

DR. JAN-PETER SCHENKENGEL

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER RADIOLOGIE

S. 3

Sicherheit, Fortschritt und Perspektiven

PROF. DR. DR. FRANCK BILLMANN

ADIPOSITAS. WIE KANN DER/DIE CHIRURG(IN)

S. 7

mir helfen?

DR. ALEXANDER MAIER

MANGELERNÄHRUNG

S. 11

an deutschen Kliniken

DR. JAN-PETER SCHENKENGEL

TRANSARTERIELLE CHEMOEMBOLISATION BEIM HEPATOZELLULÄ- REN KARZINOM:

S. 14

technisch präzise, klinisch bewährt

Heidenheim, Juni 2025

EDITORIAL



Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

mit unserem neuen Newsletter erhalten Sie exklusive Informationen über in unserem Haus etablierte medizinische Fortschritte in der komplexen Behandlung unserer Patienten. Vier äußerst bedeutsame Neuerungen gehören dazu.

Das Thema **Künstliche Intelligenz** nimmt zunehmend breiteren Raum in unserem Alltag ein. In unserer Radiologie bedeutet dies beispielsweise mehr Sicherheit und Fortschritt sowie neue Perspektiven. Die Summe daraus kann man als neuen hohen Standard hinsichtlich Geschwindigkeit und Präzision in der täglichen Routine betrachten, denn die Form eines virtuellen Vier-Augen-Prinzips erhöht unseren Horizont, dort wo der Mensch an seine Kapazitätsgrenzen stößt. Ganz wichtig: Mit dem Einsatz von KI erzielen wir einen riesigen Sicherheitsgewinn, durch eine „systematische Doppelbefundung“ durch den Radiologen einerseits sowie der Hintergrundanalyse der zur Verfügung stehenden Bilddaten durch das KI-System. Lesen Sie mehr dazu ab Seite 3.

Adipositas-Chirurgie stellt für Menschen mit schwerer Adipositas einen effektiven Weg zur Gewichts-Reduktion dar, vor allem für diejenigen, die mit traditionellen Methoden wie Diäten und Bewegung nicht erfolgreich waren. Wir werden diese hochspezialisierte Behandlung durch unsere chirurgischen Spezialisten mit entsprechender Expertise anbieten, um damit die Versorgung stark-adipöser Patienten entscheidend zu verbessern. Ziel ist es, mit unserer chirurgischen Expertise und

unserem interdisziplinären Ansatz den Zugang zu dieser modernen Therapieform für Betroffene zu erweitern und langfristige Erfolge zu sichern. Mehr dazu erfahren Sie ab Seite 7.

Im Gegensatz dazu bildet **Mangelernährung** bei alten und kranken Menschen hierzulande keine Seltenheit. Das Thema Mangelernährung ist bei uns im Hause häufig anzutreffen, da vielfältige Komplikationen bei Patienten dazu führen und es somit zu Klinikeinweisungen kommt. Lesen Sie ab Seite 11 mehr darüber, wie unser etabliertes klinikeigenes Ernährungsteam (dies gibt es nur in 2 % der deutschen Kliniken) mangelernährte Patienten identifiziert und leitliniengerecht behandeln kann. Früherkennung und Behandlung von Mangelernährung ist ein Paradebeispiel für präventive Medizin.

Ein weiteres Thema aus der Radiologie stellt, ab Seite 14, die **Transarterielle Chemoembolisation** (TACE) bei bestimmten Tumoren in der Leber dar. Hier setzt unsere moderne Radiologie heute wirkungsvoll und lebensverlängernd an. Feine sogenannte Mikrokatheter werden millimetergenau in tumorversorgende Gefäße geführt. Über sie wird ein Zytostatikum direkt zum Tumor geführt, gleichzeitig wird dessen Blutversorgung blockiert. Damit greifen wir den Tumor sogar doppelt an, ohne den gesamten Körper systemisch zu belasten. Ein weiteres Beispiel für die von uns praktizierte innovative und präzise Hochleistungsmedizin.

Neugierig geworden? Dann viel Vergnügen bei der Lektüre dieser Ausgabe.

Dr. Voica Ghilescu

Chefärztin

Institut für Radioonkologie und Strahlentherapie

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER RADIOLOGIE – SICHERHEIT, FORTSCHRITT UND PERSPEKTIVEN

Zwischen Pixeln und Potenzialen

In einer Zeit stetig wachsender Fallzahlen, steigender Komplexität und wachsendem Zeitdruck stehen Radiologinnen und Radiologen vor der Herausforderung, täglich Höchstleistungen zu erbringen. Genau hier eröffnet die Künstliche Intelligenz (KI) neue Horizonte: als intelligente Assistenz, die nicht ersetzt, sondern ergänzt – und Sicherheit auf einem neuen Niveau ermöglicht. In kaum einem medizinischen Fachgebiet hat die Digitalisierung bereits so sichtbare Spuren hinterlassen wie in unserem. Bilder sind unser tägliches Werkzeug – und ihre Analyse der Schlüssel zu lebenswichtigen Diagnosen.



Abb. 1: Die KI schafft Freiraum – für ärztliche Intuition, Gespräche und Entscheidungen.

Doch mit der zunehmenden Komplexität radiologischer Fragestellungen und einer stetig wachsenden Bildmenge wird eines klar: Der Mensch allein kommt an Kapazitätsgrenzen. Genau hier entfaltet die KI ihre Stärke – als Partner und Assistenz auf Augenhöhe, als vierte Dimension der Diagnostik.

In unserem Institut setzen wir bereits seit Jahren KI

in verschiedenen Modalitäten ein – vom konventionellen Röntgen über CT und MRT, insbesondere auch in der Kardiagnostik. Unsere Erfahrung zeigt: Künstliche Intelligenz ist längst keine Zukunftsmusik mehr – sie ist klinischer Alltag.

Erfahrung aus der Praxis: KI in unterschiedlichen Modalitäten

In der täglichen Anwendung zeigt sich, dass der Mehrwert der KI besonders dann spürbar ist, wenn es um Geschwindigkeit, Reproduzierbarkeit und Präzision geht:

- **Im konventionellen Röntgen**, etwa beim Thoraxbild, erkennt die KI Pneumonien, Pleuraergüsse, Pneumothoraxes oder gibt Hinweise auf chronische Lungenerkrankungen.
- **Im CT**, besonders bei der Analyse von Herz- und Gefäßsystem, vermisst die KI Kalzifikationen in den Koronararterien automatisch, berechnet das Volumen und ordnet es in Risikoklassen ein – ein Benefit, der über die bloße Detektion hinausgeht.
- **Im MRT**, etwa bei der Prostata- oder Hirnbildgebung, liefert die KI hochpräzise Segmentierungen, erkennt subtile Läsionen oder detektiert Gefäßverschlüsse und unterstützt so eine standardisierte Befundung.

Der technologische Unterbau ist beeindruckend: Während ein Radiologe im Laufe seiner Facharztausbildung einige Tausend Untersuchungen Bilder sieht, greift die KI auf Trainingsdaten von über 1,5 Milliarden Bilddatensätzen zurück – ein Erfahrungsschatz, der in Echtzeit verfügbar ist.

