

TRANSNASALE ENDOSKOPISCHE SCHÄDEL-BASISCHIRURGIE – «RHINO-NEUROCHIRURGIE»

- Etablierte, minimalinvasive Operationstechnik
- Erlaubt auch komplexe Operationen der Nebenhöhlen und der vorderen Schädelbasis ohne äussere Zugänge
- Erfordert hoch entwickelte technische Infrastruktur
- Tumoren der Schädelbasis werden im interdisziplinären Team behandelt
- Die transnasale endoskopische Operationstechnik hat das Potenzial, aufwendige äussere Zugänge zu ersetzen – «Rhino-Neurochirurgie»

Die endoskopische Chirurgie der Nasennebenhöhlen gehört heute zu den am häufigsten durchgeführten rhinochirurgischen Eingriffen. Sie ist eine effektive Methode zur Behandlung von Patienten mit chronischer Rhinosinusitis, die auf medikamentöse Therapiemassnahmen nur ungenügend ansprechen. Die zunehmende Erfahrung mit der endoskopischen Technik und auch die technischen Fortschritte (spezialisierte Instrumente, Kameratechnik, intraoperative Computernavigation) ermöglichen heute Eingriffe, welche früher nur mit aufwendigen «offenen» Techniken (transfaziale Zugänge oder Kraniotomien) durchgeführt werden konnten. So können heute zum Beispiel Tumoren im Bereich der ganzen vorderen Schädelbasis – von der Stirnhöhle bis zur Keilbeinhöhle und dem Clivus – mit geringer Belastung für den Patienten durch die Nase entfernt werden (Abb. 1).

Von der klassischen Nasennebenhöhlenchirurgie zur modernen Chirurgie der vorderen Schädelbasis

Die eindrücklichen Fortschritte der Nasennebenhöhlenchirurgie in den letzten Jahren haben die videoendoskopische Technik als Routineeingriff etabliert. Diese Technik erlaubt heute auch komplexe Revisionseingriffe im Nasennebenhöhlensystem in direkter Nachbarschaft zur vorderen Schädelbasis, zur Orbita und dem Sehnerv sowie zur A. Carotis interna. Beispiele sind die erweiterte Stirnhöhle Drainageoperation,

