

9 Eingriffe am Ohr

9.1 Eingriffe an der Ohrmuschel und am Gehörgang

G. Rettinger

9.1.1 Grundlagen und allgemeine Maßnahmen

Chirurgische Anatomie

Das äußere Ohr umfasst die Ohrmuschel und den äußeren Gehörgang sowie die laterale Trommelfellfläche.

Ohrmuschel

Die Ohrmuschel entwickelt sich durch die Fusion von sechs Aurikularhöckern des ersten und zweiten Kiemenbogens (Mandibular- und Hyoidbogen), der Gehörgang aus der dazwischenliegenden ersten Kiemenfurche. Die Variationsbreite der Ohrmuschel-formen und Fehlbildungen kann durch ein gestörtes Wachstum oder eine fehlende Verschmelzung dieser Aurikularhöcker erklärt werden. Ein häufig angeführtes Beispiel einer Variation ist das Tuberkulum der Helix (Darwin-Höcker), das der Ohrspitze von Säugtieren entspricht.

Das beim Blick von der Seite erkennbare Ohrmuschelrelief wird bestimmt durch Erhebungen (Eminentiae) und Einsenkungen (Fossae) des elastischen Ohrknorpels, dem die fettgewebtsfreie äußere Haut direkt anliegt. Lediglich das Ohrläppchen und der kranial-posterior davon gelegene Übergang zum freien Ohrmuschelrand ist eine knorpelfreie Hautduplikatur, die Binde- und Fettgewebe enthält. Wegen der fehlenden Subkutis als Verschiebeschicht ist die Ohrmuschelhaut an der Vorderfläche gegen das Perichondrium kaum verschieblich und die Ohrmuschel damit bei Tangentialtraumen besonders verletzbar. An der Rückfläche, vor allem in der Nähe des Ohrmuschelansatzes, ist dagegen eine kräftige subkutane Fettgewebsschicht ausgebildet.

Die laterale Fläche einer normal geformten Ohrmuschel ist durch ein typisches Relief gekennzeichnet (► Abb. 9.1 a–d). Der freie Ohrmuschelrand (Helix) ist nach lateral eingerollt und geht nach kaudal in die Cauda helices über, an die sich das Ohrläppchen (Lobulus) anschließt. Nach anterior läuft die Helixhaut flächig in die Haut über der Jochbogenwurzel aus, während sich die Spitze der Helix bogenförmig nach dorsal wendet und als Crus helices endet. Anterior der Helix und parallel zu ihr verläuft die Anthelix, die sich kranial in zwei Crura aufspaltet (Crus anterius und Crus posterius). Dazwischen liegt als Vertiefung die Fossa triangularis. Die mehr oder minder stark ausgeprägte Rinne zwischen Anthelix und Helix wird als Scapha bezeichnet.

Von vorne zu wird der äußere Gehörgang durch den Tragus überdeckt. Ihm gegenüber liegt der Antitragus als Auffaltung des kaudalen Anthelixwulstes. Beide werden durch die Incisura intertragica getrennt. Den großen zentralen Mittelteil nimmt die Concha als tiefe Grube ein. Das Crus helices, das nach anterior eine spitze Ausziehung aufweist (Spina helices), teilt die Concha auricularae in Cymba (zwischen Crus anterius anthelices und Crus helices) und Cavum conchae als eigentlichen Vorhof zum äußeren Ge-

hörgang. Dieser wird somit sowohl vom Knorpel des Cavum conchae, als auch nach vorne vom Tragus sowie von kranial durch das Crus helices eingerahmt.

Zwischen Tragus und Crus helices besteht ein knorpelfreier Raum (Incisura anterior), der nur von Bindegewebe und Muskulatur (oberflächlich: M. auricularis anterior; tief: M. temporalis) überbrückt wird und sich somit für eine Inzision zur Erweiterung des Gehörgangeingangs eignet (enaauraler Hilfsschnitt).

Der Ohrknorpel gibt im Wesentlichen das Ohrmuschelrelief vor (► Abb. 9.1 b, d). Ausnahmen bilden das Ohrläppchen, die Knorpellücke zwischen Antitragus und Cauda helices sowie die Incisura anterior. Die mediale Knorpelfläche (► Abb. 9.1 c), d. h. die Rückfläche, ist ein „Negativrelief“ der lateralen Fläche (► Abb. 9.1 b), allerdings mit deutlich schwächerer Ausprägung.

Regeln, Tipps und Tricks

Die unterschiedliche Ausprägung des Reliefs an Vorder- und Rückfläche des Ohrknorpels erschwert die räumliche Zuordnung bei operativen Eingriffen, die ganz überwiegend an der medialen („hinteren“) Knorpelfläche vorgenommen werden, um Formveränderungen der lateralen („vorderen“) Fläche zu erreichen.

