

HIRNOPERATIONEN HEUTE - DANK NEUER TECHNIK SCHONEND, SICHER UND EFFEKTIV

Von **PROF. DR. MED. NIKOLAI HOPF** und **PROF. DR. MED. ROBERT REISCH**, Fachärzte für Neurochirurgie

CHIRURGISCHE EINGRIFFE AM GEHIRN SIND MILLIMETERARBEIT. SCHON KLEINSTE SCHÄDIGUNGEN VON HIRNSTRUKTUREN KÖNNEN BLEIBENDE FUNKTIONSSTÖRUNGEN ZUR FOLGE HABEN. DIE MINIMALINVASIVE NEUROCHIRURGIE HAT ZUM ZIEL, SOLCHE OPERATIONSBEDINGTEN VERLETZUNGEN DANK NEUER UND VOR ALLEM KLEINERER ZUGÄNGE ZU MINIMIEREN UND GLEICHZEITIG DIE WIRKSAMKEIT DER EINGRIFFE ZU ERHÖHEN. EINE WICHTIGE VORAUSSETZUNG DAFÜR SIND OPTISCHE SYSTEME, DIE DEM CHIRURGEN AUCH BEI SCHLÜSSELLOCHARTIGER VERKLEINERUNG DES ZUGANGS EINE OPTIMALE SICHT AUF DAS OPERATIONSGBIET ERMÖGLICHEN.

Hirnoperationen rufen bei Patienten grosse Ängste hervor. Nicht ohne Grund: Für den Chirurgen ist es eine Herausforderung, durch Schädel und gesundes Hirngewebe einen Tumor zu entfernen oder ein Aneurysma auszuschalten. Herkömmliche operative Zugänge sind nicht selten mit bleibenden Folgen wie Schmerzen, Epilepsie oder Entstellungen verbunden. Vor diesem Hintergrund ist die Idee der minimalinvasiven Neurochirurgie (MIN) entstanden. Ziel ist es, zugangsbedingte Schäden durch kleinere und neue Zugänge zu reduzieren. Gleichzeitig wird durch den Einsatz von Endoskopen die Sicht verbessert, was die Sicherheit wie auch die Effektivität der Eingriffe erhöht.

MIN-Operationen können durch kleinste Öffnungen und versteckte Schnitte in Augenbraue oder Haaransatz erfolgen (Abb. 1). Haare werden praktisch nicht mehr rasiert. Einige Tumoren können auch durch die Nase ohne sichtbaren Schnitt operiert werden. Grundlage dafür sind exzellente mikrochirurgische Fähigkeiten und eine grosse Erfahrung mit Endoskopen, da meist der kritische Teil der OP endoskopisch erfolgt. Der Chirurg sieht dabei nicht auf seine Hände, sondern den Bildschirm. Das verlangt viel Training und ein Verständnis dieser ungewohnten Perspektive. Endoskopische Operationen sind bis heute selten. Dies liegt am hohen zeitlichen und technischen Aufwand, der ungewohnten Perspektive sowie dem fehlenden dreidimensionalen Bild (3D-Bild) herkömmlicher Endoskope.

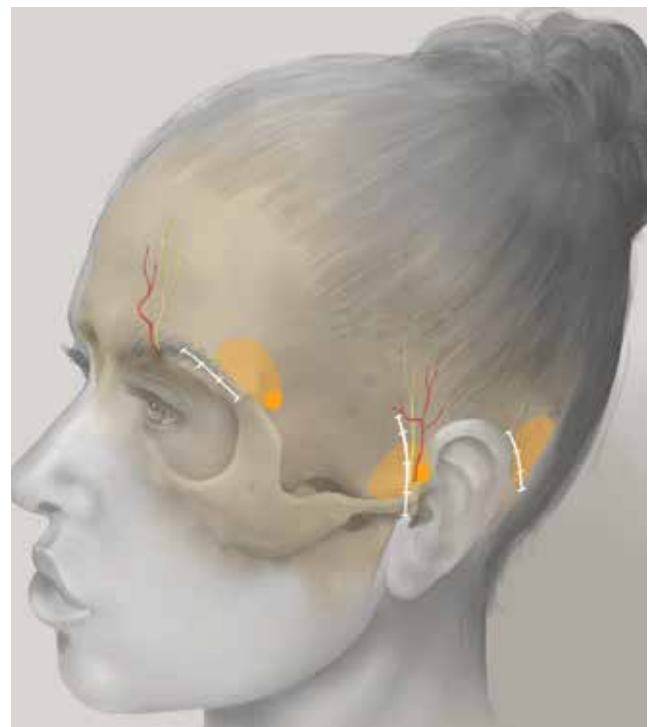


Abb. 1: Kleine Schädelöffnungen erlauben kosmetisch attraktive Schnitte in Augenbraue oder Haaransatz vor oder hinter dem Ohr.

