

DER HYBRID-OP ERMÖGLICHT SCHNELLERE UND SICHERERE OPERATIONEN

Von **PROF. DR. MED. HARDY SCHUMACHER**, Facharzt für Chirurgie, speziell Gefässchirurgie, FMH

DIE KLINIK IM PARK UND DIE KLINIK HIRSLANDEN VERFÜGEN ÜBER EINEN DER MODERNSTEN OPERATIONSSÄLE, DEN HYBRID-OPERATIONSSAAL. DIESER ERÖFFNET DANK SEINER HOCHTECHNISIERTEN AUSSTATTUNG DIE MÖGLICHKEIT, WÄHREND EINER LAUFENDEN OPERATION EXAKTE BILDGEBENDE DIAGNOSEN ZU STELLEN UND SOWOHL OFFEN ALS AUCH MINIMALINVASIV ODER IN KOMBINATION ZU OPERIEREN.

Durch einen der modernsten Operationssäle weltweit wird das Spektrum der Eingriffe am Gefässsystem wesentlich erweitert: den Hybrid-Operationssaal. Insbesondere ältere und schwer kranke Patienten mit komplexen Gefässerkrankungen profitieren von der Hightech-Kombination eines komplett ausgestatteten Operationssaals mit sterilen Reinraumbedingungen und einer Hochleistungs-Bildgebungsanlage, die nahezu beliebig aus verschiedenen Winkeln und Richtungen um den Patienten positioniert werden kann. Sie erlaubt eine 3D-Gefässdarstellung und computergestützte Navigation beziehungsweise Orientierung in höchster Präzision während des Eingriffs.

DER HYBRID-OP ERMÖGLICHT DIE KOMBINATION VON HOCHPRÄZISER RADIOLOGISCHER BILDGEBUNG MIT MINIMALINVASIVEN EINGRIFFEN UND OFFENER CHIRURGIE.

NEUE ANSÄTZE, VERTIEFTE TEAMARBEIT

Der entscheidende Vorteil des Hybrid-OP liegt in der Möglichkeit, Eingriffe sowohl minimalinvasiv als auch offen chirurgisch oder in Kombination durchzuführen und während des Eingriffs hochpräzise radiologische Bildgebung einzusetzen. Dies eröffnet völlig neue interdisziplinäre Therapiekonzepte, die für den Patienten schonender, schneller und sicherer sind, da alles simultan an einem Ort durchgeführt werden kann. Gerade bei Gefässnotfällen kann ein minimalinvasiver Eingriff innerhalb weniger Minuten in eine offene Operation umgewandelt werden, ohne dass der Patient in dieser kritischen Situation umgelagert und transportiert werden muss.

Auch sind Untersuchungen kombinierbar; so können beispielsweise der Blutdruck, die Fliessgeschwindigkeit des Blutes, die durchs Herz transportierte Blutmenge, die Elastizität von Gefässen direkt vor Ort gemessen und ausgewertet werden. Das erspart dem Patienten zeitaufwendige Einzeluntersuchungen beziehungsweise den Transport während des Eingriffs zu den verschiedenen Diagnosegeräten.

