

Integrierte Onkologie auf karibische Art

Die 1969 gegründete Southern Medical Clinic im kleinen Karibikstaat Trinidad und Tobago richtete kürzlich ein Onkologiezentrum ein – ausgerüstet mit den neuesten Diagnose- und Therapiesystemen nach internationalen Standards.

Von Sameh Fahmy

Vor vierzig Jahren wurde die Southern Medical Clinic gegründet, die erste private Klinik für sekundäre und tertiäre Gesundheitsversorgung in der Karibik. Sie hat sich dort als führender Healthcare-Anbieter etabliert und seither zahlreiche Meilensteine gesetzt, darunter die Installation des ersten Computertomographen (CT) und des ersten Magnetresonanztomographen (MRT) in der Region. Im letzten Jahr machte die in San Fernando auf der Insel Trinidad ansässige 40-Betten-Klinik einen weiteren Schritt nach vorne: Sie begann, umfassende Onkologiebehandlungen anzubieten – eine wahre Neuerung in einem Land, in dem Patienten zuvor noch in die USA oder nach Südamerika reisen mussten, um von der modernsten Bildgebung und Strahlenonkologie zu profitieren. Das Onkologiezentrum der Southern Medical Clinic bietet den Pati-

enten Laboruntersuchungen, anspruchsvolle Bildgebung per CT, MRT und MR-Spektroskopie (MRS)/Molekulare Bildgebung, chirurgische und medizinische Onkologiekonsultationen sowie modernste Strahlenbehandlung an. Hinzu kommt die Nachsorge – und das alles unter einem Dach.

Anspruchsvolle Bildgebung

Der Mitbegründer und Vorstand der Southern Medical Clinic, Dr. Rupert Indar Sr., erläutert das Ziel der Klinik: Eine onkologische Betreuung der Patienten auf dem Niveau von Kliniken in Nordamerika, Europa oder Australien zu ermöglichen. „Wir sind sehr stolz auf unseren Service“, sagt Dr. Indar. „Er basiert auf unserer technischen Ausstattung, auf der Weiterbildung unseres Personals, unserem Ambiente und natürlich den Ergebnissen

A photograph of a sign for the Southern Medical Clinic. The sign is white with blue text. It reads "SOUTHERN MEDICAL CLINIC" in large letters, followed by "COMPLETE HOSPITAL SERVICES" and "INCLUDING ALL CANCER MAMMOGRAMS" in smaller letters. The sign is mounted on a dark structure, possibly a building or a boat, and is partially obscured by a dark shadow in the foreground.

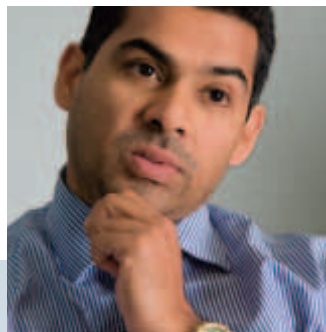
SOUTHERN MEDICAL CLINIC
COMPLETE HOSPITAL SERVICES
INCLUDING ALL CANCER MAMMOGRAMS

für unsere Patienten. Dieses Gesamtpaket erhält unseren guten Ruf seit 40 Jahren aufrecht und hat uns kürzlich zur Referenzklinik für Siemens in der Karibik gemacht.“

Die Behandlung von Prostatakrebs ist nur ein Beispiel für die nahtlos integrierte Onkologie der Southern Medical Clinic. Patienten werden mittels eines prostata-spezifischen Antigen-(PSA-)Tests und

einen CT-Scan mit dem 40-Zeiler SOMATOM® Sensation, um sie auf Metastasen zu untersuchen. Der Urologiechirurg Dr. Lall Sawh hebt hervor, dass er dank der vorzüglichen Bildqualität die Peripherie der Prostata deutlich sehen und einen möglichen Lymphknotenbefall wahrnehmen kann. „Manchmal werden Patienten zu mir überwiesen, die CT-Bilder anderer Einrichtungen mitbringen.