NEW GENERATION OP-SYSTEM (NEOPS-3D)

Seit Kurzem steht ein System zur Verfügung, das hochauflösende mikroskopische und erstmals auch echte endoskopische 3D-Bilder liefert (Abb. 2). Zudem ermöglicht es einen nahtlosen Wechsel zwischen der mikroskopischen

Sicht von aussen und der endoskopischen Sicht von innen. Ein Assistenz-Roboter erlaubt die präzise Positionierung des Systems ausserhalb sowie feinste und intelligente Bewegungen innerhalb des OP-Gebietes. Die Festlegung



Abb. 2: MIN-Operation mit dem NEOPS-3D: bi-manuelle OP-Technik unter dem 3D-Mikroskop (links), und 3D-Endoskop (rechts).

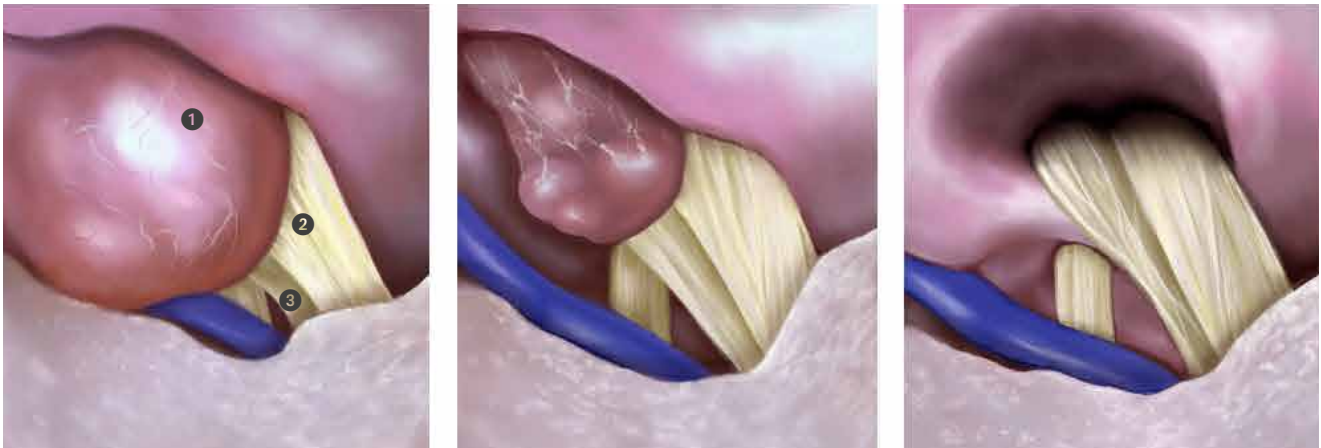


Abb. 3: MIN-Operation bei Akustikusneurinom (1) mit Identifikation des Hör- (2) und des Facialisnerven (3) vor (links), während (Mitte) und nach (rechts) endoskopischer Entfernung auch der im Gehörgang liegenden Anteile.

einer Position, die in kritischen Situationen automatisch angefahren wird, erhöht zusätzlich die Sicherheit.

MIN-OPERATIONEN MIT DEM NEOPS-3D

Aktuell können praktisch alle kraniellen und spinalen Erkrankungen mit dem NEOPS-3D behandelt werden. Besonders von Vorteil ist diese Technik bei Tumoren der Schädelbasis (Meningeome, Akustikusneurinome), Hirnnervenerkrankungen (Trigeminusneuralgie, Facialislspasmus) und Hirngefäss-Aneurysmen.

Akustikusneurinome sind gutartige Tumoren, die von dem Hör- und Gleichgewichtsnerv ausgehen und ca. 1-2 mm im Jahr wachsen. Häufig werden Hörstörungen beklagt, seltener Schwindel und Gangunsicherheit. Drückt der Tumor auf den Hirnstamm, ist eine Operation notwendig. Kleinere Tumoren können auch mittels Bestrahlung (Radiochirurgie) am Wachsen gehindert werden. Schwierigkeiten der Operation (Abb. 3) liegen in der Trennung von Tumor und Nerven. Neben dem Hörnerv betrifft dies auch den Facialisnerv (Gesichtsnerv für die Mimik). Tumorteile im inneren Gehörgang stellen eine besondere Herausforderung dar, da diese nicht in gerader Linie eingesehen werden können. Mit Endoskopen ist dies möglich.