So entsprechen charakteristische Einsenkungen der lateralen Fläche (Fossa triangularis, Concha auricularae und Scapha) Erhebungen (Eminentiae) der medialen Fläche. Umgekehrt rufen Erhebungen der lateralen Fläche (Crus helices und Anthelix) entsprechende Vertiefungen (Fossae) der medialen Knorpelfläche hervor. Bei der chirurgischen Präparation der Ohrmuschelrückfläche sind diese Erhebungen oder Einsenkungen allerdings nur angedeutet zu erkennen, da sie zum einen durch verschiedene Dicke des Ohrmuschelknorpels ausgeglichen, zum anderen Einsenkungen durch Bindegewebe oder auch Muskulatur (zwischen Concha auricularae und Scapha) überbrückt werden.

Regeln, Tipps und Tricks

Die Ohrmuschelvorderfläche besitzt ein markantes Relief, die Rückfläche ist dagegen weitgehend glatt. Korrespondierende Punkte an Vorder- und Rückfläche können daher nur mit durchgestochenen Markierungsnadeln identifiziert werden.

Die Ohrmuschelhaut zieht an der Rückfläche glatt über das Ohrmuschelrelief hinweg und bildet lediglich zwischen Scapha und Cavum auricularae einen Winkel (Koncha-Scapha-Winkel). Der Übergang zur Mastoidhaut wird als Umschlagsfalte bezeichnet. Die Hautoberfläche an der Ohrmuschelrückseite ist bei normaler Ohrmuschelstellung wesentlich kleiner als an der Vorderseite, da die Vorderfläche ein ausgeprägtes Relief aufweist und der Winkel zwischen Koncha und Mastoid mit Binde- und Fettgewebe sowie dem M. auricularis posterior (► Abb. 9.2 a, b) ausgefüllt ist. Dennoch liegt bei abstehenden Ohrmuscheln meist ein relativer Hautüberschuss an der Rückfläche vor.

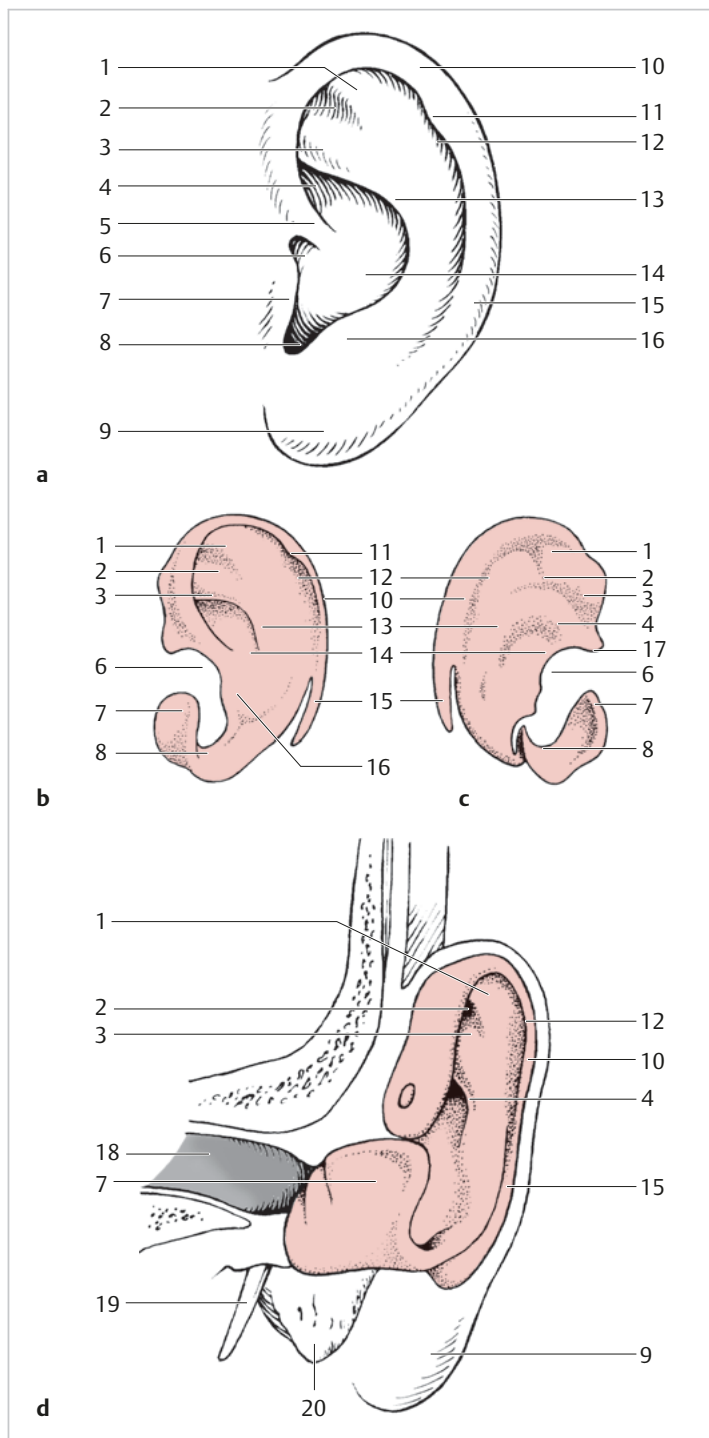


Abb. 9.1 a–d Infrastruktur von Ohrmuschel und Gehörgang (linke Ohrmuschel).

a Ohrmuschelrelief in Seitenansicht.

b Knorpelgerüst von vorne.

c Knorpelgerüst von hinten.

d Frontalschnitt durch Ohrmuschel und Gehörgang.

- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1 Crus posterius der Anthelix | 10 Helix |
| 2 Fossa triangularis | 11 Darwin-Höcker |
| 3 Crus anterior der Anthelix | 12 Scapha |
| 4 Cymba conchae | 13 Anthelix |
| 5 Crus helix | 14 Cavum conchae |
| 6 Incisura anterior | 15 Cauda helix |
| 7 Tragus | 16 Antitragus |
| 8 Incisura intertragica | 17 Spina helix |
| 9 Ohrläppchen (Lobulus) | 18 Gehörgang |
| | 19 Processus styloideus |
| | 20 Mastoidspitze |

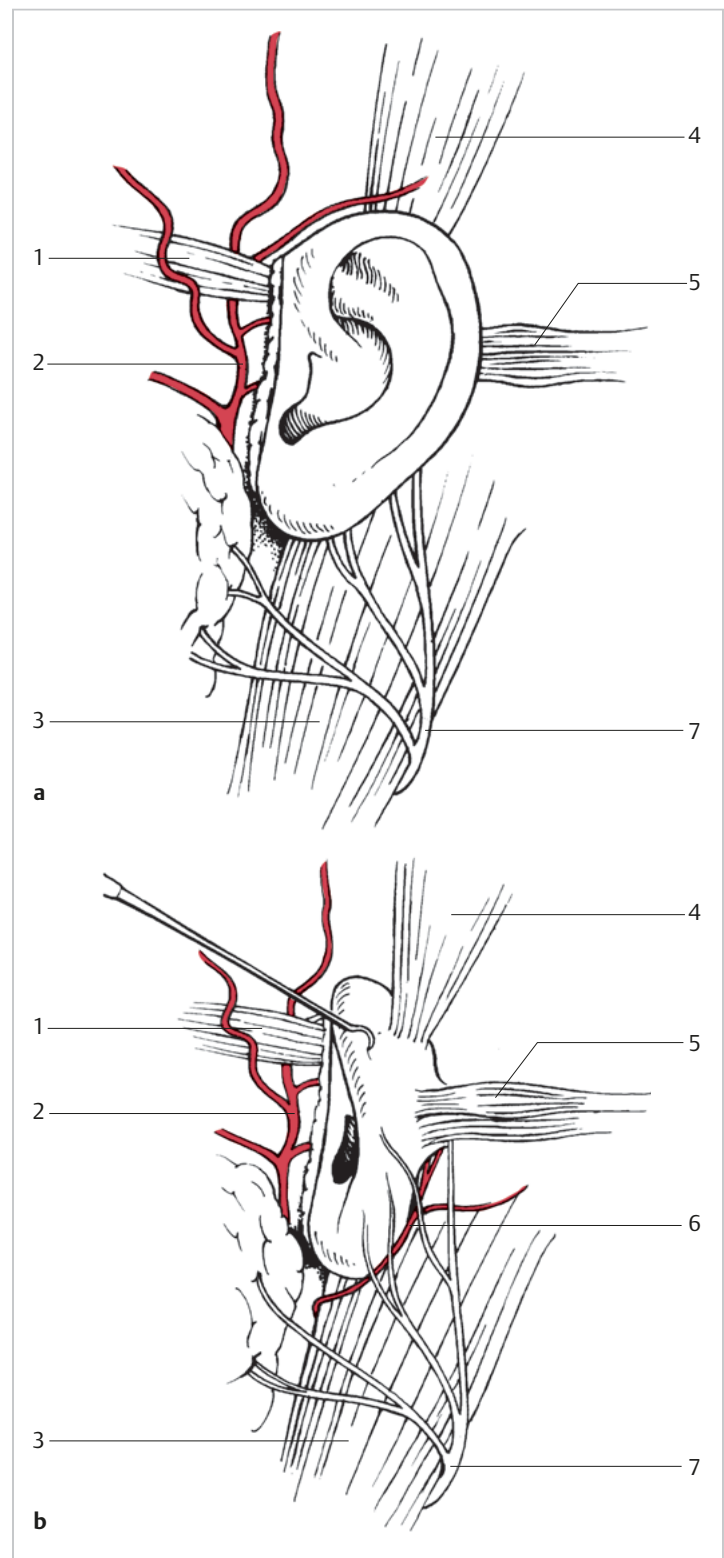


Abb. 9.2 a, b Muskeln, Nerven und Gefäße der Ohrmuschel (linke Ohrmuschel).

a Seitenansicht.

b Ansicht von hinten.

