



Radioonkologie und Strahlentherapie in neuen Räumen

PRÄZISION DURCH HIGH-TECH

Vor 24 Jahren nahm die Klinik für Radioonkologie und Strahlentherapie den klinischen Betrieb auf. Sie entwickelte sich zu einer auch über die Grenzen des Landkreises Heidenheim hinaus viel beachteten Einrichtung zur Behandlung onkologischer Patienten.

Am neuen Standort der Klinik, direkt vor dem Haupteingang, werden strahlentherapeutische Behandlungen auf höchstem medizinischem Niveau und mit modernster Ausstattung durchgeführt.

Dafür stehen leistungsfähige Therapiegeräte und computergesteuerte Instrumente für die Behandlung der an bösartigen Tumoren erkrankten Patienten zur Verfügung. Die Strahlentherapie ist eine Fachdisziplin, die ihr Wissen um die Behandlung von Erkrankungen gepaart mit umfangreichem technischen Equipment einsetzt. Die dabei angewendete Röntgenstrahlung heilt Krebserkrankungen und lindert unterschiedlichste Beschwerden. Die personelle und die technische Ausstattung gewährleisten neben einer sicheren Strahlentherapie eine Kontinuität der Behandlung über viele Wochen sowie eine pünktliche und schnelle Behandlung der Patienten ohne Wartezeiten und Therapieunterbrechungen. Das Team umfasst vier Fachärztinnen für Strahlentherapie, fünf Physikerinnen und Physiker, neun Medizinischtechnische Radiologie-Assistenten und -Assistentinnen (MTRA) sowie fünf Arzthelferinnen.

Mehr Patientensicherheit und -zufriedenheit

Das Team der Strahlentherapie ist aus der Peripherie des Klinikums weit nach vorn gerückt: Das neue Gebäude befindet sich nun vor dem Klinikum. Dadurch verkürzen sich die Wege für Patienten. Der 39 m lange, 28 m breite und 7 m hohe Neubau besteht aus einer Bunkeranlage, die zwei Linearbeschleuniger beherbergt, einer Technikkentrale sowie Untersuchungs- und Nebenräumen. Der barrierefreie Haupteingang für ambulante Patienten befindet sich an der Gebäude-Nordseite; hier stehen auch Parkplätze zur Verfügung. An der Westseite ist die Strahlenklinik über einen Verbindungsgang direkt an das Klinikum angebunden. Die zwei sehr leistungsfähigen Linearbeschleuniger sind aus Strahlenschutzgründen in Räumen mit bis zu drei Meter dicken Betonwänden untergebracht. Allein die beiden Strahlenschutz-bunker-Tore aus Schwerbeton haben eine Dicke von 1,15 m und wiegen jeweils rund 29 Tonnen.

Klare interne Führungsprinzipien

Die Aufmerksamkeit von Frau Dr. Voica Ghilescu gilt in erster Linie den Patienten, die in dieser Einrichtung behandelt werden. Nicht weniger Beachtung schenkt sie allerdings auch der inneren Führung der Klinik. Darunter verstehen sie und ihr Team ein strenges Qualitätsmanagement, das unter anderem auf höchste Genauigkeit, Transparenz, Nachvollziehbarkeit, Reproduzierbarkeit,

umfassender Dokumentation und Kontrolle der Arbeitsprozesse basiert und damit eine hohe Sicherheit der Behandlung garantiert. Die tägliche Zusammenarbeit wird zudem geprägt durch Zuverlässigkeit und Ehrlichkeit, respekt- und rücksichtsvollem Umgang miteinander sowie Höflichkeit und Toleranz.

Behandlungen auf hohem medizinischem Niveau

Das Ziel jeder Strahlenbehandlung ist es, Bestrahlungen mit höchster Präzision durchzuführen, so dass Krebszellen zerstört und das umgebende gesunde Gewebe geschont werden. Die beiden neuen Linearbeschleuniger „TrueBeam“ ermöglichen eine punktgenaue Bestrahlung kleinster Tumoren mit hohen täglichen Dosen. Dadurch verkürzt sich die gesamte Behandlungszeit stark. Bei dieser Form der Bestrahlung muss der Patient täglich neu exakt eingestellt werden. Die Lage des Patienten wird von Oberflächen-Scansystemen kontinuierlich während der Bestrahlung überprüft. Geringste Abweichungen, zum Beispiel durch die Atmung, werden erkannt und korrigiert. Computertomographien, die am Linearbeschleuniger angefertigt werden, erlauben den direkten Abgleich der Lage des Patienten während der Bestrahlung mit der, in der die Computertomographie für die Bestrahlungsplanung angefertigt wurde. Unterschiedliche Lagepositionen des Patienten werden vom Computersystem erkannt und über Änderungen der Tischposition korrigiert. Der so genannte 6D-Tisch kann in sechs Richtungen verändert werden.