MR-Spektroskopie (MRS) ermöglicht den Klinikärzten die Darstellung des Metabolismus eventuell vorhandener Läsionen. Die Southern Medical Clinic wendet MRS auch bei Brustkrebspatientinnen an. „Die MR-Spektroskopie war lange Zeit Forschungsgegenstand“, sagt Dr. Adrian Indar, Facharzt für allgemeine und laparoskopische kolorektale Chirurgie, „doch in den letzten fünf Jahren gab es grund-



CEO Dr. Rupert Indar Sr.; Orthopädie- und Wirbelsäulenchirurg Dr. Rupert Indar Jr.; Facharzt für allgemeine und laparoskopische kolorektale Chirurgie Dr. Adrian Indar; Medizinphysiker Damian Rudder (von links)

„Wir sind sehr stolz auf unseren Service.“

Dr. Rupert Indar Sr., CEO, Southern Medical Clinic, San Fernando, Trinidad & Tobago

einer digitalen Rektaluntersuchung (DRU) untersucht. Patienten mit Verdacht auf einen Tumor werden mit den Ultraschallsystemen SONOLINE G60S™ oder SONOLINE Adara™ transrektal biopsiert. „Für uns ist die ausgezeichnete Bildqualität bei der Biopsie und Diagnose äußerst wichtig, außerdem sind die Systeme benutzerfreundlich“, sagt der Radiologe Dr. Colin Premdas. „Aus Sicht des Patienten ist jedoch der Untersuchungskomfort das Wichtigste, und die Sonde ist sehr ergonomisch.“ Falls die Biopsie positive Resultate zeigt, erhalten die Patienten

Als erstes lasse ich dann neue Bilder anfertigen“, sagt Sawh. „Schärfe und Klarheit der Bilder lassen keine Zweifel über das klinische Szenario, mit dem wir es zu tun haben.“

Weitere klinisch relevante Informationen steuert MAGNETOM® Espree bei, das weltweit erste 1,5-Tesla Open-Bore-MRT-System mit Tim® (Total imaging matrix) Technologie. Es liefert einen ausgezeichneten Weichteilkontrast ebenso wie funktionelle Information durch Diffusionsbildgebung. Die zusätzliche Anwendung molekularer MRT-Bildgebung wie der

legende Studien – hauptsächlich bei Brustkrebs und Prostatakrebs, aber auch bei anderen Anwendungen – die den Wert der MRS bewiesen und klinische Anwendungen validiert haben.“

Er zitiert Studien von Baik et. al.¹ und Jagannathan et. al.² als Beweis für die Nützlichkeit der MRS. Neben der Unterstützung bei der Lokalisierung von Tumoren für die Biopsie oder Therapie hilft MRS laut Indar auch beim Monitoring nach einer Behandlung, wenn es darum geht, die Reaktion auf die Therapie oder ein mögliches Wiederauftreten zu beurteilen.

Die Akquisition von Metabolismusdaten durch die Single Voxel Spektroskopie (SVS) verlängert gegenüber traditioneller

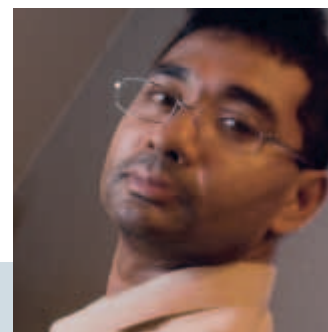
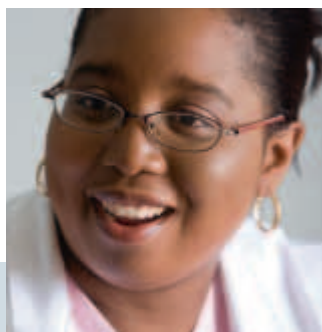
¹ Quantification of Choline-Containing Compounds in Malignant Breast Tumors by ¹H MR Spectroscopy Using Water as an Internal Reference at 1.5 T. *MAGMA*, Vol. 19, No. 2:96-104

² Evaluation of choline from in vivo volume localized proton MR Spectroscopy and its response to neoadjuvant chemotherapy in locally advanced breast cancer. *Br J Cancer*, Vol. 84, No. 8:1016-1022

MRT nicht die Untersuchungszeit, macht jedoch Biomarker ausfindig wie etwa den Abbau von Zitratsmetaboliten oder die erhöhte Konzentration von cholinhaltenen Metaboliten. Mit *syngo*[®] GRACE (Generalized Breast Spectroscopy Exam) lassen sich erhöhte Cholinwerte in der Brust feststellen, die auf maligne Läsionen hinweisen. Die Brustspulen von Siemens, vor allem die Brust-Matrixspule, beinhal-

„Mit MRS können wir die Lage eines malignen Tumors ganz genau feststellen.“

Dr. Adrian Indar, Facharzt für allgemeine und laparoskopische kolorektale Chirurgie, Southern Medical Clinic, San Fernando, Trinidad & Tobago



Strahlentherapeutin Nalisha Sidal; Urologiechirurg Dr. Lal Sawh; Strahlentherapeutin Collette Reyes-Bivins; Radiologe Dr. Colin Premdas (von links)

ten in ihrem Gehäuse eine Referenzlösung, mit der das Cholinsignal in Relation zur Salzlösung normiert werden kann. Eine interne Referenzmessung quantifiziert Cholin mit Hilfe des Wassersignals des untersuchten Voxels. „Mit MRS können wir die Lage eines malignen Tumors ganz genau feststellen und unsere Biopsien und sogar die chirurgische Therapie oder Strahlentherapie auf diese Stelle ausrichten“, sagt Indar. Weiter verbessert wird die Brustbildgebung durch die Anwendung von *syngo* VIEWS (Volume Imaging with enhanced Water Signal). Diese Applikation ermöglicht die bilaterale 3D-Bildgebung der Brust mit hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung im Submillimeterbereich.