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| 1 M. auricularis anterior | 4 M. auricularis superior |
| 2 A. temporalis superficialis | 5 M. auricularis posterior |
| 3 M. sternocleidomastoideus | 6 A. auricularis posterior |
| | 7 N. auricularis magnus |

Gehörgang

Der Gehörgang (► Abb. 9.1 d) besteht aus einem medialen knöchernen Teil, der etwa einem Drittel der Gesamtlänge entspricht, und einem lateralen knorpeligen Grundgerüst. Boden und Seitenwände des knöchernen Gehörgangs bildet die Pars tympanica, das Dach die Pars squamosa des Os temporale. Der Gehörgangsknorpel ist kein geschlossenes Rohr, sondern eine nach posterior und kranial offene Rinne, die zusätzlich Knorpellücken am Boden aufweist. Diese Lücken sind mit Bindegewebe verschlossen, das auch das Halbrohr zu einem Rohr ergänzt.

Regeln, Tipps und Tricks

Der Tragus ist die direkte laterale Fortsetzung des Gehörgangsknorpels, der nur an seinem kaudalen Ende (Incisura intertragica) mit der eigentlichen Ohrmuschel verbunden ist.

Durch den Schrägstand des Trommelfells in Bezug zur Gehörgangslängsachse ist die Gehörgangsvorderwand länger (ca. 26 mm) als die Hinterwand (ca. 21 mm). Die Ohrmuschelhaut setzt sich in den Gehörgang hinein fort. Sie ist im Bereich des knöchernen Gehörgangs sehr dünn, mit dem Periost verwachsen und überzieht auch die laterale Trommelfellfläche. Am Gehörgangseingang enthält sie Haare mit Talgdrüsen sowie Zeruminaldrüsen (spezielle „Schweißdrüsen“), die durch Pigmente die Braunfärbung des Zerumens hervorrufen.

Muskeln

Die Ohrmuschel ist wie alle Öffnungen des Gesichts von Muskeln umgeben, die zur mimischen Muskulatur zählen und vom N. facialis innerviert werden (► Abb. 9.2 a, b). Sie sind funktionell ohne Bedeutung, müssen aber bei operativen Eingriffen z.T. freigelegt und nötigenfalls durchtrennt bzw. reseziert werden. Durch die Galea aponeurotica werden sie zu einem Muskelsystem verbunden. Die Galea ist eine Sehnenplatte unter der Kopfhaut, welche sich zwischen M. occipitalis und M. frontalis erstreckt. Eine lockere Verschiebeschicht (Lamina subaponeurotica) trennt sie vom Periost des Schädeldachs (Perikranium). Die Muskeln strahlen sternförmig von posterior, kranial und anterior in den Ohrmuschelknorpel ein. Der M. auricularis anterior inseriert an der Spina helices.

Nerven

Die sensible Innervation der Ohrmuschelhaut stammt ganz überwiegend aus dem N. auricularis magnus. Dieser Hautast des Plexus cervicalis tritt am Hinterrand des M. sternocleidomastoideus am Punctum nervosum an die Oberfläche, zieht auf dem Muskel aufwärts und teilt sich in einen vorderen und einen hinteren Zweig. Kleinere Nervenäste aus dem N. vagus und dem N. auriculotemporalis (Ast des N. mandibularis) versorgen Teile der anterioren Ohrmuschelfläche, den Gehörgang und die Schläfenhaut.

Gefäße

Die Gefäßversorgung verläuft zum einen über die A. auricularis posterior der A. occipitalis sowie über die A. temporalis superficialis als oberflächlicher Endast der A. carotis externa. Das Gefäßnetz ist so dicht, dass bei Traumen kleine Gewebebrücken ge-

nügen, um die Ohrmuschel zu ernähren. Dabei ist die arterielle Durchblutung bei Einrissen von kranial weniger gefährdet als bei Einrissen von kaudal.

Befunderhebung und -dokumentation

Die Ohrmuschel wird im Allgemeinen nach Größe, Stellung und Form beurteilt:

Die **Größe** einer normalen Ohrmuschel zwischen kranialem Helixrand und Ohrläppchen (► Abb. 9.3) entspricht in etwa dem Abstand zwischen Glabella (in Höhe der Augenbrauen) und Subnasale (Übergang des Nasenstegs zur Oberlippe). Eine deutliche Überschreitung wird als **Makrotie** bezeichnet. Dabei ist oft nur das kraniale Drittel (Scapha) oder das kaudale Drittel (Lobulus) betroffen. Umgekehrt ist die abnorm kleine Ohrmuschel (**Mikrotie**) sehr vielgestaltig. Sie kann von der einfachen Einrollung der Helix im kranialen Drittel (Schneckenohr, „cup ear“) bis zu Ohrmuschelrudimenten reichen, wobei ausgeprägte Formen mit einer Gehörgangsatresie verbunden sind.

