



WARUM DOSIMETRIE?

Neue molekulare Therapien, die den Werkzeugkasten des Onkologen erweitern

Molekulare Radiotherapien bieten einen entscheidenden Vorteil gegenüber anderen systemischen Therapien: Ihre Verteilung ist sichtbar und messbar, was eine Personalisierung ermöglicht. Die absorbierte Dosis hat sich als nützlicher Biomarker für das Ansprechen auf Strahlentherapien erwiesen. Daher hat sie ein großes Potenzial bei der klinischen Entscheidungsfindung, um die bestmöglichen Ergebnisse für die Patienten zu erzielen. Aber ist der Zugriff auf die patientenspezifische absorbierte Dosis praktikabel?

IMPLEMENTIERUNG

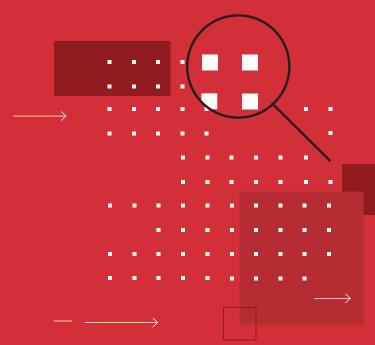
Präzise Dosimetrie in großem Maßstab

Die Krankenhausverwaltung kann sich darauf verlassen, dass die Ressourcen effizient genutzt werden. Ebenso können sowohl Patienten als auch Ärzte Einblicke in diese Therapien erhalten und damit beginnen, die Dosis-Wirkungs-Beziehungen für die zukünftige Planung zu charakterisieren.

MIM SurePlan™ MRT hilft Einrichtungen dabei, die klinischen Anforderungen an die Dosimetrie drastisch zu reduzieren, da es KI-basierte Werkzeuge zur automatischen Segmentierung und Unterstützung für die quantitative SPECT-Rekonstruktion mit vorhandenen SPECT/CT-Kameras umfasst und darüber hinaus die Automatisierung in jede Facette seines Designs integriert. Dies bleibt ein Hauptschwerpunkt für die weitere Entwicklung.

Erkunden Sie den Arbeitsablauf der Dosimetrie

Die Geschichte der Dosimetrie für diese Therapien ist durchzogen von mühsamen Berechnungen und übermäßigen Vereinfachungen. Schauen wir uns an, wie MIM SurePlan MRT die vorhandenen Ressourcen maximiert und den manuellen Aufwand reduziert, um eine präzise Dosimetrie für Abteilungen für klinische Nuklearmedizin praktikabel zu machen.



3

ARBEITSABLAUF DER PERSONALISIERTEN DOSIMETRIE



MIM SurePlan MRT automatisiert das gesamte Dosimetrieverfahren von der Rekonstruktion bis zur Dosisberechnung.



BILDAUFNAHME UND -VERARBEITUNG

SPECT-Bildverarbeitung

Quantitative SPECT-Bildgebung mit vorhandener Hardware

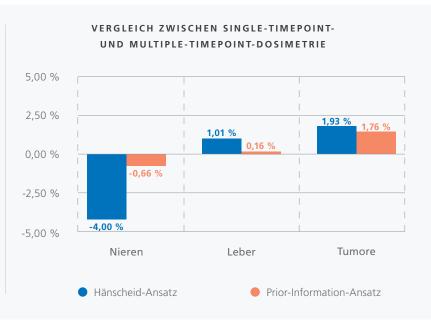
Die Rekonstruktion kann mit Ihren vorhandenen Kameras durchgeführt werden, und es ist nicht nötig, Energie oder Geld für den Kauf einer neuen Kamera aufzuwenden, die diese Funktion speziell unterstützt. Darüber hinaus kann eine herstellerunabhängige Plattform dazu beitragen, die Rekonstruktionen in Ihrer gesamten Abteilung zu standardisieren.

Standardisierung und Automatisierung von Rekonstruktionen

Eliminieren Sie den manuellen SPECT-Rekonstruktionsprozess durch eine intelligente Programmierung, die diese Aufgabe automatisch durchführt, sobald die Bilder in MIM eintreffen.