Der Facialislspasmus äussert sich in unwillkürlichen Krämpfen einer Gesichtshälfte. Ursache ist eine Arterie, die auf den Facialisnerv (Gesichtsnerv für die Mimik) drückt. Die operative Verlagerung der Arterie und die Polsterung des Nerven führen in mehr als 90 Prozent der Fälle zur Heilung. Die Operation (Abb. 4) ist aufgrund der Nähe zum Hirnstamm, einer Vielzahl weiterer Nerven und wichtigen Gefässen anspruchsvoll.

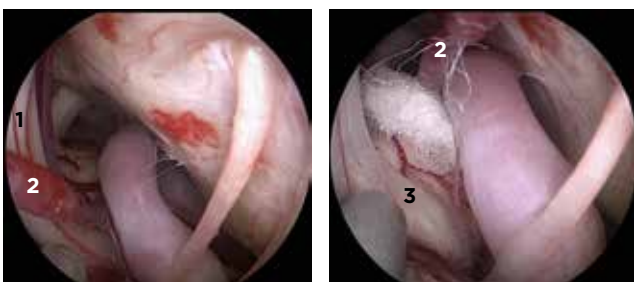


Abb. 4: MIN-Operation bei Facialislspasmus mit Kompression des Facialisnerven (1) durch eine Arterie (2) (links), nach Verlagerung der Arterie (2) und Stabilisierung mit Teflon-Watte ist eine Druckstelle (3) am Facialisnerven zu erkennen (rechts).

FAZIT

Hirnoperationen sind mit zahlreichen potentiellen Gefahren verbunden. Schon der Zugang kann zu bleibenden Schäden führen. Durch kleinere und neue Zugänge, technische Hilfsmittel zur intraoperativen Orientierung (Navigation) und Funktionsüberwachung (Monitoring) sowie durch eine Verbesserung der Sicht dank hochauflösender 3D-Technik werden Hirnoperationen immer sicherer und schonender. Patienten haben weniger Einschränkungen und Schmerzen und kehren schneller in ihr aktives Leben zurück.

Das NEOPS-3D ist ein neuartiges Operationssystem, das sowohl mikroskopische als auch endoskopische Bilder in hochauflösender 3D-Qualität liefert. Dies führt zu einer erheblichen Steigerung der Effektivität auch bei schwierigsten Eingriffen. Die Klinik Hirslanden ist eine der ersten Kliniken weltweit, die dieses System regelmässig bei Hirn- und Wirbelsäulen-OPs einsetzt. Neben den technischen Voraussetzungen ist aber auch die persönliche Expertise des Operateurs für ein exzellentes Ergebnis wesentlich.

GLOSSAR

- **ANEURYSMA:** lokale Aufweitung eines Blutgefässes aufgrund einer Schwächung oder Schädigung der Gefässwand
- **ENDOSKOP:** dünnes, röhrenförmiges Instrument, das mit einer Lichtquelle und über eine Optik mit einem Kamerasystem verbunden ist, um minimalinvasive Eingriffe unter visueller Kontrolle durchzuführen
- **KRANIELL:** den Schädel und das Gehirn betreffend
- **SPINAL:** die Wirbelsäule und das Rückenmark betreffend
- **HIRNSTAMM:** Übergang des Gehirns zum Rückenmark, enthält lebenswichtige Zentren z.B. für Atmung und Kreislauf
- **MENINGEOM:** meist gutartige Tumoren, die von den Hirnhäuten ausgehen
- **TRIGEMINUSNEURALGIE:** kurze, aber äusserst starke Schmerzattacken im Gesicht, ausgelöst durch Reizung des Trigeminusnerven (Gesichtsnerv für das Gefühl)

KONTAKT

ENDOMIN - ZENTRUM FÜR ENDOSKOPISCHE UND MINIMAL INVASIVE NEUROCHIRURGIE

Witellikerstrasse 40
8032 Zürich

T +41 44 387 28 30

nikolai.hopf@hirslanden.ch

www.hirslanden.ch/endomin