Die **Stellung** der Ohrmuschel zum Kopf wird von vorne, von der Seite und von oben beurteilt (► Abb. 9.6). Im Profil (► Abb. 9.3) weist die Ohrmuschellängsachse einen Winkel zur Senkrechten durch die Frankfurter Horizontale (Verbindung zwischen Infraorbitalrand und Gehörgangsdach) von 30° auf (Inklination). Sie steht damit ungefähr parallel zur Achse des aufsteigenden Unterkieferastes.

Beim **Blick von vorne** (► Abb. 9.4) sollten Anthelix und Helix etwa auf gleicher Höhe liegen oder die Helix eben von vorne erkennbar sein. Eine abstehende Ohrmuschel ist dann anzuneh-

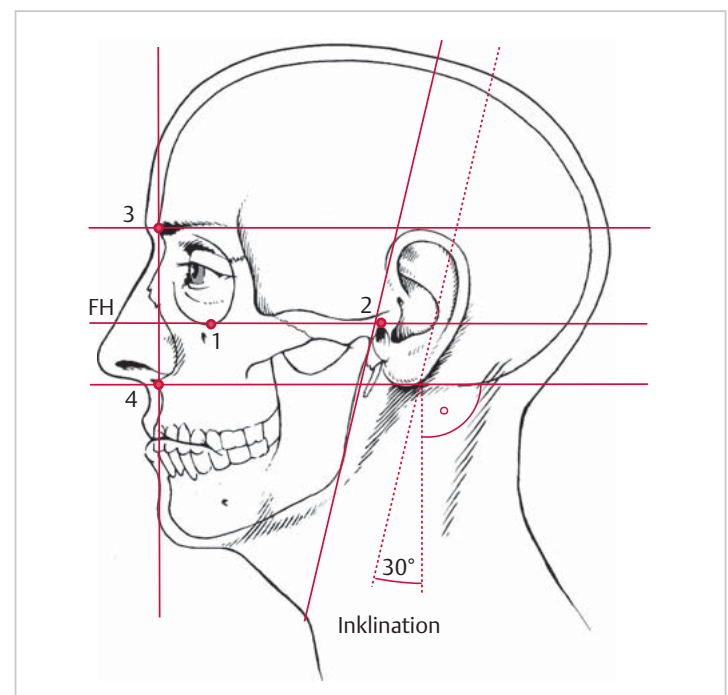


Abb. 9.3 Topografie der Ohrmuschel.

FH = Frankfurter Horizontale durch Infraorbitalrand (1) und Gehörgangsdach (2). Die Längsachse der Ohrmuschel verläuft in einem Winkel von ca. 30° (Inklination) zur Frontalebene (Senkrechte zu FH). Sie liegt damit in etwa parallel zur Achse des aufsteigenden Unterkieferastes. Höhe und Lage der Ohrmuschel entsprechen Parallellinien zu FH durch Supraorbitale (prominentester Teil der Stirn zwischen den Augenbrauen = 3) und Subnasale (Übergang zwischen Nasensteg und Oberlippe = 4).