Doppelbefundung neu gedacht: Das virtuelle Vier-Augen-Prinzip

Einer der größten Sicherheitsgewinne durch KI ist die systematische Doppelbefundung. Während der Radiologe seine Diagnose erstellt, analysiert ein KI-System im Hintergrund simultan die gleichen Bilddaten. Abweichungen zwischen beiden Einschätzungen werden sofort kenntlich gemacht und führen zu einer vertieften Auseinandersetzung – ganz im Sinne einer zweiten Meinung. Die KI schützt vor Fehlern bei menschlicher Ermüdung oder Ablenkung – besonders in stressigen Phasen. Umgekehrt profitiert auch die KI vom radiologischen Feedback, da ihre Algorithmen fortlaufend trainiert und verfeinert werden.

Das Ergebnis: **höhere Befundqualität, weniger übersehene Befunde**, und vor allem **mehr Sicherheit für den Patienten**.

Notfallversorgung rund um die Uhr: KI als Assistenz für Nicht-Radiologen

In Notfallsituationen zählt jede Sekunde – doch gerade nachts oder am Wochenende steht nicht in jeder Klinik ein Radiologe zur Verfügung. Die Erstbeurteilung radiologischer Bildgebung obliegt dann häufig Kolleginnen und Kollegen anderer Fachrichtungen.

Hier kann KI Leben retten: Sie erkennt bedrohliche Befunde wie Hirnblutungen, Lungenembolien oder Frakturen in wenigen Sekunden und hebt sie visuell hervor – eine enorme Hilfe in Ausnahmesituationen, die eine erste Absicherung ermöglicht, bis ein radiologischer Experte verfügbar ist.

Lernen mit System: KI in der Facharztausbildung

Auch die nächste Generation von Radiologinnen und Radiologen profitiert von der Integration künstlicher Intelligenz. Assistenzärzte erhalten durch die KI unmittelbares Feedback zu ihren Befunden – ein digitales Pendant zum erfahrenen Supervisor. Die Algorithmen zeigen potenzielle Differenzen auf, markieren auffällige Areale und helfen so, ein besseres Verständnis für pathologische Muster zu entwickeln.

Die Ausbildung wird dadurch nicht nur effizienter, sondern auch motivierender: Selbstständigkeit wird gefördert, ohne auf Sicherheit verzichten zu müssen.

Zukunftsperspektiven: Wohin entwickelt sich die KI in der Radiologie?

Die aktuelle Generation KI konzentriert sich vor allem auf Bildanalyse und Segmentierung. Die nächsten Entwicklungsschritte werden die Integration zusätzlicher klinischer Daten wie Laborwerte, Vorbefunde, genetische Marker und Anamnese-daten umfassen. So entsteht ein multimodales, kontextsensitives Analysemodell, das nicht nur erkennt, was gesehen wird, sondern auch, was es bedeutet – für den individuellen Patienten.

Parallel dazu entwickeln sich sogenannte „Digital Twins“ – virtuelle Abbildungen von Patienten, in denen Krankheitsverläufe simuliert und Therapien virtuell getestet werden können.

Chancen, Grenzen – und der Preis der Innovation

So viele Chancen die KI bietet, so wichtig ist ein realistischer Blick auf Herausforderungen:

- **Kosten:** Die Einführung leistungsfähiger KI-Systeme ist mit hohen Investitionen verbunden – für Softwarelizenzen, IT-Infrastruktur und Schulung des Personals. Doch angesichts des zunehmenden Fachkräftemangels und der steigenden Anforderungen an Präzision und Effizienz lohnt sich dieser Schritt langfristig – ökonomisch und qualitativ.
- **Haftung:** Wer trägt die Verantwortung, wenn ein KI-generierter Vorschlag falsch ist – der Mensch oder die Maschine? Klare rechtliche Regelungen sind hier dringend notwendig.
- **Datenschutz:** Der Umgang mit sensiblen Gesundheitsdaten verlangt höchste Sicherheitsstandards – insbesondere bei cloudbasierten Anwendungen oder internationalen Datensätzen.
- **Akzeptanz:** KI muss erklärbar und nachvollziehbar bleiben – nicht als „Black Box“, sondern als transparenter Partner, dem Arzt und Patient vertrauen können.

Fazit: KI als Werkzeug, nicht als Ersatz

„Unsere Intelligenz ist das, was uns menschlich macht – und die KI ist eine Erweiterung dieser Qualität“, sagte Yann LeCun, einer der führenden Köpfe der KI-Forschung. Genau so verstehen wir sie in der Radiologie: nicht als Ersatz für ärztliches Wis-

sen, sondern als **intelligente Erweiterung unseres ärztlichen Handelns**.

In unserem Haus ist die KI längst Teil der Realität – nicht als Selbstzweck, sondern als gezielte Investition in **Patientensicherheit, diagnostische Exzellenz und medizinische Zukunftsfähigkeit**.

