



Der Empfang der Radiologie der Sonnenhofklinik Bern erinnert eher an ein schickes Designerhotel als an den Aufnahmebereich einer radiologischen Abteilung.

Forschung erschließt Marktnischen

Durch die verbesserte Magnetresonanzbildgebung mit Tim-Technologie lässt sich der Therapieerfolg von nicht-degenerativen Osteoarthrosen im Hüftbereich genauer vorhersagen. Dies soll für eine hohe und zunehmende Auslastung in der Radiologischen Abteilung der Privatklinik Sonnenhof in Bern sorgen. Treiber des Booms könnten neue Erkenntnisse über die Pathogenese der Impingement-Hüftarthrose sein. Sie werden in einer Kooperation zwischen der Klinik Sonnenhof und dem Inselspital Bern gewonnen.

Von Oliver Klaffke

Der Empfang erinnert eher an ein schickes Designerhotel als an den Aufnahmebereich einer radiologischen Abteilung. Auch hinter den Schiebetüren aus Milchglas, wo der medizinische Bereich beginnt, ist die Ausstattung modern und macht klar, dass man es hier mit der Professionalität und dem Service ernst meint. Durchgehend sind die Magnetresonanztomographie-(MRT-)Systeme der Privatklinik Sonnenhof Bern in der Schweiz belegt. Auf Bildschirmen im Flur leuchten die dicht gedrängten Untersuchungspläne und zeigen, dass die diagnostische Arbeit hier präzise, schnell und standardisiert von der Hand geht. „In den vergangenen zwei Jahren haben wir die Abteilung modernisiert, und gerade wird ein weiterer MRT-Untersuchungsraum

gebaut“, sagt Dr. Stefan Werlen, der Leiter der Radiologischen Abteilung. Für die Verantwortlichen der Privatklinik rechnet sich die Investition in die Infrastruktur einer vollkommen neuen Radiologie, da sie nicht nur medizinisch, sondern auch wirtschaftlich erfolgversprechend ist. Der vereinfachte Arbeitsablauf spart wertvolle Zeit – Zeit, die nun in die diagnostische Beurteilung der Bilder investiert wird, so dass eine bessere Qualität der Patientenversorgung erreicht werden kann. „Wir glauben, dass Untersuchungen mit der MRT durch die Tim®-Technologie in Zukunft stark an Bedeutung gewinnen werden“, sagt Werlen. Tim (Total imaging matrix) bietet als Plattformtechnologie hierfür die idealen Voraussetzungen: Flexibilität durch

Jüngere Patienten leiden vermehrt unter Hüftarthrose. Früh erkannte Knorpelschäden können oft erfolgreich behandelt werden – sogar ohne eine künstliche Hüftprothese.





Vor der MRT-Untersuchung wird Kontrastmittel in die betroffene Hüfte injiziert (oben und rechts). Durch Tim-Technologie können die Spulen schnell positioniert (oben rechts) und die Bilder erfasst werden. Innovative Software beschleunigt die Bildanalyse. Das Kontrastmittel sammelt sich im betroffenen Knorpelgewebe an und macht es deutlich sichtbar.



vielseitige Spulenkombinationen, Genauigkeit durch hohe Signalstärke und räumliche Auflösung sowie Schnelligkeit durch parallele Bildgebung.

Diese Verbesserungen eröffnen in Zukunft ganz neue diagnostische Möglichkeiten, unter anderem in der Orthopädie. Die neuen MRT-Techniken machen auch wissenschaftliche Untersuchungen möglich, die bis dahin kaum durchgeführt werden

konnten. Dafür reichten weder die Auflösung noch die Bedienungsfreundlichkeit und die Geschwindigkeit der Systeme aus. Das hat sich jetzt aber geändert.

Bessere Bilder durch Tim

In den nächsten zehn Jahren wird der Anteil der über 55-Jährigen in Europa und Nordamerika stark zunehmen, und damit

wird auch die Nachfrage nach einer erstklassigen Diagnostik in der Orthopädie steigen. Diese Nachfrage wird durch die Fortschritte in der Diagnostik verstärkt, die durch die verbesserte Bildqualität und die einfache Handhabung mit Tim möglich werden. Zusammen mit Dr. Tallal Charles Mamisch von der Orthopädie am Inselspital Bern ist Dr. Stefan Werlen an Forschungsprojekten beteiligt, die zeigen, dass



diese neue MRT-Systemgeneration großes Potential besitzt. Ihre ersten Ergebnisse deuten darauf hin, dass sich die Vorhersagbarkeit des Therapieerfolgs stark verbessert. Damit eröffnen sich für die MRT-Untersuchung ganz neue Anwendungsbereiche, die sowohl medizinisch als auch wirtschaftlich äußerst interessant sein könnten. „Von einer solchen Entwicklung würden natürlich diejenigen radiologischen

Abteilungen profitieren, die sich modernster Diagnosetechnologien bedienen“, sagt Werlen. Er baut für seine Abteilung darauf, dass sich der hohe Qualitätsstandard in der Diagnose durchsetzt und seine Kunden – die überweisenden Ärzte genau wie die Patienten – sich nicht mit weniger zufrieden geben werden als mit der durch Tim möglichen Auflösung und Untersuchungsgeschwindigkeit.