Damit stehen jetzt zwei Linearbeschleuniger zur Verfügung. Mit ihnen können neben konventionellen, intensitätsmodulierten (IMRT) und volumenmodulierten Rotationsbestrahlungen (VMAT) auch radiochirurgische und stereotaktische Hochpräzisionsbestrahlungen durchgeführt werden.

Das Wohl der sich in Ausnahmesituationen befindenden Patienten steht für das hoch qualifizierte Klinikteam im Vordergrund. Es gilt, Ängste, Stress und Schmerzen möglichst zu vermeiden und schonende und sichere Bestrahlungen zu ermöglichen. Sicherheit für den Patienten und eine hohe Behandlungsqualität sind das Maß aller Dinge.



Dr. Voica Ghilescu
Chefärztin

Meilensteine der Klinikentstehung am neuen Standort

- Im Februar 2020 begannen die bauvorbereitenden Maßnahmen zusammen mit der Verlegung neuer Ver- und Entsorgungsleitungen.
- Auf der Fläche vor dem Haupteingang nahmen die Bagger im Februar 2021 ihre Arbeit auf.
- Richtfest war im Oktober 2021.
- Seit August 2022 stehen und arbeiten in der neuen Klinik zwei modernste TrueBeam-Linearbeschleuniger.

Fortsetzung auf Seite 06 ►

MODERNSTE TECHNIK:

„TRUEBEAM“ – PUNKTGENAUE BESTRAHLUNG



Foto links oben:
Chefärztin Dr. Voica Ghilescu
(Mitte) sowie Jette Luhdo (l.) und
Julia Grimaldi überwachen am
Schaltplatz eines Linearbeschleu-
nigers die Bestrahlung.

Foto rechts oben:
Jasmin Müller (vorn) und
Sonja Jäger gehören zum
Empfangsteam.



Fortsetzung von Seite 05 >

Neben den beiden Kernstücken der Strahlenklinik, den Linearbeschleunigern, stehen weitere Geräte für die Behandlungen zur Verfügung. Das Brachytherapie-System erlaubt die Einbringung einer Strahlenquelle in unmittelbare Nähe zum Tumor oder direkt in diesen. Bei dieser Therapieform ist es möglich, eine sehr hohe Strahlendosis in unmittelbarer Nähe der Strahlenquelle einzu-

bringen und das nur wenige Millimeter davon entfernte gesunde Gewebe zu schonen. Darüber hinaus gehört ein moderner 20-Zeilen Computertomograph (CT) mit großer Öffnung zur Klinik. Damit werden Schnittbilder des menschlichen Körpers angefertigt, anhand derer - mit Hilfe extrem leistungsstarker Rechner - die dreidimensionale Bestrahlungsplanung erfolgt.

Fazit

Der 12,0 Mio. Euro teure Neubau der Strahlenklinik ist mit Mitteln des Landes in Höhe von rund 3,9 Millionen Euro gefördert worden. Damit sichert das Klinikum auch in Zukunft die bestmögliche strahlentherapeutische Versorgung für die Bevölkerung im Landkreis Heidenheim. Die Modernisierung des Klinikums Heidenheim kann nun durch den Abriss des Gebäudes der bisherigen Strahlenklinik weiter voranschreiten, ohne die wertvolle Arbeit der Klinik für Strahlentherapie zu stören.

Behandlungsspektrum

Alle gut- und bösartigen Erkrankungen und deren Manifestationen, bei denen die Bestrahlung eine Chance auf Heilung oder Besserung der Symptome bietet, gehören zum Behandlungsspektrum der Klinik.

Dazu gehören unter anderem:

- Hirntumoren
- Kopf-/Halstumoren
- Lungentumoren
- Speiseröhrentumoren
- Mammakarzinome
- Gastrointestinale Tumoren
- Tumoren der männlichen Geschlechtsorgane
- Tumoren der weiblichen Geschlechtsorgane
- Nieren- und Blasenkarzinome
- Hodgkin- und Non Hodgkin-Lymphome aller Lokalisationen
- Weichteilsarkome
- das multiple Myelom
- Hauttumoren aller Art
- Metastasen
- Gutartige proliferative Erkrankungen
- Schmerzhaftes Arthrosen aller Gelenke
- Bursitis, Tendinitis
- Fersenbeinsporn
- Insertionstendinopathien
- Morbus Dupuytren
- Morbus Ledderhose
- Endokrine Orbitopathie
- Gynäkomastie
- Wirbelhäangiome
- Narbenkeloide u.v.a.m.