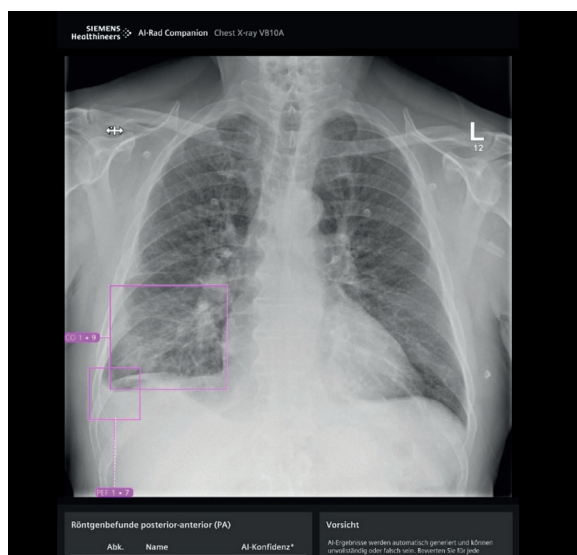


Abb. 2: Röntgen Thorax Infiltrat

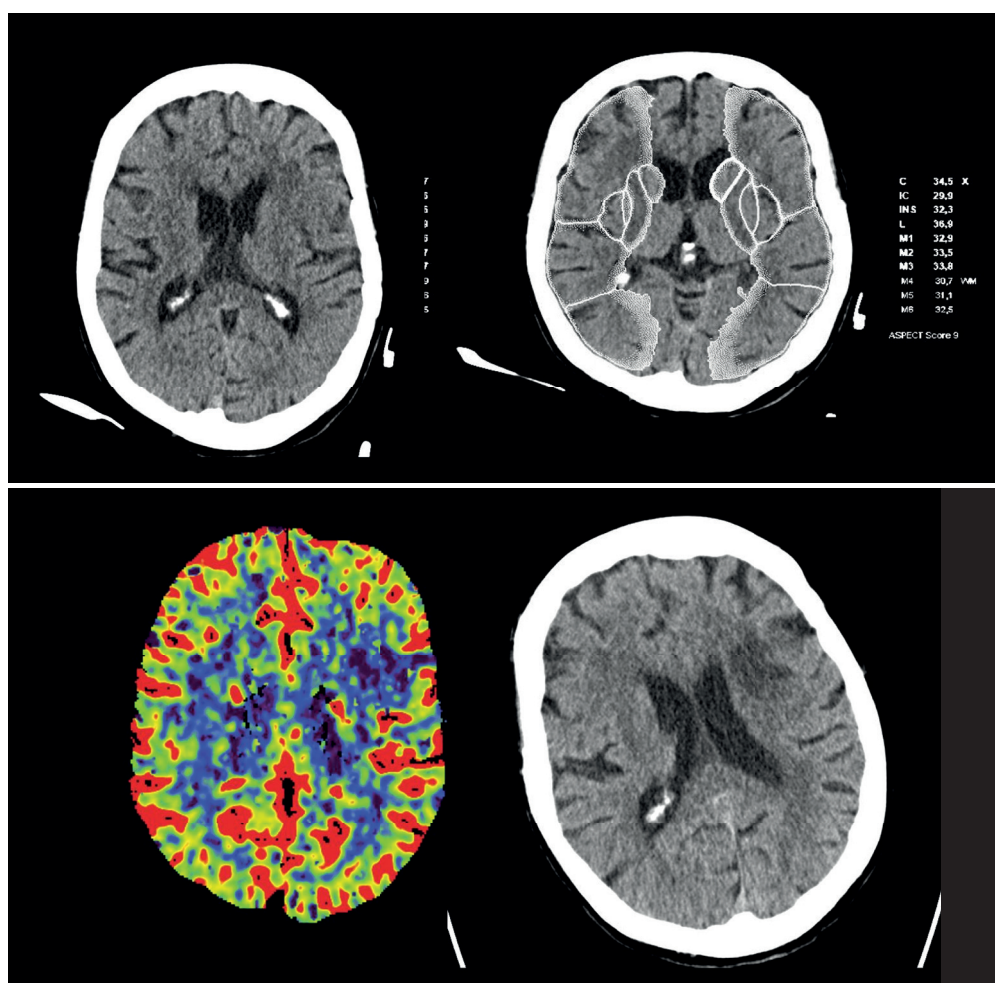


Abb. 3: Schädel-CT beim Schlaganfall

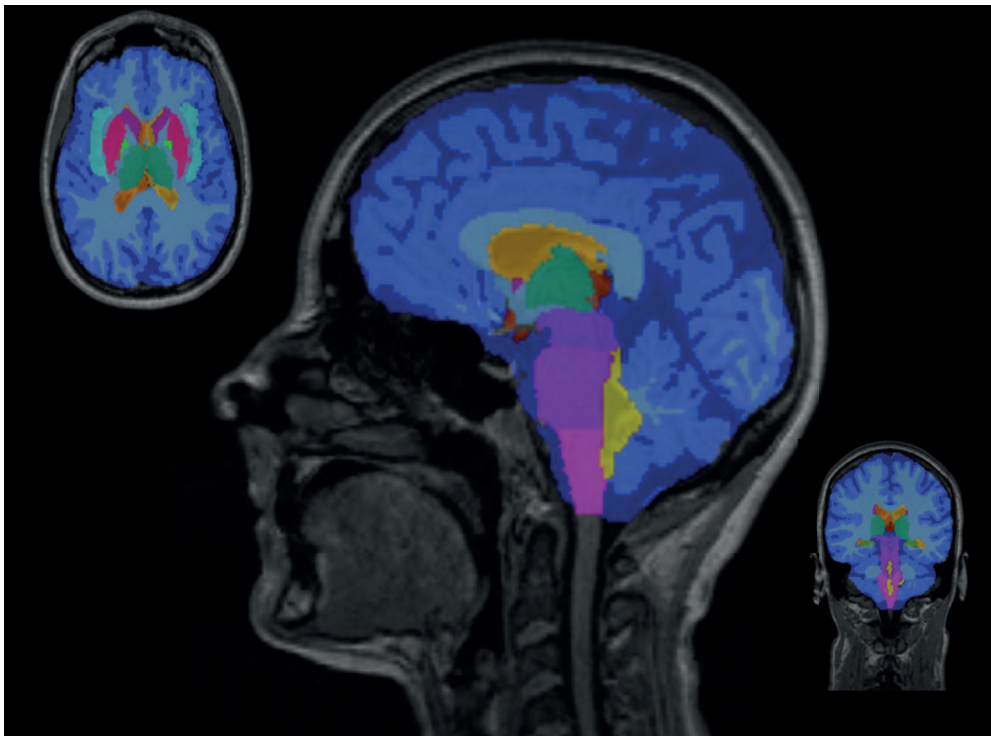
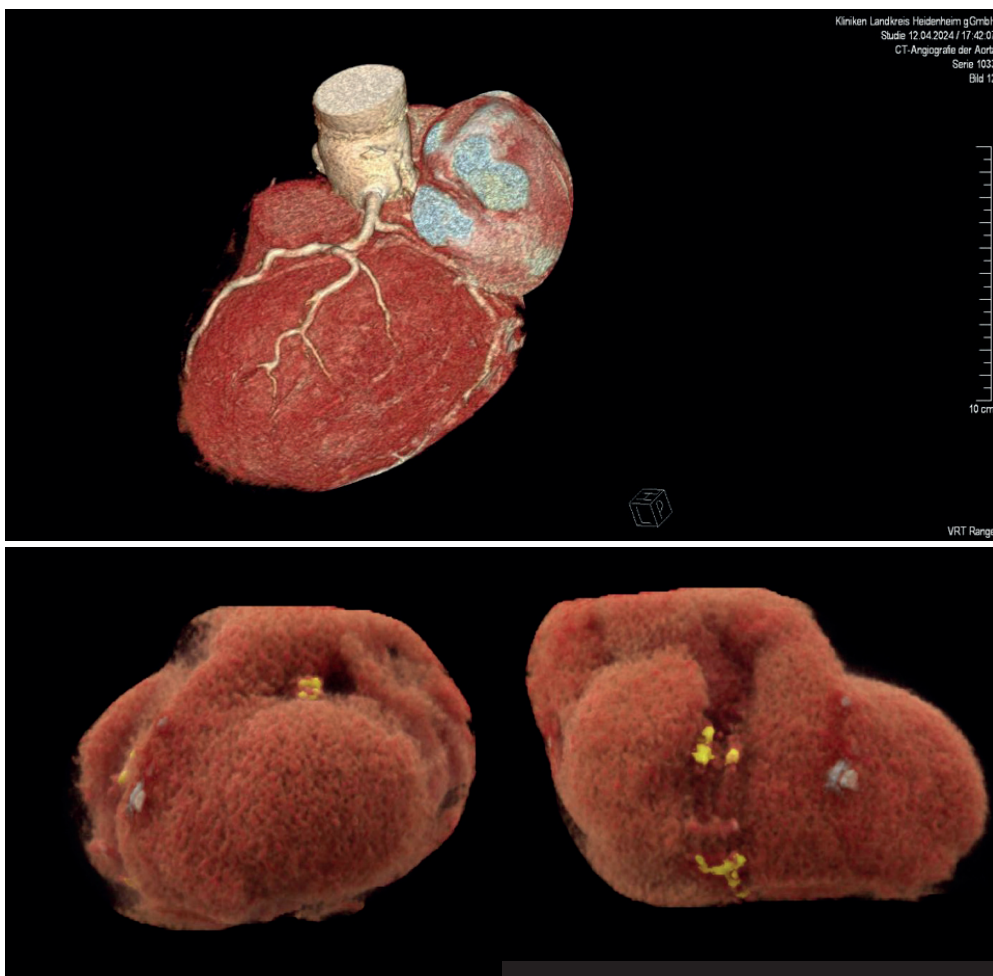


Abb. 4: MRT Hirnsegmentierung

Abb. 5: CT-Herz- und
Koronarkalkdarstellung

Autor:
Chefarzt Dr. Jan-Peter Schenkengel
Institut für Radiologie

ADIPOSITAS: WIE KANN DER/DIE CHIRURG(IN) MIR HELFEN?