„Das gilt etwa für den Einsatz von MRT in der Orthopädie, zum Beispiel bei der Untersuchung von Hüftarthrosen“, sagt Stefan Werlen. In vielen Fällen wird erst während der Operation der Hüfte deutlich, dass der Gelenkknorpel kaum noch vorhanden ist, obwohl er auf den Röntgenbildern vor dem Eingriff noch zu sehen war. Der Grund liegt in einer pathologischen Veränderung der biologischen Zusammen-

Auf einen Blick

Herausforderung:

- Wirtschaftlichkeit erhöhen, um sich die neueste MRT-Technologie leisten zu können und deren Kapazität vollständig zu nutzen

Lösung:

- Übernahme der Technologie in die Erforschung von Krankheiten mit erhöhtem Aufkommen
- Entwicklung einer Plattform, um die Führungsrolle in diesen Forschungsfeldern zu dokumentieren
- Ausnutzen der verbesserten Arbeitsabläufe und des Patientendurchsatzes
- Angebot von qualitativ hochwertigen Befunden und schneller Auswertung

Ergebnis:

- Ausweitung des Anwendungsumfangs
- Anstieg der Überweisungen
- Vollständige Ausnutzung der Systemkapazität



„Durch die gestiegene Nachfrage rechnet sich für uns die Investition in die Infrastruktur der Abteilung.“

Dr. Stefan Werlen,
Leiter der Radiologischen Abteilung,
Sonnenhofklinik, Bern

setzung des Knorpels. Auf dem Röntgenbild erscheint er intakt, allerdings hat der Gehalt an Proteoglykanen stark abgenommen, wodurch die Knorpelstruktur beschädigt ist. Der Nachweis der Proteoglykanabnahme ist mit *syngo*[®] MapIt, einer Nachbearbeitungsanwendung für die quantitative MRT-Auswertung, schon vor der Operation möglich. Mithilfe einer Software wird das Defizit an Proteoglykanen auf dem Bildschirm sichtbar. Damit kann der Radiologe dem Orthopäden wesentliche Entscheidungshilfen geben. Mit großer Verlässlichkeit kann er sagen, ob so viel Knorpel zerstört ist, dass nur noch ein

künstliches Hüftgelenk in Frage kommt. Ist noch ausreichend Knorpel vorhanden, kann dagegen eine das Gelenk erhaltende Behandlung eingeleitet werden.

Attraktive Marktnische

Weil das Radiologieteam der Sonnenhofklinik diese Diagnosetechniken beherrscht, hat sich die Klinik eine sehr attraktive Marktnische erschließen können. Orthopäden aus der weiteren Umgebung, die tatsächlich auf Nummer sicher gehen wollen und die beste verfügbare Auskunft über den Zustand der Hüften ihrer Patienten haben möchten, weisen sie heute zur Untersuchung in die Sonnenhofklinik ein. „Durch die gestiegene Nachfrage rechnet sich für uns die Investition in die Infrastruktur der Abteilung“, sagt Werlen. Neben der Qualität der Bilder und der Diagnose müsse für die überweisenden Orthopäden auch der Service stimmen: Sie bekommen Berichte und Bilder noch am selben Tag geliefert. Um das zu gewährleisten, sind eine einfache Bedienung der Systeme und ein effizienter Arbeitsablauf notwendig. „Wir können unseren eigenen Ansprüchen und den Erwartungen unserer Kunden nur dann genügen, wenn die Handhabung der Systeme und der Auswertungssoftware so einfach wie möglich ist.“ Das spart nicht nur Zeit und Geld, sondern lässt Raum für eine manchmal zeitaufwändigere Diagnose, die im Interesse eines optimalen Service wichtig ist.

Präventiver Ansatz

„In Kombination mit *syngo* MapIt wird Tim die Früherkennung beispielsweise der Impingement-Arthrose wesentlich verbessern“, erklärt Tallal Mamisch. Sie entsteht durch das Anschlagen des deformierten Gelenkkopfes an die Gelenkpfanne. Werlen und Mamisch gehen davon aus, dass die meisten Hüftschäden auf Impingement zurückzuführen sind. Auf dem Scan des Gelenkkopfes erkennt man zum Beispiel oft kleine Knochenhöcker, die für die zerstörenden Schläge verantwortlich sind. Die Ursache für diese Knochenveränderung liegt vollkommen im Dunkeln. Im Laufe der Zeit wird durch diese mechanischen Einwirkungen jedoch der Gelenkknorpel zerstört. Je früher man das Anschlagen erkennen kann, desto größer ist die Erfolgsaussicht einer Therapie. Hierzu führen Mamisch und Werlen gerade eine Studie

durch. Sie planen ein Screening von 100 Jugendlichen, um die Häufigkeit der Hüftveränderungen aufzudecken. Im Vordergrund steht dabei der präventive Ansatz: Frühzeitig soll erkannt werden, bei welchen Jugendlichen das Risiko für einen langfristigen Hüftschaden so groß ist, dass sie mit hoher Wahrscheinlichkeit irgendwann einmal ein künstliches Hüftgelenk brauchen.