DURCHSCHNITTLICHE ABWEICHUNG VON 4-TP-ERGEBNISSEN

Region von Interesse	Hänscheid- Ansatz	Prior- Information- Ansatz
Niere	-4,0 ± 10,7 %	-0,7 ± 9,2 %
Leber	1,0 ± 7,8 %	0,2 ± 6,5 %
Tumore	1,9 ± 11,6 %	1,8 ± 12,7 %



Differenz zwischen den Berechnungen der Single-Timepoint- und 4-Timepoint-Dosimetrie in Prozent

Implementierung praktikabler Bildgebungsprotokolle

Die Single-Timepoint-Dosimetrie ist ein hochmodernes Dosimetrieverfahren, das die Schätzung der absorbierten Dosis mithilfe eines einzigen SPECT/CT ermöglicht, wodurch die Anforderungen an die Dosimetrie weiter reduziert werden.



Multiple-Timepoint-Dosimetrie

Modellieren Sie die Aktivität im Zeitverlauf mit zwei oder mehr posttherapeutischen Bildaufnahmen. Erstellen Sie patientenspezifische Berechnungen der absorbierten Dosis auf Voxel-Ebene.



Prior-Information-Ansatz zur Single-Timepoint-Dosimetrie

Bestimmen Sie Aktivitätsmodelle mit nur zwei Zeitpunkten im ersten Therapiezyklus und verwenden Sie diese Modelle dann mit Single-Timepoint-Aufnahmen in den nachfolgenden Therapiezyklen. Führen Sie eine präzise, patientenspezifische Dosimetrie mit flexiblen Bildaufnahmezeiten durch.



Hybride SPECT/Planar-Dosimetrie

Führen Sie eine 3D-Dosimetrie ohne mehrere SPECT/ CTs durch. Die Dosimetrie auf Voxel-Ebene wird mit planaren Zeitpunkten für die Aktivitätsmodellierung durchgeführt, wobei die 3D-Informationen eines einzigen SPECT/CT genutzt werden.



Hänscheid-Ansatz zur Single-Timepoint-Dosimetrie

Direkte Berechnung der zeitintegrierten Aktivität unter Verwendung eines einzigen Zeitpunkts. Der Hänscheid-Ansatz steht für posttherapeutische Aufnahmen von 177Lu-DOTATATE zur Verfügung.









fnahma

Tag 1

Tag 4

Single-Timepoint-SPECT-Aufnahme

Single-Timepoint-Methoden reduzieren den Aufwand für die Bildgebung, ohne auf die Vorteile einer patientenspezifischen Dosimetrie zu verzichten.



SEGMENTIERUNG VON NORMALEN ORGANEN UND TUMOREN

Segmentierung von normalen Organen

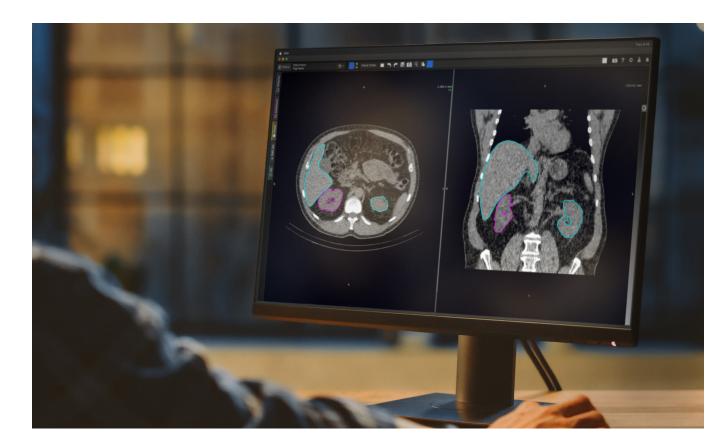
Segmentierung von normalen Strukturen mit künstlicher Intelligenz

Die manuelle Segmentierung ist zeitaufwendig, mühsam und führt zu Variabilität zwischen Benutzern.

Contour ProtégéAl® für MIM SurePlan MRT wird beim Eintreffen eines Bildes automatisch ausgelöst und verwendet ein neuronales Netz, um normale Strukturen auf CT-Bildern zu segmentieren. Die Ergebnisse sind genauer als bei atlasbasierten Ansätzen, sodass die Benutzer weniger Zeit für die Bearbeitung aufwenden müssen.

Bereitstellung von KI vor Ort oder in der Cloud

Contour ProtégéAl für MIM SurePlan MRT verfügt über flexible Bereitstellungsmodelle, die eine einfache Einführung in jeder Einrichtung ermöglichen.



Tumorsegmentierung



PET Edge®+

Die proprietäre, gradientenbasierte Technik von MIM Software segmentiert Läsionen mit einem einzigen Klick.



