

# Transnasaler endoskopischer Zugang zur anterioren Schädelbasis

Hans Rudolf Briner<sup>a</sup>, Beat Hammer<sup>b</sup>, Eberhard Kirsch<sup>b</sup>, Aminadav Mendelowitsch<sup>b</sup>, Dennis Rohner<sup>b</sup>, Kai Scheufler<sup>c</sup>, Daniel Simmen<sup>a</sup>

<sup>a</sup> ORL-Zentrum Klinik Hirslanden, Zürich

<sup>b</sup> Cranio-Faciales-Centrum (cfc) Hirslanden, Medical Center Hirslanden, Aarau

<sup>c</sup> Abteilung Neurochirurgie, Klinik Hirslanden, Zürich

## Transnasal endoscopic approach to the anterior skull base

**Introduction:** Transnasal endoscopic surgery is the technique of choice to treat inflammatory diseases of the paranasal sinuses that are refractory to medical treatment. Advances of the transnasal endoscopic technique now allow treating also tumours and other lesions involving the paranasal sinuses and the adjacent anterior skull base. Compared to the traditional open transfacial or transcranial approaches, the transnasal endoscopic route offers a less invasive way to reach the anterior skull base. There are three different transnasal approaches to the anterior skull base, which are defined by the anatomy involved – the transcribriform approach, the transsphenoidal approach and the transclival approach.

**Methods:** In a retrospective study, twenty-one patients with transnasal endoscopic approaches to lesions of the anterior skull base over the last five years were assessed. The size and type of tumor, the radicality of the tumor resection and the need for additional treatment modalities (radiotherapy) were analyzed. Furthermore, complications associated with the surgical approach were assessed.

**Results:** Of the twenty-one patients, thirteen had a resection of a benign tumor; in eight patients the tumor was malignant. Four patients needed a combined transnasal-transcranial approach. In eight of the thirteen benign lesions and in four of the eight malignant lesions, a radical resection of the tumor was achieved. Seven patients needed additional radiotherapy. There were no severe complications associated with the surgical approach such as major bleeding, persistent CSF-leak or need for immediate surgical revision.

**Discussion:** The transnasal endoscopic approach allows a minimal invasive and yet safe and radical approach to selected tumors of the anterior skull base. However, as every technique, it has its limitations. These are extensive tumor-infiltration of the orbit and of large vascular structures like the carotid artery or the cavernous sinus.

## Zusammenfassung

**Einführung:** Fortschritte in der endoskopischen Technik erlauben es heute, Tumore und andere Läsionen der anterioren Schädelbasis auf transnasalem Wege zu therapieren. Abhängig von der anatomischen Lokalisation werden drei operative Zugänge unterschieden (transcribriform, transsphenoidal und transclival). Die vorliegende Studie analysiert die eigenen Erfahrungen der transnasalen endoskopischen Zugänge zur anterioren Schädelbasis.

**Material und Methoden:** In einer retrospektiven Analyse wurden einundzwanzig Patienten mit Läsionen der anterioren Schädelbasis der letzten fünf Jahre ausgewertet. Untersucht wurden die Art und Lokalisation der Pathologie, die operativen Zugangswege und auch notwendige adjuvante Therapien. Weiter wurde die Radikalität des Eingriffs ausgewertet sowie die mit dem Eingriff assoziierten Komplikationen.

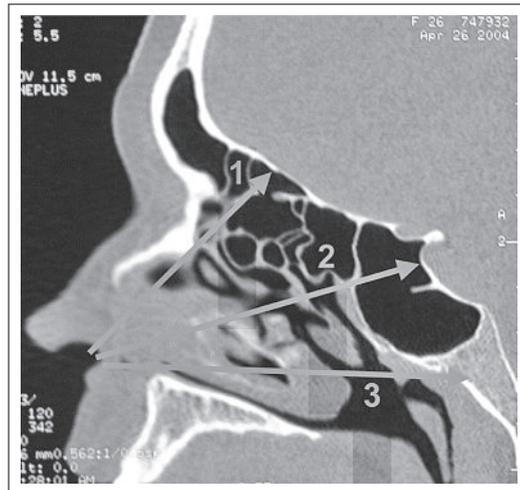
**Resultate:** Es wurden einundzwanzig Patienten mit Pathologien der Schädelbasis auf transnasalem endoskopischem Wege operiert. In dreizehn Fällen handelte es sich um benigne Tumoren, in acht Fällen um maligne Neoplasien. Acht der dreizehn benignen Läsionen und vier der acht malignen Tumore konnten chirurgisch radikal entfernt werden. Ernsthafte Komplikationen wie Blutungen, ein Liquorleck oder die Notwendigkeit einer sofortigen Revision traten nicht auf.