Adipositas ist eine der weltweit häufigsten chronischen Erkrankungen, die durch übermäßige Ansammlung von Körperfett gekennzeichnet ist. Adipositas ist jedoch nicht nur ein ästhetisches Problem, sondern auch eine ernsthafte Bedrohung für die Gesundheit. Sie hat sich zu einer globalen Gesundheitskrise entwickelt, da sie eine Vielzahl schwerwiegender gesundheitlicher Probleme mit sich bringt, darunter Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Typ-2-Diabetes, Bluthochdruck, psychosomatische und orthopädische Erkrankungen und bestimmte Krebsarten. Laut der Weltgesundheitsorganisation (WHO) leiden weltweit mehr als 1,9 Milliarden Erwachsene an Übergewicht, und davon sind mehr als 650 Millionen Menschen adipös. In USA ist die Prävalenz dieser Erkrankung bereits nahe 40-45 %, in Deutschland circa 23 %, Tendenz steigend.

Viele Menschen, die an schwerer Adipositas leiden, haben Schwierigkeiten, mit Diäten und Bewegungsprogrammen Gewicht zu verlieren. In solchen Fällen kann eine bariatrische (Adipositas-) Chirurgie eine Lösung sein. Dieser Artikel bietet einen umfassenden Überblick über die Adipositas- und metabolische Chirurgie, einschließlich der verschiedenen Verfahren, der Wirksamkeit, der potenziellen Risiken und der Auswirkungen auf den Lebensstil der Patienten.

Ein zentrales Ziel unserer Abteilung ist es, diese hochspezialisierte Behandlung im Klinikum Heidenheim anzubieten und damit die Versorgung adipöser Patienten in unserer Region entscheidend zu verbessern. Mit der Expertise unserer Spezialisten und unserem interdisziplinären Ansatz möchten wir den Zugang zu modernen Therapien für Betroffene erweitern und langfristige Erfolge sichern.

Was ist Adipositas-Chirurgie?

Adipositas-Chirurgie, auch bariatrische Chirurgie genannt, umfasst chirurgische Verfahren, die darauf abzielen, das **Körpergewicht zu reduzieren** und **damit verbundenen gesundheitlichen Risiken zu verringern**. Es könnte auch gezeigt werden, dass diese Chirurgie **diese Ko-Morbiditäten ganz oder zum Teil behandeln** kann (Verbesserung des Diabetes, Verbesserung einer Lebererkrankung, Verbesserung von Gefäßkomplikationen, etc.). Diese Eingriffe werden in der Regel bei Menschen mit schwerer Adipositas durchgeführt, die auf konservative Methoden wie Diäten und Bewegung nicht ausreichend ansprechen.

Das Hauptziel der Adipositas-Chirurgie ist es, den Magen zu verkleinern und/oder umzuleiten, um die Nahrungsaufnahme zu reduzieren und/oder die Absorption von Kalorien zu verringern. Weitere Mechanismen spielen nach diesen Operationen auch eine wichtige Rolle: Hormonausschüttung, Ausschüttung von weiteren Mediatoren, etc. Der Erfolg dieser Eingriffe hängt nicht nur von der chirurgischen Technik ab, sondern auch von der Fähigkeit des Patienten, nach der Operation gesunde Ernährungsgewohnheiten und einen aktiven Lebensstil zu pflegen.

Die verschiedenen Arten der bariatrischen Chirurgie

Es gibt mehrere bariatrische Verfahren, die sich in ihrer Technik und zum Teil ihren Auswirkungen auf den Körper unterscheiden (Abb. 1). Diese Operationen werden in fast allen Fällen minimalinvasiv (laparoskopisch oder mit dem Da Vinci Roboter) durchgeführt (Abb. 2).

Operationen der Adipositaschirurgie

Die meisten Operationen werden minimalinvasiv durchgeführt

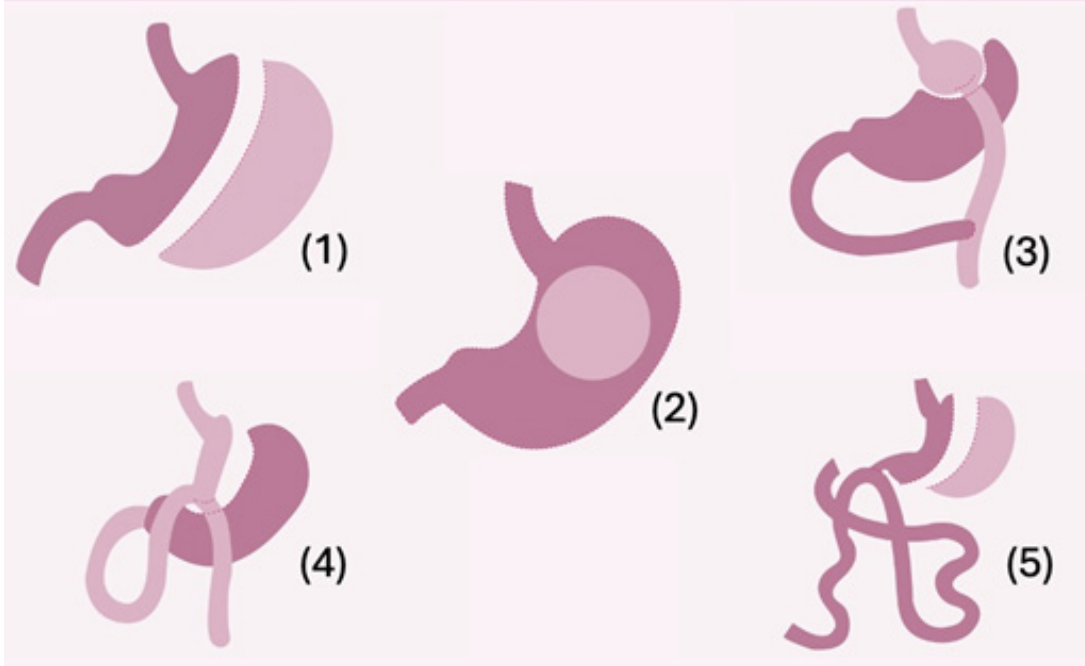


Abb. 1: Darstellung der unterschiedlichen Techniken der Adipositas-Chirurgie: (1) Magenschlauch (Sleeve), (2) Magenballon, (3) Magenbypass, (4) Omega-Bypass, (5) SADI.

Die Wahl des Verfahrens hängt von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich des Body-Mass-Index (BMI) des Patienten, der Schwere der Adipositas und der individuellen Gesundheitsgeschichte. Hier sind die häufigsten chirurgischen Verfahren:

1. Magenbypass (Roux-en-Y Gastric Bypass)

Der Magenbypass ist eines der ältesten und erfolgreichsten Verfahren zur Gewichtsreduktion. Bei diesem Eingriff wird der Magen verkleinert, indem ein kleiner Beutel (Pouch) vom Magen abgetrennt wird. Dieser Beutel wird direkt mit dem Dünndarm verbunden, sodass ein großer Teil des Magens und ein Abschnitt des Dünndarms umgangen werden.

2. Schlauchmagen (Sleeve Gastrektomie)

Bei der Schlauchmagen-Operation wird ein großer Teil des Magens entfernt, sodass ein schlauchförmiger Magen (Sleeve) übrig bleibt. Dieser Eingriff reduziert das Magenvolumen erheblich, was das Hungergefühl vermindert, da der Körper weniger „Hungerhormon“, produziert.

