

Forschungsbericht 2014

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie
Prof. Dr. med. Thomas J. Vogl

1. Medizinisches Leistungsangebot

Das Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie führt das gesamte Spektrum der Diagnostik und radiologischen Therapie konventioneller und moderner Schnittbilddiagnostik durch. Über die Krankenversorgung gibt die Leistungsstatistik einen Überblick. Im Zahlenvergleich zum Vorjahr zeigt sich, dass bei den Patientenzahlen insgesamt ein Anstieg um knapp 5% zu verzeichnen ist.

Eine leichte Zunahme zeigte sich im Bereich der diagnostischen Verfahren der Sonographie. Die Leistungsanforderungen für die konventionelle Röntgendiagnostik waren im Wesentlichen konstant. Es konnte eine Steigerung bei den Schnittbildverfahren der CT- und MRT-Untersuchungen erreicht werden. Die interventionellen Verfahren zeigten im Bereich der CT-gesteuerten Eingriffe einen Zuwachs, ansonsten waren sie weitgehend konstant. Im Bereich der Mammadiagnostik wiesen die diagnostischen Maßnahmen einen Rückgang, die therapeutischen Eingriffe im Vergleich zum Vorjahr eine geringfügige Zunahme auf.

Im Rahmen der intensiven interdisziplinären Zusammenarbeit mit den zuweisenden Kliniken und Ambulanzen wurden wöchentlich mehr als 50 Besprechungen durchgeführt. Zusätzlich fanden täglich Besprechungen mit den Intensivstationen statt.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit des „Gefäßzentrums“, des „Brustzentrums“ und des „Leberzentrums“ wurde fortgeführt und gemeinschaftliche Therapiestrategien von Klinikern und Radiologen für die Patientenversorgung erstellt. Die Kooperation mit der Orthopädischen Klinik Friedrichsheim wurde weitergeführt. Im Rahmen des UCT wurden die gemeinschaftlichen Tumorkonferenzen verschiedener Kliniken unter Mitwirkung der Radiologie in den Räumlichkeiten der Radiologie weiter ausgebaut und gemeinsame Tools zur verbesserten Versorgung der Patienten erarbeitet.

Im Bereich der konventionellen Diagnostik wurde für die mobile Visite auf der Intensivstation die Teststellung von mehreren neuartigen Systemen weiter implementiert, die mittels gesichertem WLAN eine schnelle Übertragung von Bilddaten in die Röntgenabteilung von Station und in das klinische Informationssystem durchführt. Im Röntgenbereich der Kinderklinik wurde eine neuartige Durchleuchtungsanlage aufgestellt, das Luminos Fusion. Dieses innovative System beinhaltet sowohl Radiographie als auch Fluoroskopie. Es zeichnet sich durch die Möglichkeit des Einsatzes von außergewöhnlich geringen Dosen aus.

Im Bereich der Magnetresonanztomographie wurde ein MRT-System ausschließlich für pädiatrische Untersuchungen im Haus 32 in Zusammenarbeit mit der Neuroradiologie in der Kinderklinik in Betrieb genommen. Für die in 2013 neu erweiterten MRT-Scanner MR-Avanto Fit und MR-Prisma FIT wurde der allgemeine Workflow in Bezug auf differenzierte klinische Fragestellungen weiterentwickelt. Die neu entwickelten standardisierten Untersuchungsprotokolle wurden erfolgreich in der klinischen Routine eingesetzt. Die Techniken und Sequenzabläufe der Ganzkörperuntersuchungen wurden für komplexe onkologische Fragenstellungen weiterentwickelt.

Für die Computertomographie wurde 2014 ein neuartiger Scanner installiert, das CT-FORCE. Dieses Gerät zeichnet sich durch eine sehr schnelle Röhrenrotationszeit auf, die eine verbesserte zeitliche Auflösung z. B. bei Herzuntersuchungen ermöglicht. Eine Untersuchung in freier Atmung ist durch ultraschnelle Abtastzeiten von kleiner einer Sekunde für den gesamten Körperstamm möglich. Wesentlich ist auch die Möglichkeiten der weiteren Reduzierung der Strahlendosis. In interdisziplinärer Zusammenarbeit wurden die Untersuchungsprotokolle für den Einsatz in der klinischen Routine optimiert.