Indar ergänzt, dass der 70-Zentimeter-Durchmesser des Magnet tunnels von MAGNETOM Espree auch die Untersuchung fettleibiger und klaustrophober Patienten erlaubt. Dieses Open-Bore-Design bietet zudem genügend Raum für Immobilisationsgeräte, lässt dem

Arzt mehr Optionen und dem Patienten mehr Komfort.

Anspruchsvolle Behandlung

Die Behandlungsplanung für die Strahlentherapie wird durch die *syngo*-basierte VSim (Virtual Simulation) Software unterstützt, die nahtlos eine multimodale Bildfusion von MRT, MRS und CT erzeugt und so eine schnelle und genaue Registrierung ermöglicht. „So wie alle diese Systeme integriert sind, fällt es uns allen in der Abteilung leichter, unsere Arbeit gut zu machen und die Genauigkeit der Behandlung zu verbessern“, sagt der leitende Medizinphysiker Damian Rudder. Er berichtet, dass bei früheren Systemen die CT-Bilder ausgedruckt und wieder in das Planungssystem eingescannt werden mussten – und das alles bei manueller Eingabe der Behandlungsparameter. Das sei nicht nur zeitraubend gewesen, sondern habe auch die Fehlerwahrscheinlichkeit erhöht und damit die Genauigkeit gefährdet. „Jetzt ist der gesamte Prozess

integriert, vom CT bis zum Planungssystem“, sagt Rudder.

Der Linearbeschleuniger PRIMUS[™] bietet Patienten eine breite Palette an Behandlungsoptionen der Strahlentherapie, einschließlich der Image-Guided Radiation Therapy (IGRT) und der Intensity-Modulated Radiation Therapy (IMRT). Tägliche Qualitätschecks sind dabei essentiell. Strahlentherapeutin Nalisha Sidal betont, dass Bilder, die während der Behandlung mithilfe von OPTIVUE[™], einem System für elektronische Portalbilder, gewonnen werden, den Klinikärzten erlauben, die Patientenposition zu verifizieren. Das ist notwendig, weil Tumoren oft während der Behandlung ihre Position verlagern – etwa durch Gewichtszu- oder -abnahme des Patienten, gefüllte Blase oder gefüllten Darm. Diese Veränderungen zu berücksichtigen ist wesentlich, um die maximale Dosis für den Tumor zu bestimmen. Andererseits gilt es sicherzustellen, dass gesundes Gewebe so weit wie möglich geschont wird. „Jeder Milli-



Auf die positive digitale Untersuchung eines Patienten und den prostataspezifischen Antigenetest [1], folgt eine ultraschallgeführte Biopsie [2]. Die Patienten erhalten dann einen CT-Scan [3] und werden mit konventioneller und molekularer MRT untersucht [4]. Für die Strahlentherapie ist ein breites Spektrum an Optionen verfügbar, einschließlich IMRT und IGRT [5].

meter macht einen Unterschied“, sagt Sidial, „daher wollen wir so exakt wie möglich vorgehen.“ Rudder betont, dass die molekulare MRT wertvolle Information für die IMRT beisteuert. Vor ihrer Anwendung erhielt die gesamte Prostata oft eine vorgegebene Strahlendosis, so Rudder. Die Integration der Metabolismusinformation in die Behandlungsplanung ermögliche es den Ärzten nun, die Strahlendosis auf ein klar definiertes Ziel zu konzentrieren und gleichzeitig die Dosis für das umliegende Gewebe zu reduzieren. „In vielen Fällen“, fügt Rudder hinzu, „führen wir die MRS während der Behandlungszyklen durch, um die Tumorreaktion zu beobachten. So können wir unsere Behandlungstechnik entsprechend anpassen.“ Die Anwendung von IMRT in der Klinik verbesserte auch die Ergebnisse – etwa bei einem Patienten, der einen Tumor nahe der Wirbelsäule hatte. Die Ärzte konnten ihn behandeln, ohne eine Lähmung zu verursachen. Bei einem anderen Patienten ermöglichte IMRT die Behandlung eines Tumors nahe der Ohrspeicheldrüse, ohne dabei die Speichel-

produktion dauerhaft zu zerstören. „Ohne IMRT hätten wir den Tumor ebenfalls behandeln können“, sagt Rudder, „aber der Patient hätte erheblich an Lebensqualität eingebüßt.“