3. Duodenal-Switch oder SADI

Der Duodenal-Switch und der SADI kombinieren

Elemente der Schlauchmagen-Operation und des Magenbypass. Zunächst wird der Magen verkleinert, und dann wird ein Teil des Dünndarms umgeleitet.



Abb. 2: Herr Prof. Dr. Dr. med. Franck Billmann am Da Vinci Roboter sitzend.

Wer ist ein geeigneter Kandidat für die Adipositas-Chirurgie?

Die Entscheidung für eine bariatrische Chirurgie wird auf der Grundlage von Kriterien getroffen, die den BMI und das Vorliegen von begleitenden Gesundheitsproblemen umfassen. Diese Entscheidung wird interdisziplinär getroffen nach umfangreicher Untersuchung des Patienten/der Patientin. In der Regel gelten folgende Richtlinien:

- BMI über 40: Patienten mit schwerer Adipositas (BMI ≥ 40) sind häufig Kandidaten für die Chirurgie
- BMI über 35 mit Begleiterkrankungen: Menschen mit einem BMI zwischen 35 und 40, die an Erkrankungen wie Typ-2-Diabetes, Bluthochdruck oder Schlafapnoe leiden, können ebenfalls für eine Operation in Betracht gezogen werden.

- Versagen konservativer Behandlungen: Wenn Diäten, Bewegung und medikamentöse Therapien über einen längeren Zeitraum hinweg keinen nachhaltigen Erfolg zeigen, kann eine chirurgische Intervention sinnvoll sein.
- Psychische Gesundheit: Ein gesunder mentaler Zustand ist entscheidend für den Erfolg der Operation. Vor der Operation ist eine psychologische Bewertung erforderlich, um sicherzustellen, dass die Patienten die erforderlichen Veränderungen im Lebensstil nach der Operation verstehen und umsetzen können.

Der Weg von der Erstvorstellung in unserer Klinik bis hin zur Operation wird in Abb. 3 veranschaulicht.

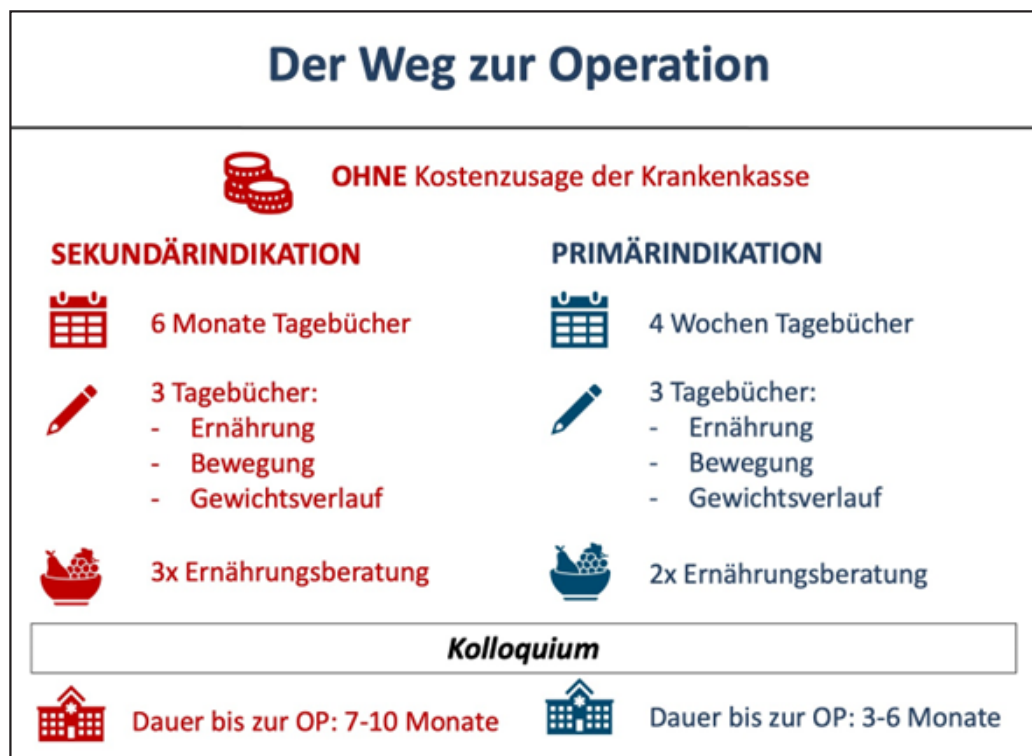


Abb. 3: Bildlicher Weg der Patienten von der Erstvorstellung bis hin zur Operation. Hier werden zwei Patientengruppen unterschieden: Primärindikationen und Sekundärindikationen.

Risiken und Komplikationen der Adipositas-Chirurgie

Die Adipositas-Chirurgie ist eine sehr sichere Chirurgie, die im Laufe der Jahre noch zusätzlich an Sicherheit zugenommen hat. So sind perioperative Mortalität und Morbidität sehr niedrig.

Wie bei jeder großen Operation können auch bei bariatrischen Eingriffen Komplikationen auftreten. Zu den häufigsten Komplikationen gehören:

- **Darmverschluss:** In seltenen Fällen kann es zu einer Blockade des Darms kommen, die eine sofortige Behandlung erfordert.

- **Vitaminmängel:** nach der Operation kann es zu Mängeln an wichtigen Vitaminen und Mineralstoffen wie Vitamin B12, Eisen und Kalzium kommen.
- **Ernährungsprobleme:** Nach der Operation ist es wichtig, sich an die neuen Ernährungsgewohnheiten zu halten, da zu schnelles Essen oder falsche Lebensmittel zu Komplikationen wie Übelkeit oder Erbrechen führen können (eine weitere seltene Komplikation wäre das Dumping Syndrom).

Daher ist es auch von jedem Patienten gefordert, sich in eine lebenslangen Nachsorge zu begeben.

Langfristige Auswirkungen und Lebensstiländerungen

Nach der bariatrischen Chirurgie müssen Patienten eine Reihe von langfristigen Veränderungen in ihrem Lebensstil und ihrer Ernährung vornehmen:

- **Ernährung:** Patienten müssen lernen, kleinere Mahlzeiten zu sich zu nehmen und sich auf nährstoffreiche, kalorienarme Lebensmittel zu konzentrieren. Eine ausgewogene Ernährung ist entscheidend, um Mängel zu vermeiden und die langfristige Gewichtsabnahme zu unterstützen.
- **Bewegung:** Regelmäßige körperliche Aktivität ist notwendig, um das erreichte Gewicht zu halten und die allgemeine Gesundheit zu verbessern.

- **Medizinische Nachsorge:** Regelmäßige Arztbesuche sind notwendig, um den Fortschritt zu überwachen, mögliche Komplikationen frühzeitig zu erkennen und Vitamin- sowie Mineralstoffmängel zu behandeln.

Fazit

Die Adipositas-Chirurgie stellt für viele Menschen mit schwerer Adipositas eine effektive Lösung dar, insbesondere für diejenigen, die mit traditionellen Methoden wie Diäten und Bewegung nicht erfolgreich waren. Während die chirurgischen Eingriffe wirksame Ergebnisse hinsichtlich Gewichtsverlust und der Behandlung von Stoffwechselerkrankungen liefern können, erfordert die langfristige Erfolgskontrolle ein starkes Engagement für Veränderungen im Lebensstil, regelmäßige Nachsorge und eine enge Zusammenarbeit mit den behandelnden Ärzten.