Wenn man erkennen kann, welche Jugendlichen gefährdet sind, kann möglicherweise mit einem einfachen chirurgischen Eingriff zum Beispiel der Knochenfortsatz entfernt werden, der an der Gelenkpfanne anstößt. Eine solche Entwicklung hätte einen enormen volkswirtschaftlichen Nutzen, denn die Kosten, die heute durch den Arbeitsausfall durch Hüftschäden entstehen, sind immens. „Man rechnet damit, dass sie sich auf etwa ein Prozent des Bruttoinlandsprodukts belaufen“, sagt Mamisch.

Die Forschung nach den Ursachen dieser Impingement-Arthrosen betreiben Werlen und Mamisch auch an Sportlern. Bekannt ist, dass bei Hochleistungssportlern einiger Sportarten Hüftschäden sehr häufig sind. Eishockeyspieler oder Fechter haben in der Mehrheit starke Hüftschäden. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um Impingement-Arthrosen. „Die Ursachen für das häufige Auftreten bei Sportlern sind im Moment noch unklar“, sagt Werlen. Die Wissenschaftler vermuten, dass es während der Jugend der Athleten durch bestimmte Bewegungsabläufe zu Störungen des Knochenwachstums im Gelenkbe-

reich kommt, die dann für die Impingement-Arthrosen verantwortlich sind.

Der Weg einer Privatklinik

Ein weiteres diagnostisches Feld, das sich für die Tim-Technologie nach Einschätzung von Stefan Werlen auftut, werden Untersuchungen der Prostata sein. Diese sind heute mit herkömmlichen MRT-Systemen nur schwer und für den Diagnostiker in unbefriedigender Qualität möglich. Das Potenzial, das in der Prostatadiagnostik durch Tim liegt, ist nicht ausgeschöpft. Mit einer im Durchschnitt immer älter werdenden Bevölkerung steigt auch die Häufigkeit von Prostatatumoren an, und die mit ihnen verbundene Anzahl der Vorsorgeuntersuchungen nimmt zu. Hier bietet Tim vielversprechende Möglichkeiten. Bisher war die MRT-Untersuchung keine Alternative für eine Biopsie, die zeitaufwändiger und für den Patienten unangenehm ist. Mit der Tim-Technologie könnte es sehr einfach möglich sein, die Untersuchungen routinemäßig mit hoher Verlässlichkeit am MRT durchzuführen, glauben Werlen und Mamisch. Heute verlassen sich die Ärzte bei der Diagnose eines Prostatakarzinoms vor allem auf den PSA-Wert. Ist er erhöht, gilt dies als Indikator für das Vorhandensein eines Tumors. Mit den verbesserten MRT-Verfahren erscheint es möglich, einen Tumor direkt auf dem Bildschirm zu erkennen. „Damit nimmt die Sicherheit für die Patienten natürlich enorm zu“, sagt Werlen. Das Risiko für falsche positive Diagnosen

nimmt ab, weil sich der behandelnde Arzt vom Vorhandensein des Tumors überzeugen kann. Außerdem kann mit der genaueren Betrachtung auch besser sichergestellt werden, dass bei einem operativen Eingriff die genaue Lokalisation des Tumors feststeht.

„Aus wirtschaftlicher Sicht einer Klinik eröffnen sich hier interessante Möglichkeiten“, meint Werlen. „Die Beispiele aus der Orthopädie und das Potential, das die Prostatauntersuchungen haben, zeigen deutlich, dass es sich gerade für eine Privatklinik, die wirtschaftlich auf eigenen Beinen stehen muss, lohnen kann, in eine moderne MRT-Ausstattung mit Tim-Technologie zu investieren.“ Den Wettbewerb um Überweisungen werden in der Radiologie wohl die gewinnen, die den höchsten qualitativen Standard in der Diagnostik und im Service anbieten können.

Oliver Klaffke ist Wissenschafts- und Wirtschaftsjournalist. Er schreibt für Nature, New Scientist und das Schweizer Wirtschaftsmagazin Bilanz.

Weitere Informationen

www.siemens.com/MAGNETOM-1-2007
www.siemens.de/news-prostata-biopsie



„In Kombination mit der Software syngo MapIt wird Tim die Früherkennung beispielsweise der Impingement-Arthrose wesentlich verbessern.“

Dr. Tallal Charles Mamisch, Orthopädische Chirurgie,
Inselspital, Universität Bern