigartigen Durchmesser von 90 Zentimetern, stellt sicher, dass Patienten mit hoher Präzision einfach positioniert werden können.



Die Gantryöffnung von 90 cm ist ein Highlight des Canon CTs. Besonders für die Trauma-Bildgebung wie auch für die präzise Strahlentherapieplanung bieten die 90 cm besondere Vorteile.

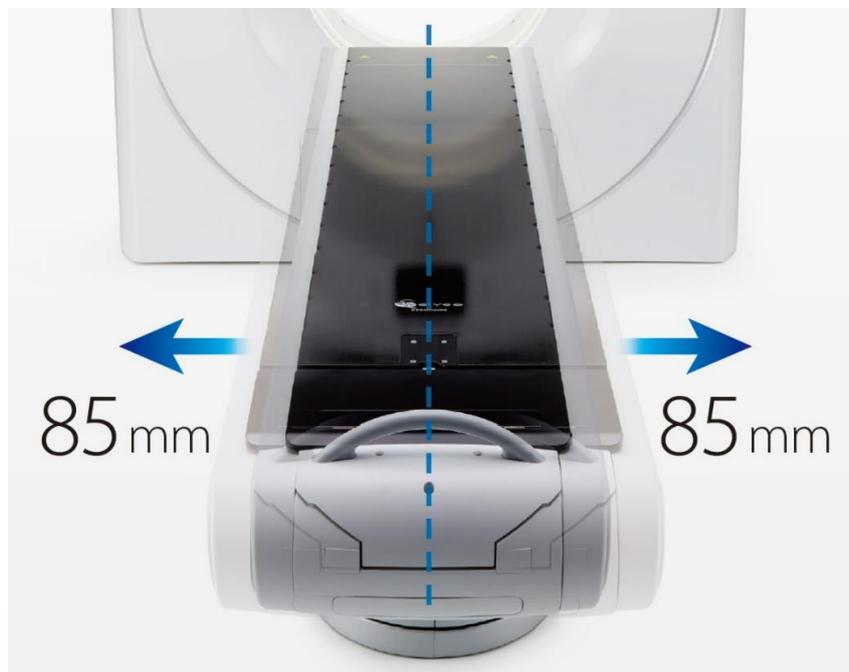
In der Strahlentherapieplanung kommt es auf den Workflow an. Deshalb legte Canon Wert darauf, den Aquilion Exceed LB mit einer besonderen Patientenpositionierung auszustatten. Mithilfe der Sure-Position-Technologie kann der Patient auch ferngesteuert mittig positioniert werden und der Tisch lässt sich von der Mitte aus nach links und rechts jeweils um 8,5 Zentimeter verfahren.

Zur Berechnung der strahlentherapeutischen Dosisverteilung, werden die gewonnenen Schwächungsdaten aus den CT-Bildern für die Therapieplanung in Werte der Elektronendichte umgewandelt. Denn zur Ermittlung optimierter Therapieparameter ist nicht allein die Größe, sondern auch die Qualität des erweiterten FOV verantwortlich. Der neue Detektor des Aquilion Exceed LB verbessert die Präzision bei der Therapieplanung gegenüber herkömmlichen Extrapolationsverfahren maßgeblich.

### **Präzise Planung der Strahlentherapie**

Um eine optimale Atemtriggerung zu gewährleisten kann der neue CT mit zahlreichen Systemen verbunden werden, dabei unterstützt der Aquilion Exceed LB sowohl die Phasen- als auch Amplituden-Binning, und 4D-Scans sind sowohl im Spiral- als auch im Volume-Modus möglich. Während im Spiralscan die Triggerung im Phasen- und Amplituden-Binning funktioniert, ist im Volume-Scan lediglich eine phasenbasierte Steuerung des CTs möglich. In beiden Fällen wählt das System jedoch abhängig vom Atemrhythmus die Scanparameter selbständig aus.

In Verbindung mit der neuen Detektortechnologie - der großen Abdeckung und schnellen Rotationszeit - kann mit atemgetriggerten Untersuchungen in kürzerer Zeit ein größerer anatomischer Bereich gescannt werden als mit weniger breiten Detektoren. Für eine optimierte Patientenpositionierung und atemgetriggerte Therapieplanung werden optional Tischauflagen aus Carbon angeboten.



Insbesondere bei traumatisierten oder narkotisierten Patienten stellt es für die MTRAs eine große Arbeitserleichterung dar, wenn Patienten nicht mehr nachträglich umgelagert werden müssen. Mit der Sure-Position-Technologie verbessert Canon die Ergonomie am CT, in dem Patient\*Innen automatisch im Isozentrum positioniert werden können. Die Assistent\*Innen sind ebenfalls in der Lage, sowohl die Höhe wie auch die laterale Position automatisch anzupassen.