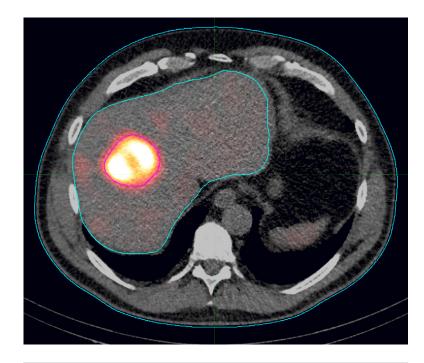
Schnelligkeit und Konsistenz

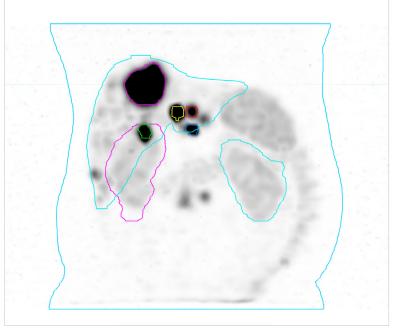
Profitieren Sie von einer präzisen und reproduzierbaren Tumorsegmentierung, unabhängig davon, wer die Arbeit ausführt.



Erweitertes Therapieansprechen

Erfassen Sie zusätzliche Parameter des Therapieansprechens, die über das Tumorvolumen hinausgehen, wie SUV-Spitze und Tumorlast.





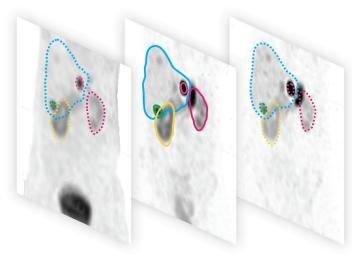


VORBEREITUNG

Bildausrichtung, Kurvenanpassung und Zeitintegration

Automatische SPECT-Ausrichtung für präzise Aktivitätsquantifizierung im Zeitverlauf

Dank optimierter konturbasierter Ausrichtung der SPECT-zu-SPECT-Aktivität müssen ROIs auf nur einem SPECT/CT definiert werden. MIM SurePlan MRT bietet eine flexible und robuste Ausrichtungsmethode, die eine Vielzahl von Bildqualitäten unterstützt.



Aktivitätsbasierte Ausrichtung, die pro dosimetrischer Struktur optimiert ist.

Automatische
Kurvenanpassung und
Zeitintegration, berechnet
auf Voxel-Ebene

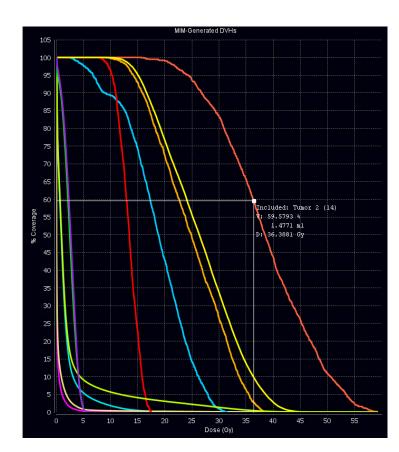
Zeit-Aktivitäts-Kurvenanpassung auf Voxel- oder ROI-Ebene, die mit einer Vielzahl von Exponentialmodellen optimiert wird. Optional können anstelle von Aktivitätskarten auch Dosisleistungskarten berechnet und angepasst werden.

Die Single-Timepoint-Modellierung mit dem **Prior-Information- Ansatz** nutzt die Kinetik des ersten Therapiezyklus, um die Aktivität zu modellieren und über die Zeit zu integrieren. **Der Hänscheid-Ansatz** ermöglicht eine direkte Berechnung der zeitintegrierten Aktivität aus einer einzigen Aufnahme.

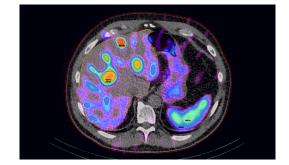
Dosisberechnung

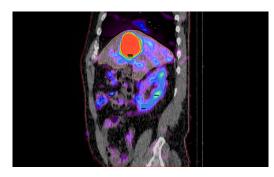
Schnelle Berechnung der patientenspezifischen Dosis auf Voxel-Ebene

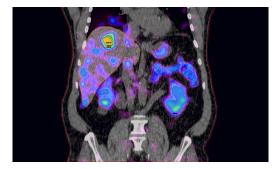
Voxel-S-Value-Kernels (VSV), die mithilfe von Monte-Carlo Simulation entwickelt wurden, sind in MIM SurePlan MRT enthalten. Klinisch verwendete Isotope, Dosis-Volumen-Histogramme und Dosiskarten sind ebenfalls verfüglich.