Nahtloser Informationsfluss

Die gesamte Patienteninformation einschließlich der Bilder, der Diagnose, der Termine und der Therapieplanung ist in einer einzigen Datenbank abgelegt, auf die man über das LANTIS™ Onkologie-Managementssystem zugreifen kann. Nicht nur, dass es den Export aller Daten von der Bildgebung bis zur Behandlungsplanung mit einem einzigen Klick ermöglicht – das LANTIS-System dient überdies auch als vollständige elektronische Patientenakte.

„Die Zeit für die Suche nach Diagrammen und für das Schreiben von Berichten wird verkürzt, da die Information ja schon eingegeben ist“, sagt die Strahlentherapeutin Collette Reyes-Bivins. „Einmal eingeloggt, kann jeder auf die Patienteninformation zugreifen, selbst mehrere Leute gleichzeitig, und man muss die Dia-

gramme nicht weitergeben.“ Das LANTIS-System lässt sich so konfigurieren, dass es Laborwerte und Bewertungen außerhalb der Normalbereiche markiert. Außerdem können automatische Meldungen das Personal daran erinnern, den Behandlungsplan eines Patienten während der Therapie an bestimmten Punkten zu ändern – beispielsweise, wenn eine vorgegebene Strahlendosis bei kritischen Strukturen erreicht ist. Rudder kann sich vorstellen, die Berichtsfunktion des LANTIS-Systems zu nutzen, um im System vorhandene Rohdaten in Berichte zu transformieren, die bestimmte Variablen wie etwa Patientenvolumen und Ergebnisse protokollieren.

Mit einer Einweihungsfeier, über die in den Medien ausführlich berichtet wurde, hat die Southern Medical Clinic ihr Onkologieprogramm im Juli 2008 gestartet. Seither sind Ärzte und Personal landesweit herumgereist, um ihr Angebot den überweisenden Ärzten und einer breiteren Öffentlichkeit vorzustellen. Laut dem Orthopäden und Wirbelsäulenchirurgen Dr. Rupert Indar Jr. soll diese Aufklärungs-



Auf einen Blick

kampagne die Ärzte ermutigen, Krebsbehandlungen mit einem multidisziplinären Ansatz anzugehen. Außerdem soll das öffentliche Bewusstsein sensibilisiert werden. Denn für viele Menschen in Trinidad und Tobago kommt eine Krebsdiagnose immer noch einem Todesurteil gleich. Durch das Angebot von modernsten Behandlungsoptionen wollen Indar und seine Kollegen diese Wahrnehmung verändern: „Wir wollen die Einstellung der Menschen zum Krebs verändern.“

Sameh Fahmy, MS, ist ein preisgekrönter freischaffender Journalist für Medizin und Technologie. Er lebt in Athens im US-Bundesstaat Georgia.

Weitere Informationen

www.siemens.com/oncology
(Englisch)

Herausforderung:

- Zusammenführung von Labordaten, Bildern und metabolischer Information um Biopsie, Therapie und Nachsorge zu leiten
- Integration von multimodalen Bildern zur Therapieplanung
- Management von Patientendaten zur Beschleunigung des Arbeitsablaufs
- Maximierung der Genauigkeit der Strahlenbehandlung und der Behandlung von Tumoren in der Nähe von kritischen Strukturen

Lösung:

- Integrierte Onkologie durch SONOLINE G60S und SONOLINE Adara, SOMATOM Sensation, MAGNETOM Espree und PRIMUS Linearbeschleuniger
- MR-Spektroskopie zur Visualisierung des Stoffwechsels von Läsionen
- syngo-basierte VSim Software für nahtlose multimodale Bildfusion mit schneller und genauer Registrierung
- LANTIS Onkologie-Managementsystem: Export von Daten mit einem Klick, von der Bildgebung bis zur Behandlungsplanung. Dient darüber hinaus als elektronische Patientenakte
- PRIMUS Linearbeschleuniger für IGRT und IMRT

Ergebnis:

- Patienten erhalten heimatnah die modernste Behandlung
- Biomarker erhöhen die diagnostische Zuverlässigkeit und dienen der Führung von Therapie und Nachsorge
- Nahtlose Integration von multimodalen Daten
- Manuelle Dateneingabe ist minimiert
- Tumoren erhalten die maximale Strahlendosis, gesundes Gewebe die minimale