Die Entscheidung für eine Operation ist ein bedeutender Schritt, der eine gründliche Vorbereitung, Aufklärung und Unterstützung erfordert. Mit den richtigen Voraussetzungen und einer ganzheitlichen Herangehensweise an die Behandlung können Patienten von einer deutlich verbesserten Lebensqualität und einer besseren gesundheitlichen Prognose profitieren. Durch Adipositas-Chirurgie wird die Lebenserwartung signifikant verbessert.



Kontakt: Sektion Adipositas-Chirurgie

Leiter: OA Dr. Valeri Nikolov
Terminvergabe: 07321 33-95700
Sekretariat der Klinik: 07321 33-2172

Autor:
Chefarzt Prof. Dr. Dr. Franck Billmann
Klinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie

MANGELERNÄHRUNG AN DEUTSCHEN KLINIKEN

Mangelernährung in einem reichen Land?

Beim Thema Ernährung denkt man meist sofort an die immer häufiger werdende Adipositas und ihre Folgekrankheiten. Mangelernährung, das gibt es doch nur in Entwicklungsländern ganz weit weg, so die landläufige Meinung. Doch weit gefehlt: Bei alten und kranken Menschen ist Mangelernährung auch hierzulande keine Seltenheit. Die Ursachen sind vielfältig und können von sozialen Faktoren wie Vereinsamung über Depressionen bis hin zu fast trivialen Gründen wie die nicht mehr passende Zahnprothese reichen. Ein besonderes Problem stellt die Krankheits-assoziierte Mangelernährung dar. Naturgemäß ist sie bei Erkrankungen des Magen-darmtrakts regelhaft zu sehen. Aber auch ganz andere Erkrankungen wie z. B. chronische Lungenkrankheiten können über die vermehrte Atemarbeit dazu führen. Eine Sonderform stellt die Kachexie dar, die früh zur Sarkopenie führt. Entzündungsmediatoren führen hier dazu, dass die Katabolie durch Ernährung nur bedingt beeinflusst werden kann.

Mangelernährung und ihre dramatischen Folgen

Die Folgen von Mangelernährung sind vielfältig und oft gravierend. Oft werden Prognose und Lebenserwartung mehr von der begleitenden Mangelernährung als von der Grunderkrankung selbst bestimmt. Das gilt nicht nur für die Onkologie. Für viele Therapien wie Operationen oder Chemotherapien steigt das Komplikationsrisiko. Ganz un-

abhängig davon geht die Sarkopenie mit einem erhöhten Sturzrisiko einher und führt nicht selten zum vorzeitigen Verlust der Selbständigkeit. Die unmittelbaren zusätzlichen Kosten für das deutsche Gesundheitswesen werden auf 9 Milliarden Euro jährlich geschätzt. Dabei sind oft schon einfache Maßnahmen wie Nahrungsanreicherung oder Trinknahrung erfolgreich. Entscheidend ist die frühe Erkennung von Mangelernährung, denn meist kann der Gewichtsverlust zwar gestoppt werden, verlorene (Muskel-) Substanz lässt sich aber, besonders bei geriatrischen und onkologischen Patienten, kaum zurückgewinnen. Leider ist auf den BMI allein kein Verlass, denn bei vormals adipösen Patienten mit schnellem Gewichtsverlust können schon bei einem BMI im Normbereich schwere Veränderungen der Körperzusammensetzung bestehen, bekanntestes Beispiel ist die sarkopene Adipositas. Screeningtools wie der NRS-2002 sind deshalb in der Diagnose der Mangelernährung unerlässlich.

Mangelernährung im Krankenhaus

Mangelernährung ist im Krankenhaus besonders häufig anzutreffen. Kein Wunder, schließlich führt sie durch die oben genannten Komplikationen oft selbst zur Einweisung. Auf geriatrischen Stationen ist die Prävalenz mit 50 % am höchsten, gefolgt von onkologischen und gastroenterologischen Stationen mit circa 40 %. Werden diese Patienten nicht erkannt setzt sich der Gewichtsverlust während des Aufenthalts in der Regel ungebremsst fort. Die Folgen sind dramatisch. Stellvertretend sei eine

massiv erhöhte Krankenhausmortalität von 9 % im Vergleich zu 1 % bei nicht mangelernährten Patienten genannt. Lange galt die Meinung, dass Vorbeugen einer Mangelernährung der einzige Weg sei dieses Risiko zu reduzieren. Eine große Studie aus der Schweiz (Effort-Studie) konnte 2019 zeigen, dass eine frühe Erkennung und strukturierte Ernährungsintervention mangelernährter hospitalisierter Patienten nicht nur die Krankenhaussterblichkeit, sondern auch die 30 Tage Mortalität und die Lebensqualität verbessern konnte. Dies war auch für Experten überraschend, da man nicht angenommen hatte, dass eine Ernährungsintervention schon innerhalb so kurzer Zeit Erfolge zeigen könnte. Die Effort-Studie gehört deshalb zweifelsohne zu den (wenigen) Studien, die unsere klinische Praxis wirklich ändern sollten. Mit anderen Worten leitet sich daraus die Verantwortung ab mangelernährten Patienten im stationären Bereich mehr Aufmerksamkeit zu schenken und das beginnt damit sie frühzeitig zu erkennen.

Patienten mit Mangelernährung erkennen

Dass der erniedrigte BMI, wie oben beschrieben, kein verlässliches Kriterium zur Diagnose der Mangelernährung darstellt führt dazu, dass diese im hektischen Klinikbetrieb regelhaft übersehen wird, wenn kein systematisches Screening erfolgt.

Auch Laborparameter wie das Gesamtprotein und Albumin sind nicht hilfreich. Wie in der Geriatrie gibt es zahlreiche einfache Screeningtools. Am besten durch Studien validiert und am einfachsten in der Anwendung ist der sogenannte NRS-2002. Er ist übrigens ebenso für den ambulanten Sektor geeignet. Es gibt ein Vorscreening, das aus nur vier Fragen besteht. Nur wenn mindestens eine davon positiv beantwortet wird, schließen sich sechs weitere Fragen an. Dabei geht es um das Ausmaß des Gewichtsverlustes, die Reduktion der Nahrungsaufnahme und die Krankheitsschwere.

In vielen Kliniken scheitern gute Absichten bereits an einer flächenhaften Umsetzung des Screenings. Doch auch das beste Screening nutzt nichts, wenn im positiven Falle keine Konsequenzen gezogen werden. Genau hier beginnt die Arbeit eines Ernährungsteams.



Abb. 1: Die examinierte Ernährungstherapeutin Jennifer Binder nimmt dann Kontakt mit den betreffenden Patienten auf und erfragt in Ernährungsanamnesegesprächen die individuellen Lebensumstände und Ernährungsgewohnheiten, aber auch mögliche Essenseinschränkungen der Menschen.