Name		Volume	Max Dose	Min Dose	Mean Dose	SD	
Kidney_L		238.1671	6.0497	0.0586	2.5958	1.1883	<u></u>
Kidney_R	_	233.5663	5.6213	0.0366	2.4629	1.2235	-
Liver		1980.8583	59.9974	0.0348	2.4796	5.5321	
Tumor 1		69.5145	46.3251	8.4426	26.3990	7.3282	
Tumor 2		2.4792	59.9974	15.6384	38.6669	8.7904	
• Tumor 3		2.211	17.5431	7.8261	13.3896	1.8742	
Tumor 4		2.3265	31.7464	2.4886	18.4782	6.1036	
Tumor 5		2.9132	39.0687	9.1844	24.8206	6.6718	
⊙ WB		31412.5263	59.9974	0.0018	0.3966	1.6377	•
Rest of Body		28958.0887	30.4079	0.0018	0.2180	0.5966	
	_	1903.2599	40.6786	0.0348	1.5110	2.3110	







Dosiskarte und DVH

Die Dosiskarte auf Voxel-Ebene wird automatisch als 3D-Serie für die VOI-Überprüfung erstellt. Das Dosis-Volumen-Histogramm enthält Statistiken zur Dosisabdeckung für jedes VOI.



BERICHTERSTATTUNG UND DOSISAKKUMULATION

Überprüfung der Ergebnisse der Dosimetrie



Statistiken der Dosisakkumulation liefern eine therapeutische Zusammenfassung der absorbierten Dosis und der Volumenänderungen.



Die Dosimetrieberichte ermöglichen eine effektive Kommunikation mit Patienten und zuweisenden Ärzten.

Der strukturierte Bericht enthält ein automatisch erstelltes DVH und relevante Bildschirmabbildungen. Die strukturierten Berichte von MIM sind anpassbar.



Verfolgung der Dosis über Therapiezyklen hinweg und schnelle Überprüfung der Tumorentwicklung

Die Dosisakkumulation läuft im Hintergrund über MIM Assistant[®]. Es ist möglich, kumulative Dosen und Volumenänderungen über Zyklen hinweg zu überprüfen. Dies kann auch mit Informationen aus der diagnostischen Bildgebung vor und nach der Therapie kombiniert werden.

"MIM Software hat es sich zur Aufgabe gemacht, einen hervorragenden Kundenservice zu bieten.

Für MIM SurePlan MRT bedeutet das, dass wir rund um die Uhr Unterstützung bei Fragen und technischen Problemen bieten und kundenspezifische Einstellungen und Schulungen durchführen. Wir gestalten unsere Dosimetriewerkzeuge so, dass sie den klinischen Prozess optimieren und eine forschungsorientierte Analyse ermöglichen.

Wir bieten Beratung für Neueinsteiger in die Dosimetrie und Zugang zu klinischen Wissenschaftlern für tiefergehende Fragen und technisches Verständnis. Unser Ziel ist es, sowohl die Werkzeuge als auch die Unterstützung bereitzustellen, die Sie benötigen, um die Patientenversorgung zu verbessern."

Aaron S. Nelson, MD

Chief Medical Officer MIM SOFTWARE INC.



Niederlassungen weltweit

MIM SOFTWARE INC.

Hauptgeschäftsstelle

25800 Science Park Drive,

Suite 180

Cleveland, OH 44122

TELEFON: 866-421-2536 (USA/Kanada gebührenfrei)

Telefon: 216-455-0600 **Fax:** 216-455-0601

E-Mail: info@mimsoftware.com

MIM SOFTWARE

Beijing Co., Ltd.

Suite 809, Shouxiang Science

Building

No. 51 Xueyuan Rd., Haidian District Beijing 100191

北京明维视景医疗软件开发有限公司 地址: 北京市海淀区学院路51号首享科技

大厦809室 邮编100191

Telefon: 86-10-82626960 **E-Mail:** info@mimsoftware.com

MIM SOFTWARE

Brussels BVBA

Drukpersstraat 4 1000 Brüssel Belgien

MIM Software wird außerdem weltweit durch ein Netz von etablierten Händlern und Vertretern repräsentiert. Bitte wenden Sie sich an Ihren örtlichen MIM-Software-Vertreter, um weitere Informationen für Ihre Region zu erhalten.

© MIM Software Inc. 2023 alle Rechte vorbehalten

TD-1302 10 Oktober 2023 EC REP

Emergo Europe Westervoortsedijk 60 6827 AT Arnhem Niederlande CH REP

MedEnvoy Switzerland Gotthardstrasse 28 6302 Zug Schweiz