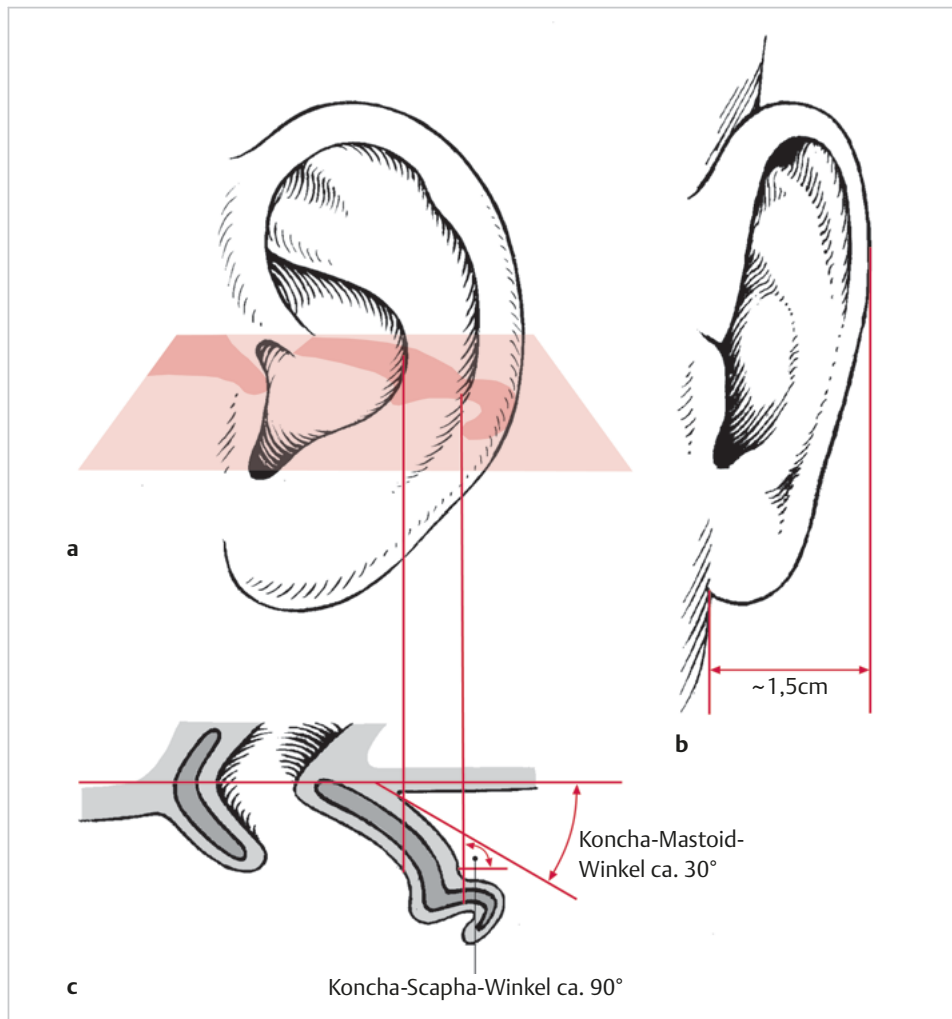


Abb. 9.4 a–c Stellung der Ohrmuschel und Winkelmaße im Querschnitt (linke Ohrmuschel). **a** Seitenansicht, Querschnittsebene (c) in Höhe des Gehörgangs markiert. Korrespondierende vertikale Linien entsprechen der Lage von Anthelix und Scapha.

b Im Normalfall steht in Vorderansicht die Helix bis zu 1,5 cm vom Kopf ab.

c Horizontalschnitt in Höhe des Gehörgangs: An der Ohrmuschelrückfläche beträgt der Winkel zwischen Koncha und Scapha ca. 90°, der Winkel zwischen Ohrmuschel und seitlichem Kopf ca. 30° (Koncha-Mastoid-Winkel).

men, wenn die Helix beim Blick von vorne deutlich zu erkennen ist und mehr als 1,5 cm von der lateralen Kopfebene absteht.

Diese Verhältnisse werden auch durch zwei Winkel beschrieben, die durch **Blick von oben** bestimmt werden können (► Abb. 9.4 c). An der Ohrmuschelrückfläche sollte der Winkel zwischen Concha auriculae und Scapha etwa 90° betragen. Ist der Winkel größer, so fehlt die Anthelixfalte, und die Helix steht ab. Ist der Winkel kleiner, so ist die Helix nach medial umgeschlagen und wird von der Anthelix beim Blick von vorne überdeckt. Die Stellung der Ohrmuschel zum Schädel beschreibt der Koncha-Mastoid-Winkel (Kopf-Ohr-Winkel, zephaloaurikulärer Winkel): Die Querschnittsachsen von Ohrmuschel und Mastoid bilden normalerweise einen Winkel von ca. 30°.

Die Analyse der Ohrmuschelform beim **Blick von der Seite** soll zumindest vier Hauptstrukturen erfassen (► Abb. 9.4 a):

Regeln, Tipps und Tricks

- 1. Helix: Helixrand eingerollt oder ausgezogen (übergroße Scapha). Helixumfang zu kurz und damit im kranialen Anteil nach lateral überhängend (Schneckenohr).
- Anthelix: bei fehlender Ausbildung der Anthelix, vor allem des Crus posterius, steht die Helix ab.
- Koncha: tiefe Aushöhlung der Koncha und damit (bei Blick von vorne) Absteigen des mittleren Ohrmuscheldrittels.
- Ohr läppchen: übergroßes, hängendes Ohr läppchen, evtl. auch fehlend oder „angewachsen“.

Die operative Ohrmuschelkorrektur soll nach Möglichkeit normale Verhältnisse erzielen, Überkorrekturen in Form von stark anliegenden Ohrmuscheln („angeklebte Ohren“) oder eine stark nach hinten gezogene Helix sind zu vermeiden.

Neben der Befundbeschreibung nach diesem Muster ist eine präoperative Fotodokumentation sehr zu empfehlen. Bei Aufnahmen von vorne und der Seite sollten Stirn und Kinn zu erkennen sein. Eine Aufnahme von okzipital verdeutlicht die Ohrmuschelstellung, formatfüllende seitliche Aufnahmen der Ohrmuscheln zeigen das Relief. Stets ist zu bedenken, die Haare durch geeignete Klammern hochzuhalten.

Aufklärung vor der Operation

Da es sich bei geplanten Eingriffen an der Ohrmuschel in der Regel um Verbesserungen der Ästhetik handelt, ist das präoperative Aufklärungsgespräch besonders sorgfältig zu führen. Bei Ohrmuschelrekonstruktionen wegen Fehlbildungen oder traumatischem Verlust dürfen keine unrealistischen Hoffnungen im Hinblick auf das erzielbare Resultat geweckt werden. Stets ist in diesen Fällen darauf hinzuweisen, dass die chirurgische Ohrmuschelrekonstruktion einer natürlichen Ohrmuschel lediglich nahe kommt, diese aber so gut wie nie völlig erreichen kann. Die Alternative einer knochenverankerten Epithese sollte erwähnt werden. Sind Transplantate erforderlich, so ist auf die Risiken der Transplantatentnahme einzugehen (z. B. Rippenknorpel).