In den Räumlichkeiten der Angiographie wurde der Kombinationsmodus aus Rotationsangiographie und CT weiter ausgebaut und neuestes technisches Equipment eingesetzt. Dieses ermöglicht eine verbesserte Nachverarbeitung der Datensätze und damit der Planung von interventionellen Eingriffen.

Im Bereich der interventionellen Radiologie wurden Verfahren wie die Radiofrequenz- und Mikrowellenablation in der minimal invasiven Tumorthherapie fortgeführt. Mit der Chemosaturation-Therapie wurden lokal begrenzte chemotherapeutische Tumorbehandlungen durchgeführt. Im Rahmen der minimalinvasiven Behandlung von Weichteiltumoren wurden Embolisations- und Perfusionstechniken weiterhin eingesetzt. Das Leistungsspektrum ossärer Interventionen, wie Thermoablationen bei Knochenmetastasen und Osteoplastien (Vertebroplastie

und Kyphoplastie) bei traumatischen oder degenerativen Wirbelkörperfrakturen wurde interdisziplinär fortgeführt.

Im Rahmen des RIS-PACS Projektes wurde ein Betriebssystemwechsel auf Windows 7 mit Hardwaretausch durchgeführt. Weiterhin wurde die Bildbetrachtungssoftware der Befundungsstationen mit einem neuen zeitlich sehr aufwändigen Update optimiert. Für das Klinikum erfolgte die Umstellung auf Windows 7 und Office 2010. Die Altdatenmigration wurde weiter vorangetrieben.

Hervorzuheben ist, dass die Dienstleistungen im Rahmen des digitalen Bildarchivierungssystems (PACS) mit der routinemäßigen Digitalisierung von auswärtigen Untersuchungen und Erstellung von digitalen Datenträgern (CD-Rom) im Vergleich zum Vorjahr wiederum deutlich angestiegen sind.

2. Lehre

Das Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie war an den Pflichtvorlesungen des Zentrums, dem Kurs der Radiologie, dem Radiologischen Kolloquium und der Radiologischen Klinik beteiligt. Es übernahm dabei die Organisation und Koordination des Unterrichtes innerhalb des Zentrums für die Pflichtvorlesungen und -kurse. Der Kurs für das 1. klinische Semester als auch die klinisch radiologischen Fallvorstellungen im 2.-5. Semester wurden in interdisziplinärer Zusammenarbeit weitergeführt. Die in 2013 umgesetzten Neuerungen bedingt durch die Änderungen des Curriculums wurden weiterentwickelt. Der Kurs der Radiologie für das erste klinische Semester wurde als propädeutisches Semester mit längerer Laufzeit weitergeführt und an die steigenden Studentenzahlen angepasst. Das E-Learning Modul, das im Rahmen eines Lehrverbesserungsprojektes aufgesetzt wurde, wurde im Unterricht des radiologischen Kurses für das 1. klinische Semester eingesetzt.

3. Forschung

3.1. Forschungsschwerpunkte

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts betreffen den diagnostischen als auch den interventionellen Bereich. Es werden Fragestellungen im Bereich der kardiovaskulären Erkrankungen bearbeitet. Onkologische Fragestellungen stellen einen weiteren Schwerpunkt der Forschungsarbeiten dar. Fragestellungen im Bereich der Orthopädie und Traumatologie werden bearbeitet. Die Projekte finden in enger interdisziplinärer Zusammenarbeit mit den jeweiligen Fachrichtungen statt.