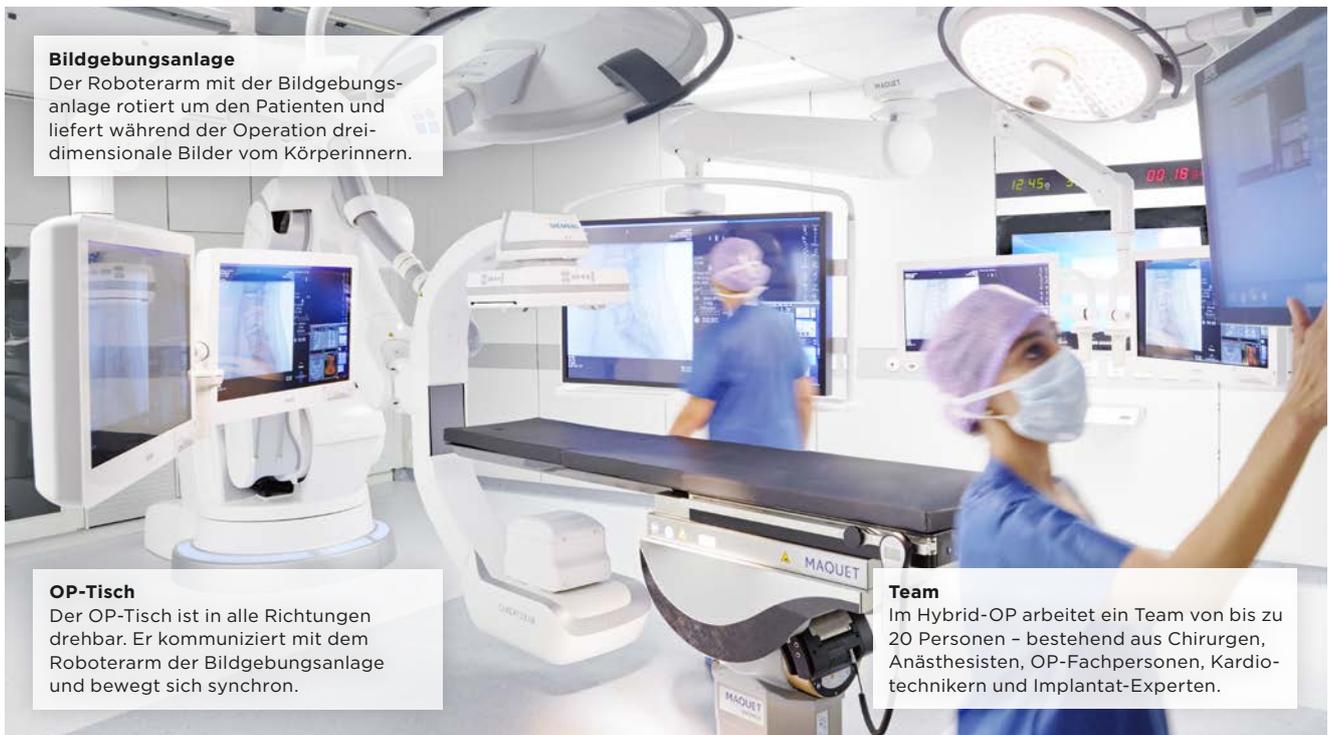
Die Einrichtung eines Hybrid-OP ist eine grosse Herausforderung: Nicht nur die bildgebende Einheit benötigt zusätzlichen Platz, es arbeitet auch mehr Personal in einem solchen OP. Je nach Komplexität und Schweregrad der Operation arbeitet ein Team von bis zu 20 Personen zusammen; es besteht aus Anästhesisten, Gefässchirurgen, endovaskulären Spezialisten, OP-Fachpersonen, Kardiotechnikern und unterstützendem Personal wie beispielsweise Experten von Implantat-Herstellern.

HOCHPRÄZISE BILDGEBUNG WÄHREND DES EINGRIFFS

Herzstück des Hybrid-OP ist das moderne Angiographiegerät, das mehrere Vorteile bietet: Von einem Roboterarm mit acht Freiheitsgraden bewegt, rotiert es computergesteuert um den Patienten und macht dabei Aufnahmen aus jeder beliebigen Richtung. Die dreidimensionalen Bilder sind direkt und in sehr hoher Qualität auf Monitoren im Operationssaal verfügbar. Das System unterstützt dadurch die Chirurgen bei der Navigation im Körper und erleichtert komplizierte Eingriffe. Anders als bei herkömmlichen mobilen C-Bögen mit Angiographie-Möglichkeit, die von Hand in eine bestimmte Position zum Patienten gebracht werden, kann der Chirurg den Roboterarm mit der bogenförmigen Röntgenvorrichtung sowie den OP-Tisch computergesteuert exakt ausrichten. Der moderne Röntgenflachdetektor rotiert bei Bedarf so schnell um den Patienten, dass die Aufnahmen in Auflösung und Bildqualität mit denen einer Computertomographie (CT) vergleichbar sind. Das Gerät kommt dabei mit einer geringeren Strahlendosis als seine Vorgängermodelle aus, was sowohl für die Patienten als auch für das Team im Operationssaal schonender ist.

Aus den Bilddaten errechnet der Computer zeitnah die dreidimensionale Darstellung des Einsatzgebiets. An diesem virtuellen Modell prüfen die Chirurgen mithilfe spezieller Computerprogramme unmittelbar vor dem eigentlichen Eingriff das beste Vorgehen und erhalten eine Art Routenplan für Katheter oder Operation. Während der Behandlung dient die Bildgebung der unmittelbaren Überprüfung des Eingriffs.

Der OP-Tisch ist einerseits direkt mit der Angiographieranlage verbunden, sodass der Computer die exakte Raumposition des Tisches jederzeit erfasst, was eine entscheidende Voraussetzung für die Navigation darstellt. Andererseits handelt es sich um einen in Höhe und Winkeln verstellbaren Tisch, der alle notwendigen Lagerungen erlaubt, was für die optimale Durchführung einer offenen



Bildgebungsanlage

Der Roboterarm mit der Bildgebungsanlage rotiert um den Patienten und liefert während der Operation dreidimensionale Bilder vom Körperinnern.