**Diskussion:** Zusammenfassend zeigen die eigenen Erfahrungen, dass der transnasale endoskopische Zugang eine minimal-invasive und doch sichere Therapie von ausgewählten Tumoren der anterioren Schädelbasis ermöglicht. Die Grenzen des transnasalen endoskopischen Zugangs sind eine ausgedehnte Tumordinfiltration der Orbita sowie der Arteria carotis und des Sinus cavernosus.

## Einführung

Die transnasale endoskopische Chirurgie ist die Technik der Wahl zur Therapie von entzündlichen Erkrankungen der Nasennebenhöhlen, welche auf konservative medikamentöse Mass-

nahmen nur ungenügend ansprechen [1, 2]. Fortschritte in der Operationstechnik, der Bildgebung und der intraoperativen Navigation ermöglichen es, heute auch Tumoren und andere Läsionen der angrenzenden Schädelbasis auf transnasalem Wege zu therapieren [3–6]. Abhängig von der Lokalisation der Pathologie werden drei verschiedene transnasale Zugangswege zur anterioren Schädelbasis unterschieden: der transcribri-



**Abbildung 1**  
Schematische Darstellung der transnasalen Zugangswege zur anterioren Schädelbasis.  
1: Transcribriformer Zugang  
2: Transsphenoidaler Zugang  
3: Transclivaler Zugang

**Tabelle 1. Transnasaler endoskopischer Zugang für benigne Neoplasien der anterioren Schädelbasis.**

Benigne Tumoren	Resektion:	total	partiell
Meningeom	3	1	2
Hypophysenadenom	3	2	1
Angiofibrom	2	2	
Chordom	1		1
Inverses Papillom	1	1	
Osteom	1	1	
Ossifizierendes Fibrom	1		1
Dermoidzyste	1	1	
Total	13	8*	5

\*1 Fall mit kombiniertem transkranielem-endoskopischem Zugang

**Tabelle 2. Transnasaler endoskopischer Zugang für maligne Neoplasien der anterioren Schädelbasis.**

Maligne Tumoren	Resektion:	total	partiell
Melanom	2	1	1
Aesthesioneuroblastom	2	1	1
Karzinome			
– Adenoidzystisch	2	1	1
– Adenokarzinom	1	1	
– Undifferenziert	1		1
Total	8	4	4*

\*3 Fälle mit kombiniertem transkranielem-endoskopischem Zugang

forme, der transsphenoidale sowie der transclivale Zugang (Abb. 1) [7]. Die vorliegende Arbeit analysiert die eigenen Erfahrungen der transnasalen endoskopischen Zugänge zu Läsionen der anterioren Schädelbasis.

## Material und Methodik

In einer retrospektiven Analyse wurden Patienten mit Läsionen der anterioren Schädelbasis der letzten fünf Jahre analysiert, welche auf transnasalem endoskopischem Wege operiert wurden. Es wurde die bimanuelle endoskopische Technik verwendet, welche ein beidhändiges Arbeiten ermöglicht und dadurch für die anspruchsvolle Chirurgie an der Schädelbasis optimal geeignet ist [8, 9]. Die Patienten wurden von dem unter den Autoren aufgelisteten, interdisziplinären Schädelbasisteam («skullbase group hirslanden») betreut. Die Patienten mit malignen Tumoren wurden im Tumorboard der Klinik Hirslanden Zürich besprochen; das onkologische Therapiekonzept wurde ebenfalls dort festgelegt. Ausgewertet wurden die Art und Lokalisation der Pathologie, die operativen Zugangswege sowie die notwendige adjuvante Therapie (Radiotherapie). Weiter wurden die Radikalität des Eingriffs und die mit dem operativen Zugangsweg assoziierten Komplikationen ausgewertet.

## Resultate

Es wurden einundzwanzig Patienten mit Pathologien der Schädelbasis auf transnasalem endoskopischem Weg operiert. Es handelte sich um elf Männer und zehn Frauen mit einem Durchschnittsalter von 55 Jahren (24–84 Jahre). In dreizehn Fällen handelte es sich um benigne Tumore (Tab. 1), in acht Fällen um maligne Neoplasien (Tab. 2). Zwei Patienten mit einem Angiofibrom wurden präoperativ embolisiert. In vier Fällen wurden kombinierte operative Zugänge durchgeführt (endoskopisch transnasal und transkranielem). Acht der dreizehn benignen Läsionen und vier der acht malignen Tumore konnten chirurgisch radikal entfernt werden. Sieben Patienten benötigten eine adjuvante Radiotherapie. Ernsthaftige Komplikationen wie Blutungen, ein Liquorleck oder die Notwendigkeit für eine Akutrevision traten nicht auf.