Eine symbolische Baumpflanzaktion erfolgte zur Inbetriebnahme der neuen Räumlichkeiten im Mai.



Die Medizinphysiker Ines Reng (l.) und Fabian Rost an ihrem Arbeitsplatz. Sie gehören zum fünfköpfigen Physikerteam.

Exkurs: medizinische Physik in der Strahlentherapie

Rasante Fortschritte in der Computertechnik ermöglichen neue Behandlungsmethoden in der Krebstherapie, mit denen die Strahlenanwendung für Patienten wirksamer und verträglicher wird. Diese neuen Therapiemöglichkeiten sind in ihrer technischen Umsetzung sehr aufwändig und komplex. Daher erfordern sie ein hohes Maß an physikalischem Verständnis.

Hier ist die Fachkompetenz der medizinischen Physik gefordert. Medizinphysiker setzen ärztliche Vorgaben für die Strahlenbehandlung technisch um und übernehmen dadurch auch Verantwortung für technische Aspekte der Strahlenanwendung. In der Klinik für Radioonkologie und Strahlentherapie des Klinikums Heidenheim sorgt ein fünfköpfiges Expertenteam für einen reibungslosen Behandlungsbetrieb durch Gewährleistung der vollen Funktionstüchtigkeit der gesamten Behandlungstechnik.

Den Hauptteil der Arbeit nimmt die Bestrahlungsplanung ein, die für jeden Patienten individuell erfolgt. Dabei ergänzen sich die fachlichen Kompetenzen der Fachärzte für Strahlentherapie mit denen der Medizinphysiker. Der Arzt legt in einem Behandlungskonzept für jeden Patienten die Bestrahlungsregion, die genaue Dosierung der Bestrahlung und den Zeitplan der Therapie fest. Der Medizinphysiker übernimmt dann die Aufgabe, nach diesen Vorgaben die Verteilung der Strahlendosis im Körper des Patienten zu berechnen. Als große Herausforderung gilt dabei, die Tumorregion ausreichend und homogen zu bestrahlen und das den Tumor umgebende gesunde Gewebe und wichtige Organe optimal zu schonen. Dies erfordert jahrelange Erfahrung und auch Geschick, um in oft kurzer Zeit für jeden Patienten einen optimalen Plan zu erstellen.

Linearbeschleuniger sind Hochleistungsgeräte – komplex, computergesteuert und mit vielen elektronischen Bauteilen. Wie bei allen technischen Geräten können auch bei ihnen Probleme auftreten. Die Medizinphysiker sind auf solche Situationen vorbereitet. Sie kennen die grundlegenden Funktionsprinzipien der einzelnen Kom-

ponenten eines Linearbeschleunigers. Dieses Spezialwissen und jahrelange Erfahrungen im Umgang mit den Beschleunigern helfen ihnen, eine Vielzahl von Problemen an den Behandlungsgeräten schnell und eigenständig zu lösen. So können bei technischen Problemen lange Verzögerungen im Patientenbetrieb vermieden und die Bestrahlungen äußerst sicher gestaltet werden.

Damit jede einzelne Strahlenanwendung mit konstant hoher Qualität erfolgt, muss ein ganzes Bündel an notwendigen Qualitätssicherungsmaßnahmen erfüllt werden. Täglich überprüft das Klinikteam vor dem Patientenbetrieb in Form von Tages-Checks die Konstanz der Dosis, Betriebsparameter und Sicherheitsmechanismen an den Bestrahlungsgeräten. Erst nach erfolgreichem Abschluss der Tests werden die Geräte für die Behandlung der Patienten freigegeben. Dazu gehören beispielsweise auch die Messungen an einem „großen Wasserphantom“, die der Dosiskalibrierung an einem Linearbeschleuniger dienen. Warum ein Wasserphantom? Diese Frage lässt sich leicht erklären: Der menschliche Körper besteht zum größten Teil aus Wasser, das heißt die Strahlung wirkt hauptsächlich auf die Wassermoleküle des menschlichen Gewebes. Für Messungen der Strahlung wird daher meist Wasser als Ersatzsubstanz für menschliches Gewebe verwendet. Mit den im Wasserphantom gemessenen und eingestellten Daten stellt der Medizinphysiker sicher, dass der Linearbeschleuniger genau die „Dosisportion“ liefert, die der Strahlentherapeut für den Patienten verordnet hat.

ERFAHRENE MEDIZINPHYSIKER

SETZEN ÄRZTLICHE VORGABEN TECHNISCH UM