3.2. Forschungsprojekte

- Kardiovaskuläre Computertomographie – Darstellung von Koronarbypasses im Vergleich zu anderen bildgebenden Methoden
- Kardiovaskuläre Computertomographie – Darstellung des Myokards im Vergleich zum MRT
- Kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie – Flussmessungen
- Kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie – Diagnostik mittels Late-Enhancement und Stress-MRT im Vergleich zu anderen bildgebenden Methoden
- Computertomographie – Dual Energy und Dual Source Bildgebung:
 - Evaluierung der Lungenperfusion bei Lungenembolie: Optimierung der Kontrastmittelgabe. Testbolus versus Bolustracking. Triphasische Kontrastmittelprotokolle.
 - Darstellung von soliden Tumoren des Körperstammes
 - CT-Angiographie der Aorta und der ableitenden Gefäßstrukturen
 - Image Fusion
- Computertomographie – Ultraschnelle Bildgebung: Einsatz und Optimierung für Fragestellungen im Bereich von HNO, Pulmologie, Onkologie und Pädiatrie
- Computertomographie – Low Dose Protokolle: Einsatz und Optimierung für Fragestellungen im Bereich von HNO, Pulmologie, Onkologie und Pädiatrie
- Computertomographie – Perfusion: Einsatz für Fragestellungen im Bereich von HNO-Tumoren.
- Angiographie – Dyna-CT: Einsatz für Fragestellungen im Bereich von HNO, Pulmologie und Onkologie

- Diagnostik von pulmonalen Raumforderungen: Korrelation der gegenwärtigen bildgebenden Verfahren mit klinischen Ergebnissen
- Behandlung pulmonaler Raumforderungen mittels minimalinvasiver radiologischer Verfahren (RF, Mikrowelle, Laser, TPCE, Chemoperfusion)
- Funktionelle Knorpeldarstellung mittels Magnetresonanztomographie
- Vertebroplastie/Kyphoplastie (Interdisziplinäre Kooperation)
- Einsatz von neuentwickelten Systemen für die Vertebroplastie/Kyphoplastie
- Diagnostik von diffusen Lebererkrankungen mittels MRT, MRS, MRD und MRP
- Diagnostik von fokalen Leberläsionen mittels Diffusionsgewichteter Bildgebung in der MRT
- Diagnostik von diffusen Leberveränderungen und fokalen Leberläsionen im MRT mittels hepatobiliärer Kontrastmittel im Vergleich zu anderen diagnostischen Verfahren
- Diagnostik von diffusen Leberveränderungen im MRT mittels MR-Spektroskopie im Vergleich zu klinischen Methoden
- Behandlung hepatischer Raumforderungen mittels minimalinvasiver radiologischer Verfahren (RF, Mikrowelle, TACE, Chemoperfusion, Chemosaturation)
- Diagnostik des Prostatakarzinoms: Präoperative Bildgebung. Korrelation der multiparametrischen MRT mit histopathologischem Präparat nach radikaler Prostatektomie.
- Spektroskopische Untersuchungen mittels Magnetresonanztomographie
- Evaluierung der 1H-MR-Spektroskopie der Leber: Wertigkeit in der Diagnostik von fokalen Leberläsionen im Vergleich zur Kontrollgruppe
- Wertigkeit der 1H-MR-Spektroskopie in der Diagnostik des Prostatakarzinoms im Vergleich zu anderen bildgebenden Methoden und zu klinischen Parametern
- Minimalinvasive Verfahren in der Tumorthherapie: In vitro-Temperaturmessungen und Computersimulation der Temperaturverteilung zur optimalen Planung und Steuerung von Eingriffen (DFG-Projekt)
- Entwicklung eines MRT-tauglichen Thrombektomieinstrumentes (AIF-Projekt)
- Entwicklung einer neuartigen Blutdruckmanschette: Unterstützung des Projektes durch bildgebende Untersuchungen (AIF-Projekt)
- Entwicklung eines biomechanisch und physiologisch optimierten Fahrradsattels anhand eines virtuellen Menschmodells mit in-vivo Eigenschaften: Entwicklung und Anwendung

bildgebender Methoden insbesondere zur Erfassung relevanter Blutgefäße im Beckenbereich zur biomechanischen und physiologischen Optimierung (AIF-Projekt)

- Entwicklung einer Planungssoftware für die Ablation: Unterstützung mit Bildgebung (EU-Projekt-Frame Work 7)
- Entwicklung des HIFU-Verfahrens für die Ablation von Leberläsionen im MRT (EU-Projekt-Frame Work 7)
- Punktion von solidem Tumorgewebe mittels MRT und MR-gesteuerter Robotertechnik
- Workflow-Studie und Evaluierung der Bildqualität an einem neuartigen DRX-System versus CR-System
- Weiterentwicklung eines RIS-PACS Systems bezüglich Bildimplementierung in der Befundausgabe
- Weiterführung des implementierten Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9000 ff.