Anästhesie

Eingriffe an der Ohrmuschel sind sehr gut in Lokalanästhesie möglich. Liegt die Operationsdauer unter einer Stunde, so ist diese auch für einsichtige Kinder etwa ab dem zehnten Lebensjahr geeignet. Voraussetzung ist ein venöser Zugang, eine Prämedikation (z.B. Midazolam) und ein Monitoring (EKG, Pulsoxymetrie, ggf. Blutdruck bei älteren Patienten).

Eine Allgemeinnarkose ist bei starker Vernarbung des Operationsgebiets, bei aufwändigen Rekonstruktionen und damit längerer Operationszeit, sowie bei kleineren Kindern zu empfehlen.

Kontraindikation

- schwere Herz-Kreislauf-Erkrankungen mit Rhythmusstörungen und Hypertonie
- Allergien gegen Lokalanästhetika
- Antikoagulantientherapie (Thrombozytenaggregationshemmer sollten wenigstens 1 Woche vor dem Eingriff abgesetzt werden)

Zeitpunkt des Eingriffs

Regeln, Tipps und Tricks

Für die Korrektur abstehender Ohrmuschel ist das fünfte Lebensjahr vor der Einschulung besonders gut geeignet.

Zum einen wachsen Ohrmuscheln danach nur noch geringfügig, zum anderen ist der Ohrknorpel zu diesem Zeitpunkt noch weich und formbar. Mit den Eltern ist zu besprechen, ob der Eingriff an den Ohrmuscheln mit evtl. nötigen weiteren Eingriffen kombiniert werden soll (Adenotomie, Parazentese, Leistenbruch, Phimose u. a.).

Lokalanästhesie

Die Lokalanästhesie erfolgt durch die Injektion von bis zu 10 ml 1 %iger Lidocainlösung mit Epinephrin (1 : 200 000). Dabei wird über einen retroaurikulären Hauteinstich die Ohrmuschel von posterior fächerförmig umspritzt (► Abb. 9.5). Die sensiblen Äste von N. vagus und N. auriculotemporalis werden durch eine zusätzliche Injektion vor dem Tragus blockiert, wobei die Infiltration in die Tiefe in Richtung Gehörgangsboden erfolgen sollte. Dabei kann eine temporäre, völlig reversible Fazialisparese auftreten. Auf diese Möglichkeit werden die Patienten am besten bereits im Rahmen des Aufklärungsgesprächs hingewiesen.

Operationsvorbereitung

Bei normalen Korrekturen der Ohrmuschel sollen die Kopfhare nach Möglichkeit nicht rasiert werden. Es genügt das Abkleben mit chirurgischen Klebetüchern, aushilfsweise auch die straffe Fixierung der (frisch gewaschenen) Haare mit Haarklammern oder Bündelung zum Pferdeschwanz. Trotz der möglichen Kontamination ist eine perioperative Antibiotikaphylaxe nur bei aufwändigen Rekonstruktionen und Transplantaten erforderlich. In diesen Fällen ist es auch anzuraten, die Haare im Operationsgebiet kurz zu schneiden. Eine glatte Rasur sollte allerdings unterbleiben, da sonst der Haaransatz nicht mehr zu erkennen ist, der eine wichtige Landmarke bei rekonstruktiven Eingriffen darstellt.

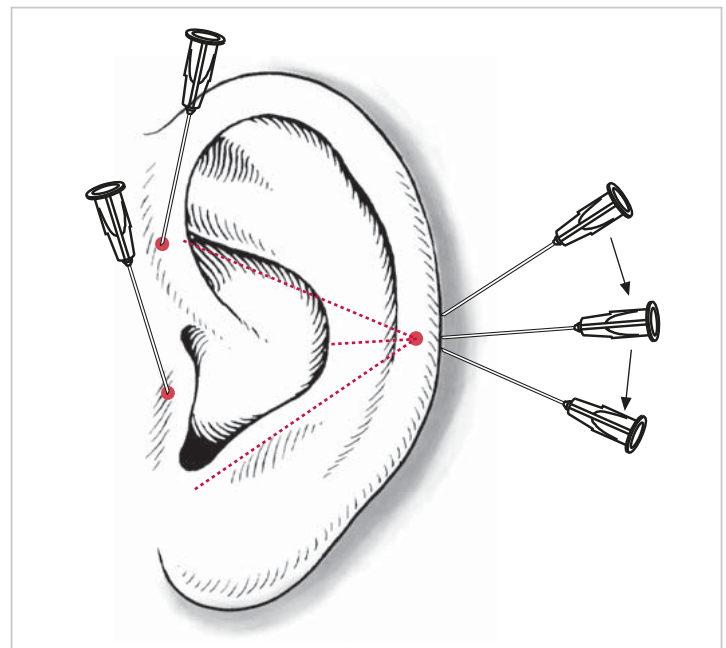


Abb. 9.5 Lokalanästhesie von Ohrmuschel und Gehörgang.