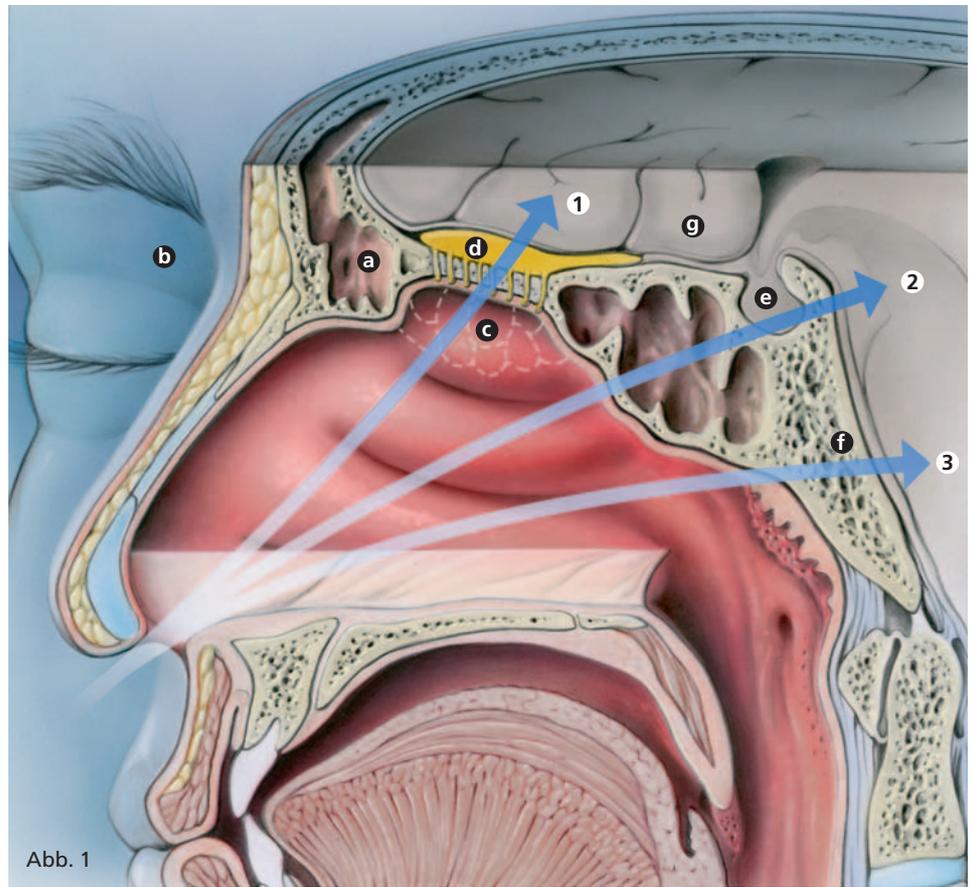


Abb. 1

die endoskopische mediale Maxillektomie, die Dekompression der Orbita und des N. Opticus bei endokriner Orbitopathie, die Versorgung von Liquordefekten sowie die endonasale Hypophysenchirurgie. Diese erweiterten Möglichkeiten der endoskopischen Technik bilden die Grundlage für die transnasale endoskopische Chirurgie der vorderen Schädelbasis.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit – Teamapproach

Es ist nicht möglich und auch nicht das Ziel, sämtliche Läsionen der vorderen Schädelbasis auf transnasalem endoskopischem Weg zu reseziieren. Das Endoskop erlaubt aber unter bestimmten Umständen einen weniger aufwendigen Zugang und eine bessere Sicht, ohne dass Kompromisse bei der Tumorresektion notwendig sind.

Das Management von Erkrankungen und Tumoren der Schädelbasis sollte die Aufgabe eines multidisziplinären Teams

Abb. 1

Schematische Darstellung der Anatomie der vorderen Schädelbasis. Über den transnasalen Zugang können pathologische Prozesse folgender Lokalisationen therapiert werden:

- a: Stirnhöhle
- b: Orbita (Auge)
- c: Ethmoiddach
- d: Lamina cribrosa mit dem Riechnerv
- e: Hypophyse
- f: Clivus
- g: Angrenzendes Hirngewebe

Chirurgische Zugangswege:

- 1: Transcribriform
- 2: Transsphenoidal
- 3: Transclival



Abb. 2
Schematische Darstellung der Anordnung im Operationssaal bei der bimanuellen endoskopischen Technik. Der Assistent (a) sitzt links neben dem Operateur (b) und führt das Endoskop. Operateur und Assistent orientieren sich am gegenüberstehenden Kameramonitor und am Navigationsbildschirm.



Abb. 3

Abb. 3
Detailansicht der bimanuellen endoskopischen Technik. Nahaufnahme der transnasal eingeführten Instrumente. Rechts ist das vom Assistenten geführte Endoskop, in der Mitte befindet sich der Navigationssauger und links ein Bohrer mit speziell langem Handstück.

sein. Das operierende Team muss jederzeit in der Lage sein, wenn nötig auf einen externen Zugang zu wechseln und mit endokraniellen Komplikationen fertig zu werden. Grundlage für derartig komplexe und anspruchsvolle Eingriffe ist ein hoch spezialisiertes Operationsteam mit Einbezug modernster Technik wie Kamera- und Bildschirmsysteme und auch einer intraoperativen Navigation.

Folgende Voraussetzungen gelten für die Planung endoskopischer Operationen an der Schädelbasis:

- genaue Kenntnis der Anatomie
- Möglichkeit der Bildgebung inklusive Angiographie und Embolisation
- Einbeziehung von Spezialisten der anderen relevanten Disziplinen bei der Erstellung des Therapieplans
- Vorhandensein der für diese Art von Chirurgie notwendigen Einrichtungen und des dazugehörigen Instrumentariums

Operationstechnik und ausgewählte Fallbeispiele

Mit der klassischen einhändigen endoskopischen Operationstechnik, die für die Nebenhöhlenchirurgie etabliert wurde, ist die technische Durchführung von anspruchsvollen Operationen im Bereich der Schädelbasis nicht immer möglich. Besonders das Abtragen von Knochen und Tumorgewebe wie auch die Kontrolle einer Blutung sind «einhändig» erschwert. Aufgrund dieser Einschränkungen hat sich das Bedürfnis ergeben, dass der Operateur mit beiden Händen arbeiten kann. Dies wird durch die «bimanuelle Technik» ermöglicht. Ein Assistent führt dabei das Endoskop mit der Kamera. Der Operateur hat auf diese Weise beide Hände frei für die Instrumente und kann alle Vorteile der mikrochirurgischen Arbeitsweise ausnutzen (Abb. 2, 3).