OP-Tisch

Der OP-Tisch ist in alle Richtungen drehbar. Er kommuniziert mit dem Roboterarm der Bildgebungsanlage und bewegt sich synchron.

Team

Im Hybrid-OP arbeitet ein Team von bis zu 20 Personen – bestehend aus Chirurgen, Anästhesisten, OP-Fachpersonen, Kardiotechnikern und Implantat-Experten.

Der neue Hybrid-OP der Klinik Im Park – ein solcher OP vereint einen komplett ausgestatteten Operationsaal mit einer Hochleistungs-Bildgebungsanlage, die während des Eingriffs dreidimensionale Bilder vom Körper des Patienten auf die OP-Monitore liefert.

Operation essenziell ist, unabhängig von der betroffenen Körperregion beziehungsweise dem Organsystem.

AM BEISPIEL DES AORTEN-ANEURYSMAS

Heutzutage werden Aussackungen der Hauptschlagader im Bauchraum (abdominelle Aorten-Aneurysmen) immer häufiger im Gefässinnern mit einer Gefässprothese behandelt, sofern die anatomischen Voraussetzungen gegeben sind. Dadurch kann das lebensgefährliche Platzen des Gefässes verhindert werden. Diese Gefässprothese mit einem Metallgittergerüst (Stent) wird in einem minimalinvasiven Eingriff über die Leistengefässe in die Hauptschlagader vorgeschoben, dort zusammengebaut und blutdicht verankert. Dank der im Hybrid-OP vorhandenen Angiographieanlage kann direkt überprüft werden, ob die Gefässprothese exakt platziert und das Aneurysma vollständig aus der Blutzirkulation ausgeschaltet ist. So kann der Erfolg des Eingriffs unmittelbar überprüft werden, was die Operationszeit verkürzt.

Gefässchirurgen nutzen das Hybrid-Angiographiesystem nicht nur, um am Ende der Prozedur die korrekte Platzierung der Gefässprothese zu überprüfen, sondern sie planen den Eingriff auch mithilfe derselben Software auf ihrem Computer. Da sich die Anatomie zwischen dem CT vor der Operation und der Durchleuchtung während der Operation durch die Positionierung des Patienten und das Einführen steifer Instrumente verändert, gewinnt die Planung und Implantation durch die Nutzung von 3D-Operationsbildern an Präzision. Die Aorta wird auf dieser Aufnahme automatisch unterteilt, und im 3D-Volumen können Markierungen platziert werden, zum Beispiel für die Abgänge der Nierenarterien. Die Kontur der Aorta wird wiederum mit diesen Markierungen auf die Live-Durchleuchtung überlagert. Bei Veränderung der Position von OP-Tisch oder C-Bogen oder des Winkels des C-Bogens wird diese Überlagerung entsprechend angepasst. Insbesondere bei komplexen Gefässprothesen kommen die Vorzüge des Hybrid-OP klar zum Tragen.

KONTAKT



PROF. DR. MED. HARDY SCHUMACHER

Facharzt für Chirurgie, speziell Gefässchirurgie, FMH

hardy.schumacher@hirslanden.ch
www.prof-hardy-schumacher.ch

Belegarzt Klinik Im Park und Klinik Hirslanden

GefässZentrum Im Park
Kappelstrasse 7
CH-8002 Zürich
T +41 44 483 08 80
www.hirslanden.ch/
gefaesszentrumimpark

Weitere Ärzte am Zentrum:
Prof. Dr. med. Waldemar P. Hosch
Prof. Dr. med. Jon Largiadèr
Dr. med. Gilles Sauvant
Dr. med. Stefan Siebert

GLOSSAR

- **ANGIOGRAPHIEGERÄT:** Gerät zur Darstellung von arteriellen und venösen Blutgefässen. Gefässprothesen sind ebenfalls ersichtlich.
- **C-BOGEN:** fahrbares Röntgengerät
- **AORTA:** Hauptschlagader
- **ENDOVASKULÄR:** innerhalb des Gefässes, das Innere des Gefässes betreffend

PUBLIKUMSVORTRAG

Der Autor stellt Gefäss-Eingriffe im Hybrid-OP in einem Publikumsvortrag am Mittwoch, 1. April 2015, 18.30 Uhr vor. Information und Anmeldung auf der Heft-Rückseite.