Ernährungsmedizin führt immer noch ein Schattendasein

Anspruch und Realität klaffen in deutschen Kliniken trotz des Wissens um die Gefahren von Mangelernährung und den ermutigenden Ergebnissen der Effort-Studie meistens immer noch weit auseinander. In der sogenannten Wien-Deklaration haben die WHO und die europäische Gesellschaft für Ernährung (ESPEN) die Ernährungstherapie kürzlich zum Menschenrecht erhoben und fordern von allen Gesundheitsinstitutionen eine Unternehmenskultur, welche dies verlässlich gewährleistet. Dies beinhaltet unter anderem, dass alle Klinikpatienten auf das Vorliegen einer Mangelernährung untersucht werden (Screening). Trotzdem haben bislang nur 2 % der deutschen Krankenhäusern Ernährungsteams etabliert. Die Politik ist sich dieses Missstandes bewusst, eine qualitativ hochwertige Versorgung mangelernährter Patienten soll deshalb gezielt gefördert werden. Leider ist es bislang bei Lippenbekenntnissen geblieben, denn ähnliche Formen der Vergütung wie beispielsweise in der Geriatrie oder Palliativmedizin durch sogenannte Komplexpauschalen wurde zwar in Aussicht gestellt aber bislang nicht umgesetzt. Deutsche Krankenhäuser müssen gut rechnen können-das ist bekannt. Kann man sich Ernährungsmedizin, ohne eine spezielle Vergütung überhaupt leisten? Die Antwort lautet ja, denn mangelernährte Patienten verursachen erhebliche Mehrkosten. Dagegen spart beispiels-

weise allein der rechtzeitige Einsatz energiereicher Trinknahrung bei mangelernährten Patienten im perioperativen Bereich circa 1.000 Euro pro Patient. Die Reduktion von Komplikationen und Verweildauer reduzieren Folgekosten und überwiegt den Mehraufwand deutlich. Ernährungsinterventionen sind also auch ökonomisch hocheffektiv. Hier gehen ausnahmsweise einmal die medizinischen Notwendigkeiten völlig Hand in Hand mit den betriebs- und gesundheitsökonomischen Betrachtungen und Forderungen. Ein kleiner Wermutstropfen bleibt, dass die Kostenersparnis schwer messbar und zu beweisen ist.



Abb. 2: Handkraftmessung

Situation in Heidenheim

Das Klinikum Heidenheim befindet sich in der glücklichen Lage zu den 2 % deutscher Kliniken zu gehören, die ein solches Ernährungsteam bereits etabliert haben und mangelernährte Patienten dadurch leitliniengerecht behandeln können.

Neben der Bereitschaft der Klinikleitung die personellen Voraussetzungen zu schaffen ist dies vor allem dem großen Engagement des Pflegedienstes und der hohen Flexibilität der Klinikküche zu verdanken. Bei allen stationär aufgenommenen Patienten der onkologischen und gastroenterologischen Stationen erfolgt durch den Pflegedienst eine systematische Erfassung von Mangelernährung bzw. des Risikos diese zu entwickeln in Form standardisierter Fragen (Screening). Ist dies positiv folgt ein ausführlicheres Assessment durch eine Ernährungstherapeutin das zu einem individuellen Ernährungsplan führt. Der Erfolg der Maßnahmen wird regelmäßig überprüft, wobei spezielle Verfahren wie die Handkraftmessung und die Bioimpedanzanalyse zum Einsatz kommen, die den Erfolg der Maßnahme lange anzeigen, bevor man ihn auf der Waage erkennen würde. Alle mangelernährten Patienten werden mindestens einmal in der Woche im Team mit einem Ernährungsmediziner besprochen, komplexe Fälle auch häufiger. Wenn bei Entlassung noch ein ernährungstherapeutischer Handlungsbedarf besteht, wird dem Entlassbrief ein ernährungsmedizinischer Überleitungsbogen beigelegt. Bei künstlicher Ernährung stellen wir den Kontakt zu ambulanten Versorgern her.

Ausblicke

Wir leben in einer Zeit, in der neue medizinische Maßnahmen zunächst nach ökonomischen Kriterien und Finanzierbarkeit beurteilt werden. Insofern müssten Initiativen zur besseren Erkennung und Behandlung der Mangelernährung goldene Zeiten bevorstehen. Denn das Kosteneinsparpotential ist enorm. Früherkennung und Behandlung von Mangelernährung ist ein Paradebeispiel für präventive Medizin, nicht nur im stationären Bereich. Die Wunschvorstellung wäre ein integriertes Versorgungskonzept, bei dem Früherkennung und konsequente Behandlung von Mangelernährung noch im ambulanten Bereich dazu beiträgt, dass Krankenhauseinweisungen erst gar nicht erforderlich werden. Wenn es dann doch sein muss, sollte die Therapie nicht an der Kliniküre enden, sondern nahtlos in eine spezialisierte ambulante Weiterversorgung übergehen.

Autor:

Dr. Alexander Maier
Facharzt für Innere Medizin
Schwerpunkt Gastroenterologie und
Ernährungsmedizin
Medizinische Klinik I

TRANSARTERIELLE CHEMOEMBOLISATION BEIM HEPATOZELLULÄREN KARZINOM: TECHNISCH PRÄZISE, KLINISCH BEWÄHRT

Präzision

Ein Tumor in der Leber – für viele Patientinnen und Patienten bedeutet diese Diagnose einen tiefen Einschnitt. Doch gerade hier zeigt sich, wie viel moderne Radiologie heute leisten kann. Die transarterielle Chemoembolisation – kurz TACE – ist ein hochpräzises, minimalinvasives Verfahren, das gezielt gegen das hepatozelluläre Karzinom (HCC), die häufigste Form von Leberkrebs, vorgeht.

Erfahrung und Teamgeist

Seit über 15 Jahren setzen wir im Klinikum Heidenheim auf diese Methode – mit Engagement, Erfahrung und interdisziplinärer Zusammenarbeit. Dabei arbeiten wir eng mit der hauseigenen Gastroenterologie und dem zertifizierten Tumorzentrum zusammen. Jeder Fall wird individuell im interdisziplinären Tumorboard diskutiert – erst danach fällt die Entscheidung, ob eine TACE sinnvoll und sicher durchführbar ist. Diese patientenzentrierte Vorgehensweise ist aus unserer Sicht die Basis für eine erfolgreiche Behandlung der Patienten.

Unsere Eingriffe erfolgen in der Regel stationär – ein klares Bekenntnis zur Sicherheit und lückenloser

Nachsorge. Die technische Durchführung erfolgt über feine Katheter, die sogenannten Mikrokatheter, die unter Bildgebung millimetergenau in die tumorversorgenden Gefäße geführt werden. Dort bringen wir das Medikament direkt zum Tumor und blockieren gleichzeitig seine Blutversorgung – ein doppelter Angriff auf den Tumor, ohne den gesamten Körper systemisch zu belasten.

Wirkungsvoll und lebensverlängernd

Die TACE ist nicht nur eine Brücke zur Operation oder Transplantation. Auch in der palliativen Situation ist sie ein bewährtes Verfahren zur Tumorkontrolle. Wenn Operation oder systemische Therapien nicht mehr infrage kommen – etwa bei eingeschränkter Leberfunktion oder hohem Alter – bietet die TACE oft eine echte Perspektive.

Gerade bei Patienten mit Komorbiditäten, die andere Therapien nicht vertragen, ermöglicht die TACE eine aktive Behandlung mit minimaler systemischer Belastung und ohne Vollnarkose. Sie kann Symptome lindern, den Tumor eindämmen und Lebensqualität erhalten ein Gewinn an Zeit, oft auch an Lebensgefühl.