Im Gegensatz zu Eingriffen mit dem Mikroskop – das auch ein Operieren mit beiden Händen ermöglicht – bietet die Darstellung mit dem Endoskop den Vorteil, dass das Operationsfeld aus der Nähe und mit hoher Dynamik dargestellt werden kann. Der zweite Operateur, der die Kamera führt, kann die Bildqualität direkt beeinflussen, indem er das Endoskop jederzeit etwas näher oder etwas weiter weg einstellen kann und damit einen optimalen Blick auf den Operationssitus gewährleistet. Bei Eingriffen mit dem Mikroskop ergibt sich oft auch ein Lichtverlust durch Instrumente im Lichtstrahl des Mikroskops; dieser Lichtverlust entfällt bei der endoskopischen Technik, da die Lichtquelle «vor Ort» ist. Die endoskopisch assistierte bimanuelle Operationstechnik kombiniert also die Vorteile der endoskopischen Technik mit dem grossen

Endoskopische Therapie von gut- und bösartigen Pathologien der Nasennebenhöhlen und Schädelbasis; 1992–2006

Gutartig:	172	Bösartig:	69
Invers wachsendes Papillom	78	Maligne Melanome	14
Osteome	22	Adenokarzinome	11
Angiofibrome	14	Olfactorius Neuroblastome	8
Cholesterol-Granulom	9	Platteneithelkarzinome	9
Hämangiome	9	Undifferenzierte Karzinome	11
Extrakranielle Meningeome	8	Adenoidzystische Karzinome	7
Neurinome	8	Hämangioperizytome	4
Ossifizierende Fibrome	7	Ameloblastome	2
Pleomorphe Adenome	6	Chondrosarkome	2
Fibröse Dysplasie	4	Leiomyosarkome	1
Chondrome	7		

Tab. 1

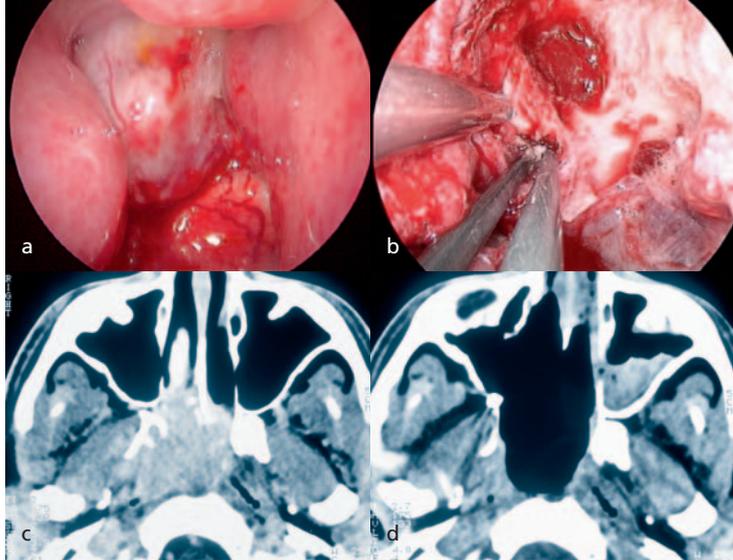


Abb. 4

Vorteil des Operationsmikroskops, dem beidhändigen Arbeiten.

Die endoskopisch assistierte bimanuelle Operationstechnik bietet auch Vorteile beim Einsatz von Navigationssystemen. So kann ein Instrument – zum Beispiel der Sauger – als Indikatorinstrument der Navigation eingesetzt werden. Der Sauger bleibt erfahrungsgemäss die meiste Zeit im Operationsfeld und erlaubt so eine konstante Navigation während der Operation. Dies erlaubt das Navigieren während der Arbeit an anatomisch anspruchsvollen Stellen der vorderen Schädelbasis.

Eigene Erfahrungen der Autoren

Erste Erfahrungen mit der beschriebenen Technik wurden von den Autoren bereits vor 15 Jahren gesammelt. Die Technik wurde in der Folge stets weiterentwickelt – dies resultierte in einem Lehrbuch sowie in wissenschaftlichen Publikationen zu dieser Operationstechnik. Gegenwärtig erlebt diese Technik einen internationalen Durchbruch. Die Erfahrung der Autoren erstreckt sich auf über 250 Eingriffe im Bereich der Schädelbasis für gut- und bösartige Tumoren (Tab. 1). Die wissenschaftliche Auswertung dieser Fälle hat ergeben, dass die endoskopische, transnasale Technik eine sichere Methode zur Behandlung von Schädelbasiserkrankungen ist. Auffallend ist die wesentlich geringere Morbidität dieser Methode im Vergleich zu Eingriffen mit den bisherigen äusseren Zugängen.