Zusätzlich zu den technischen Besonderheiten zeichnet den Aquilion Exceed LB der Einsatz leistungsstarker AI-basierte Rekonstruktionstechnologien aus, die das „Megathema künstliche Intelligenz“ in die klinische Routine führen. Mit der Deep-Learning-Rekonstruktion „AiCE“ (Advanced Image Clear IQ Engine) erzielt der Aquilion Exceed LB eine verbesserte Bildqualität bei gleichzeitig reduzierter Dosis. Dabei stellt „AiCE“ einen Paradigmenwechsel in der Bildrekonstruktionstechnologie dar und nutzt ein neuronales Netzwerk, um schärfere, klarere und damit eindeutige Schichtbilder zu erhalten. Der CT ist darauf trainiert, Bilder so zu rekonstruieren, dass sie der räumlichen Auflösung und den rauscharmen Eigenschaften einer modernen modellbasierten iterativen Rekonstruktion (MBIR) entsprechen. Das erlernte Wissen des Systems steckt damit in unterschiedlichen Layern (Input-, Hidden- und Output-Layern) des neuronalen Netzwerks von AiCE-i. Und die Anwendung dieses Wissens bei der Bildrekonstruktion führt bei CT-Untersuchungen routinemäßig zu hoher räumlicher Auflösung und geringem Rauschen. Dadurch trägt der selbstlernende Algorithmus maßgeblich dazu bei, das diagnostische Vertrauen zu verbessern.

Die Integration von AiCE in die Belichtungsautomatik SureExposure 3D gewährleistet eine automatische Dosisreduzierung von bis zu 82%; dabei erreicht das System - zum Beispiel bei gleicher Dosis für Abdomen-CT - einen bis zu 14% besseren Niedrigkontrast als AIDR 3D.

### **Ein System für alle Fälle**

Sogar Metallartefakte, die die Planung Strahlentherapeutischer Maßnahmen erschweren können, lassen sich mithilfe des Single-Energy-Metall-Artefakt-Reduktionsalgorithmus (SEMAR) deutlich reduzieren. SEMAR ist in der Lage, selbst schwierige Untersuchungen beispielsweise mit Zahnfüllungen, Wirbelsäulenimplantaten, beidseitigen Hüftimplantaten, Neuro-Coils und Schrittmachern durch einen flexiblen und reibungslosen Arbeitsablauf sicher auszuwerten.

Die iterativen Metallartefaktreduzierung beinhaltet zwei erfolgreiche Ansätze: Zum einen kombiniert SEMAR eine Strahlaufhärtungskorrektur mit dem Iterations-Hybridverfahren AIDR 3D Enhanced, die Rauschtextur und scharfe Details neben Metallen wieder herzustellen. Ein Prozess, der Schicht für Schicht über den gesamten Untersuchungsbereich durchgeführt wird und in kürzester Zeit zu einem artefaktfreien diagnostischen Bildstapel führt. Zum anderen kann SEMAR entweder in schon hinterlegten, standardisierten Protokollen genutzt oder alternativ im Postprocessing über die Rohdaten ausgewählt und angewendet werden.

Dual-Energy-Scans führt der neue CT sequentiell oder aus der Spirale heraus durch. Umfangreiche Softwarepakete, z. B. für die Nierensteinanalyse, die Gichtanalyse, Iodine-Maps, Blending und Enhanced Images sowie zur Bestimmung der Elektronendichte stehen zur Verfügung.

Mit seiner Vielzahl an klinischen Applikationen unter Anwendungen der neusten Low-Dose-Technologien ist der Aquilion Exceed LB Computertomograph DAS neue System für

Routine- und Spezialanwendungen. Auch wenig geübte Anwender oder Mitarbeiter, die gleichzeitig an mehreren unterschiedlichen Systemen arbeiten, kommen mit dem Aquilion Exceed LB schnell zurecht. Der Workflow wird optimal durch automatisierte Prozesse unterstützt. Dazu zählen beispielsweise die bis zu 70 vordefinierten Autorekonstruktionen inklusive des sich anschließenden Bildtransfers.

Dabei ist der neue Aquilion Exceed LB gleichermaßen ein besonders leistungsfähiges 80-Zeilen/160-Schicht-System für alle täglichen Routinearbeiten – eine effiziente Plattform, die einen wirtschaftlichen CT-Betrieb sichert.

Ein System von wahrer Größe.

Kontakt:

Canon Medical Systems

Andreas Henneke

[andreas.henneke@eu.medical.canon](mailto:andreas.henneke@eu.medical.canon)