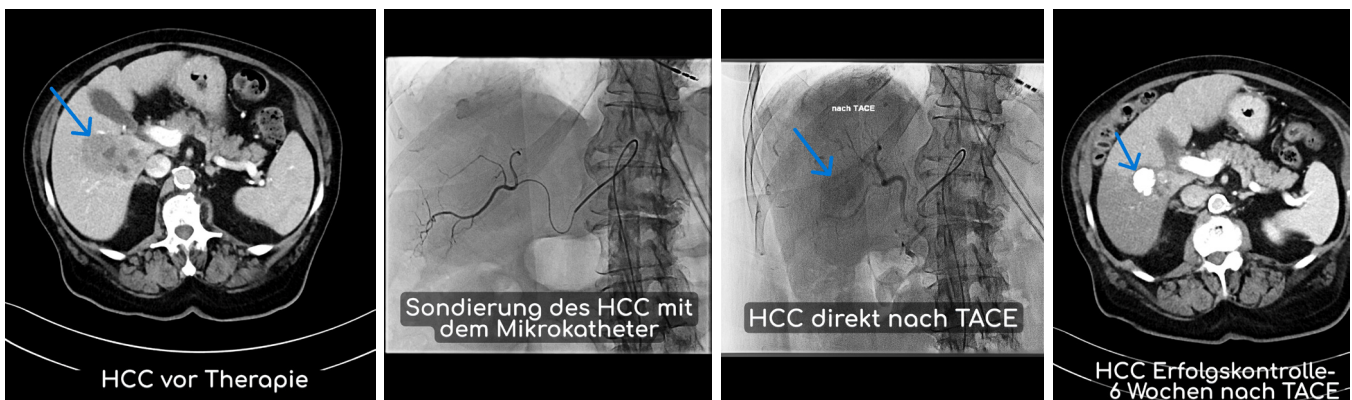


Abb. 1: HCC vor, während und nach Therapie

Indikationsgerecht – und manchmal alternativlos

Laut aktueller S3-Leitlinie ist die TACE der empfohlene Standard beim HCC im intermediären Stadium – also dann, wenn eine Operation oder lokale Ablation nicht mehr möglich und eine systemische Therapie ebenfalls nicht erfolgen kann. Sie ermöglicht in vielen Fällen eine deutliche Tumorverkleinerung, teils sogar über Jahre stabile Verläufe – mit vergleichsweise geringen Nebenwirkungen.

Auch kann die TACE in Kombination mit einer systemischen Therapie durchgeführt werden, mit einer teils besseren primären Ansprechrate des HCC als mit einer Monotherapie (s. EMERALD-Studie 2024), allerdings stehen hier valide Daten zum Gesamtüberleben noch aus.

Innovation durch Technik

Mit den Jahren hat sich das Verfahren technisch weiterentwickelt: Ob klassische Chemoembolisation (cTACE), moderne DEB-TACE mit medikamentenfreisetzenden Partikeln oder innovative DSM-TACE mit biologisch abbaubaren Mikrosphären – wir wählen die Methode, die für unsere Patienten am besten geeignet ist. Schon heute ist künstliche Intelligenz Teil unseres diagnostischen Workflows

– ob bei der Bildanalyse oder bei der Planung interventioneller Eingriffe. Wir bauen unsere Systeme stetig aus, um künftig noch schneller, noch präziser, noch individueller behandeln zu können. Auch die Bildführung während der Interventionen wird unter anderem durch 3D-Navigationssysteme immer exakter.

Präzise Hochleistungsmedizin

Die TACE vereint technische Präzision mit onkologischer Wirksamkeit – bei gleichzeitigem Erhalt der Leberfunktion. Ihre ökonomische Effizienz ergibt sich aus der gezielten Lokalthherapie mit minimalen systemischen Nebenwirkungen und der häufigen Möglichkeit zur Wiederholung bei Progress des HCC.

Im Klinikum Heidenheim setzen wir auf ein stabiles, interdisziplinäres Versorgungskonzept mit definierter Indikationsstellung, standardisierter Technik und kontinuierlicher Ergebnisbewertung.

Gleichzeitig achten wir darauf, dass der Mensch bei uns im Mittelpunkt bleibt. Für unser Team ist es entscheidend, dass Patienten nicht nur technisch bestmöglich versorgt, sondern auch menschlich begleitet werden.

Autor:
Chefarzt Dr. Jan-Peter Schenkengel
Institut für Radiologie

ANÄSTHESIE – INTERDISZIPLINÄRE SCHMERZKONFERENZ

Jeweils Mittwoch von 16:30 bis 18:00 Uhr
im Besprechungsraum Haus K, K0.404
* Raum K-1.402

TERMINE

25.06.2025* 23.07.2025 24.09.2025 22.10.2025 19.11.2025
10.12.2025

Anmeldung und Koordination über

Frau Stefanie Jacob, Sekretariat Schmerzambulanz
(Telefon: 07321-33 2229 oder
sekretariat.schmerzambulanz@kliniken-heidenheim.de)

TELEFONNUMMERN

Klinikum Heidenheim	07321 33	- 0
Zentrale Notaufnahme (ZNA)	- 91 120	
Anästhesie, operative Intensivmedizin und spezielle Schmerztherapie	- 22 12	
Schmerzambulanz	- 22 29	
Frauenheilkunde und Geburtshilfe	- 95 507	
Ambulanz	- 95 500	
Kreißsaal	- 95 300	
Kinder- und Jugendmedizin	- 22 70	
Medizinische Klinik I (Gastroenterologie, Onkologie)	- 26 65	
MRE-Koordinator	- 94 005	
Medizinische Klinik II (Kardiologie, Nephrologie, Pneumologie)	- 28 62	
Dialyse teilstationär	- 21 45	
Neurologie	- 21 02	
Stroke Unit	- 91 410	
Orthopädie und Unfallchirurgie	- 21 82	
Elektivambulanz	- 23 39	
Psychiatrie, Psychotherapie, Psychosomatik	- 24 52	
Psychiatrische Institutsambulanz (PIA)	- 26 59	
Radiologie	- 92 090	
Radioonkologie und Strahlentherapie	- 92 800	
Urologie	- 23 42	
Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie	- 21 72	
Elektivambulanz	- 23 39	
ZAM Zentrum für Altersmedizin	- 94 021	
Zfi Zentrum für Intensivmedizin	- 91 300	
ZBM Zentrales Belegungsmanagement / ZPA Zentrale Patientenaufnahme		
Für Ärzte	- 95 609	
Für Patienten	- 95 600	
Belegklinik HNO (Station B7)	- 93 700	
Klinik für Integrative Medizin (Belegklinik) (Station B6)	- 93 500	
Belegklinik MKG (Station B1)	- 93 100	
Onkologischer Schwerpunkt Ostwürttemberg (OSP)	- 29 54	
Regionales Arzneimittelinformationszentrum (RAIZ)	- 23 62	
STAUfrei-Studienzentrale	- 93 050	

Impressum: med.izin
Newsletter für niedergelassene Ärzte
aus dem Klinikum Heidenheim

Herausgeber: Kliniken Landkreis Heidenheim gGmbH,
Schloßhastr. 100, 89522 Heidenheim

Redaktion: Dr. Voica Ghilescu, Katja Hertwig

Bilder: Kliniken Landkreis Heidenheim gGmbH

Layout: Katja Hertwig

Zuschriften: Redaktion med.izin,
c/o Institut für Radioonkologie und Strahlentherapie

Sekretariat
Schloßhastr. 100
89522 Heidenheim

E-Mail: med.izin@kliniken-heidenheim.de