Ausblick – Rhino-Neurochirurgie

In den vergangenen 15 Jahren konnte grosse Erfahrung mit der Behandlung von gutartigen Tumoren an der vorderen Schädel-

basis erarbeitet werden (Abb. 4). Die guten Resultate und die geringe Morbidität haben dazu geführt, dass in den letzten Jahren auch verschiedene bösartige Tumoren über diesen Zugang operiert werden konnten (Abb. 5) – dies immer in Zusammenarbeit mit dem interdisziplinären Team (Neurochirurgie, Kiefer-/Gesichtschirurgie, Ophthalmochirurgie, Neuroradiologie). Die enge Zusammenarbeit mit Kollegen der beteiligten Fachdisziplinen der Hirsländenkliniken führte denn auch zur Bildung der «Schädelbasisgruppe Hirsländer» (skullbase@hirslanden.ch).

Die Erfahrungen und Resultate der letzten Jahre ermöglichen es, die transnasale endoskopische Technik weiter zu nutzen und zu entwickeln, auch über die Grenzen der vorderen Schädelbasis hinaus in den angrenzenden Hirnraum. Dabei ist die Tatsache besonders herauszustreichen, dass über den Zugang durch die Nase die Hirnbasis direkt erreicht werden kann, ohne dass Hirngewebe verlagert werden muss, um die Läsion zu erreichen. Diese neue rhino-neurochirurgische Operationstechnik ist eine spannende Herausforderung der beteiligten Fachgebiete für die kommende Zeit und hat das Potenzial, Eingriffe für den Patienten noch schonender durchzuführen.

Prof. Dr. med. Daniel Simmen
Dr. med. Hans Rudolf Briner
FMH Hals-Nasen-Ohren-Krankheiten
Klinik Hirsländer, Zürich

simmen@orl-zentrum.com
briner@orl-zentrum.com

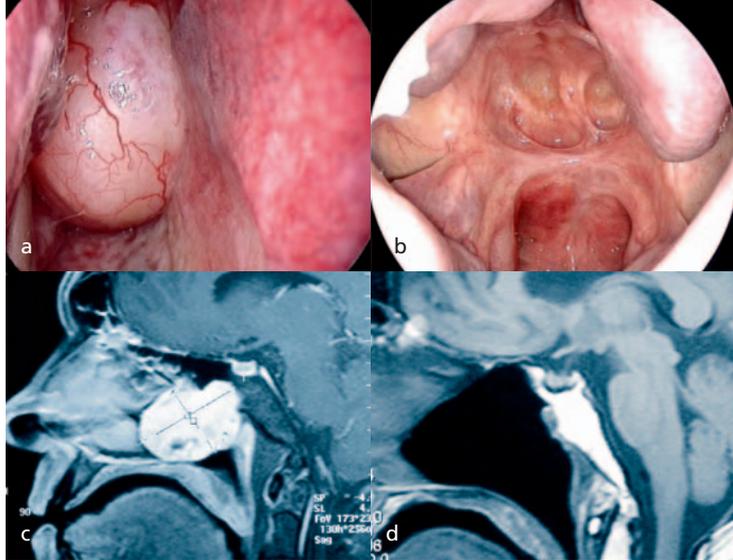


Abb. 5

Abb. 4

Angiofibrom der Schädelbasis

- a: Endoskopische Ansicht eines Angiofibroms der rechten Nasenhöhle mit totaler Verlegung der Atemstrombahn.
- b: Die perioperative Aufnahme zeigt die bimanuelle Präparation des Foramen sphenopalatinum zur Ausschaltung der arteriellen Hauptstrombahn zum Tumor hin.
- c/d: Prä- (c) und postoperatives (d) CT-Bild des Angiofibroms der Fossa infratemporalis rechts.

Abb. 5

Adenoidzystisches Karzinom der Schädelbasis

- a: Die präoperative Aufnahme zeigt den Tumor im hintersten Drittel der Nasenhaupthöhle rechts.
- b: Die postoperative Ansicht fünf Jahre nach erfolgreicher Tumoresektion und adjuvanter Radiotherapie zeigt das weit eröffnete Sphenoid mit den angrenzenden Strukturen der Schädelbasis im oberen Teil der Abbildung.
- c/d: Darstellung des adenoidzystischen Karzinoms im Magnetresonanztomogramm präoperativ (c) und postoperativ (d).