## Diskussion

Fortschritte in der Operationstechnik ermöglichen es, Läsionen der anterioren Schädelbasis auf transnasalem Weg zu therapieren. Gegenüber den klassischen transkranielem Zugängen haben die endoskopischen transnasalen Zugänge den Vorteil, keine von aussen sichtbaren Nar-

ben zu verursachen und die zugangsbedingte Gewebetraumatisierung ist in der Regel geringer («minimal-invasiv») [4, 10]. Voraussetzung für die Anwendung der transnasalen endoskopischen Zugänge ist aber eine Beurteilung des individuellen Falles in einem interdisziplinären Team, welches alle präoperativ interventionellen, operativen und adjuvanten Therapiemodalitäten anbieten kann [3, 7]. So sollte beispielsweise ein Wechsel auf einen externen transkranialen Zugang möglich sein, wenn das präoperativ definierte chirurgische Ziel auf transnasalem Wege nicht erreicht werden kann.

Die Auswertung der eigenen Erfahrungen mit dem transnasalen Zugang zeigen, dass in zwölf von einundzwanzig Fällen eine radikale Tumoresektion möglich war. Bei den nur partiell entfernten malignen Tumoren war eine radikale Resektion nicht möglich aufgrund ausgedehnter Infiltration ins angrenzende Hirn. Bei diesen Patienten wurde gemäss dem vorgängig festgelegten Therapiekonzept eine adjuvante Radiotherapie oder Radio-Chemotherapie durchgeführt. Bei den fünf nur partiell resezierten benignen Tumoren

erfolgte der Eingriff in einem Fall zur Diagnose-sicherung (ein fibrosierendes Osteom) und in vier Fällen zur Entlastung wegen tumorbedingter lokaler Kompressionssymptomatik (ein Hypophysenadenom, ein Klivuschordom, zwei Meningeome). Es traten keine schwerwiegenden, mit dem Zugangsweg assoziierten Komplikationen auf.

Diese Erfahrungen decken sich auch mit den Resultaten anderer Gruppen [11, 12]. Als Hauptgrund für dieses positive Ergebnis sehen wir die präoperative interdisziplinäre Analyse jedes einzelnen Falls und die dadurch bedingte vorsichtige Indikationsstellung, welche die chirurgischen Grenzen des transnasalen endoskopischen Zugangswegs berücksichtigt. Die Grenzen der transnasalen endoskopischen Technik sind eine ausgedehnte Infiltration von Tumoren der Orbita sowie der Arteria carotis und des Sinus cavernosus.

Zusammenfassend zeigen die eigenen Erfahrungen, dass der transnasale endoskopische Zugang eine minimal-invasive und doch sichere Therapie von ausgewählten Tumoren der anterioren Schädelbasis ermöglicht.

#### Literatur

- 1 Luong A, Marple BF. Sinus surgery: indications and techniques. *Clin Rev Allergy Immunol.* 2006;30(3):217–22.
- 2 Bhattacharyya N. Clinical outcomes after endoscopic sinus surgery. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2006;6(3):167–71.
- 3 Stamm AM. Transnasal endoscopy-assisted skull base surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 2006;196:45–53.
- 4 Casler JD, Doolittle AM, Mair EA. Endoscopic surgery of the anterior skull base. *Laryngoscope.* 2005;115(1):16–24.
- 5 Briner HR, Simmen D. Therapie von Tumoren der Nasennebenhöhlen und der anterioren Schädelbasis mit der bimanuellen endoskopischen Technik. *ORL-Aktuell Band 30.* Schweiz Med Forum. 2007;7 (Suppl. 34):108S–110S.
- 6 Maroon JC. Skull base surgery: past, present, and future trends. *Neurosurg Focus.* 15 2005;19(1):E1.
- 7 Stamm AC, Pignatari SS, Vellutini E. Transnasal endoscopic surgical approaches to the clivus. *Otolaryngol Clin North Am.* 2006;39(3):639–56.
- 8 Briner HR, Simmen D, Jones N. Endoscopic sinus surgery: Advantages of the bimanual technique. *American Journal of Rhinology.* 2005;19 (3):269–73.
- 9 Arnholt JL, Mair EA. A 'third hand' for endoscopic skull base surgery. *Laryngoscope.* 2002;112(12):2244–9.
- 10 Belli E, Longo B, Marini FB, et al. Could transcranial endoscopy represent an alternative to craniotomy in skull base surgery? *J Craniofac Surg.* 2005;16(1):155–8.
- 11 Locatelli D, Castelnuovo P, Santi L, et al. Endoscopic approaches to the cranial base: perspectives and realities. *Childs Nerv Syst.* 2000;16(10-11):686–91.
- 12 Buchmann L, Larsen C, Pollack A, et al. Endoscopic techniques in resection of anterior skull base/paranasal sinus malignancies. *Laryngoscope.* 2006;116(10):1749–54.

Korrespondenz:  
Hans Rudolf Briner  
ORL-Zentrum Klinik Hirslanden  
Witellikerstrasse 40  
CH-8032 Zürich  
briner@orl-zentrum.com