Von retroaurikulär wird über einen Einstich hinter der Umschlagfalte die Ohrmuschelrückfläche, und insbesondere die hintere Zirkumferenz des Gehörgangseingangs, fächerförmig umspritzt. Im Fall eines geplanten endauralen Hilfsschnitts in der Incisura anterior zusätzlich Infiltrationsanästhesie vor dem Crus helices. Bei Operationen im Gehörgang oder Hautmobilisation vor dem Tragus zusätzlich Infiltration vor dem Tragus in die Richtung des Kiefergelenks.

Instrumente und Nahtmaterial

Die Instrumente müssen für die schonende Behandlung von Haut und Knorpel geeignet sein. Das subkutane Fettgewebe bzw. die Haut wird am besten mit einer feinen chirurgischen Pinzette gefasst, der Knorpel mit einer Pinzette nach Adson-Brown. Die Präparation sollte mit einer spitzen Schere erfolgen, und Weichteile bzw. Knorpel sollten mit einzinkigen oder kleinen dreizinkigen Haken fixiert werden.

Geeignetes Nahtmaterial ist die Grundvoraussetzung für dauerhafte Resultate und die Vermeidung von Komplikationen. Knorpelinzisionen werden mit resorbierbarer Naht geschlossen (z.B. Vicryl 4/0). Für formende Knorpelnähte kommen nichtresorbierbare Nahtmaterialien in Betracht. Da geflochtene Nähte aufgrund ihrer Dochtwirkung zu Infektionen und Fadenfisteln neigen, ist monofiler Faden (z.B. Ethilon 4/0) vorzuziehen. Farblose Fäden schimmern nicht durch die meist sehr dünne Haut hindurch.

Die Entfernung von retroaurikulären Hautfäden ist oft schmerzhaft und schwierig, da die frisch operierte Ohrmuschel nicht zu weit vom Kopf abgehoben werden darf. Besonders bei Kindern sind daher resorbierbare Fäden vorteilhaft, die innerhalb von ca. acht Tagen aufgelöst sind. Die Stabilität der Hautnaht ist dann jedoch durch zusätzliche subkutane Nähte (z.B. Vicryl 4/0) zu gewährleisten.

9.1.2 Korrektur der abstehenden Ohrmuschel

OP-Prinzip

Eine abstehende Ohrmuschel (Abtrusio auriculae, Apostasis otis) macht in der Regel eine Verkleinerung (Cavum conchae), eine Neuformung (Anthelix) sowie eine Veränderung der Stellung (Rückverlagerung) der neu geformten und verkleinerten Ohrmuschel erforderlich. Dabei erfolgt die Verkleinerung durch Knorpelresektion, die Neuformung der Anthelix durch Annäherung von korrespondierenden Knorpelpunkten über eine HalteNaht mit und ohne vorhergehender Knorpelschwächung, und die Rückverlagerung der Gesamtohrmuschel durch Fixation in Richtung des Planum mastoideum.

Regeln, Tipps und Tricks

Die Neuformung des Ohrmuschelreliefs (Anthelixplastik) erfolgt durch dosierte Annäherung von jeweils zwei „Knorpelpunkten“ der Vorderfläche mit Hilfe einer Naht an der Rückfläche (mit oder ohne vorhergehender Knorpelschwächung).

9

Historisch lassen sich die Methoden zur Neuformung der Anthelix auf drei Grundprinzipien zurückführen, die alle 1963 veröffentlicht wurden:

- reine Schnitt-(Ritz)-Technik (Stenström)
- reine Nahttechnik (Mustardé)
- kombinierte Schnitt-Naht-Technik (Converse)

Stenström (1963) stellte fest, dass alleine die manuelle Formung einer abstehenden Ohrmuschel zu einem normalen Aussehen führt. Knorpelinzisionen oder gar -resektionen hielt er daher nicht für erforderlich. Vielmehr nutzte er Spannkraften im Knorpel, die er gezielt in ein Ungleichgewicht brachte. Gibson und Davis (1958) haben in einer grundlegenden Untersuchung an hyalinem Rippenknorpel festgestellt, dass expansiven Kräften der Matrix im Zentrum eines Knorpelquerschnitts die Kontraktionskräfte eines Mantels aus dicht gedrängten Chondrozyten an der Oberfläche entgegenwirken. Einen derartigen Querschnitt bezeichneten sie als „balanced cross-section“. Das Perichondrium spielt in diesem Kräftegleichgewicht keine Rolle. Trägt man eine oberflächliche Knorpelschicht einseitig ab, wird das Gleichgewicht gestört, und es überwiegt die Kontraktionskraft der unverletzten Oberfläche. Als Folge biegt sich der Knorpel in diese Richtung. Stenström führte ähnliche Untersuchungen auch an elastischem Ohrknorpel durch. Dabei fand er, dass sich hyaliner Rippenknorpel und elastischer Ohrknorpel in gleicher Weise verhielten. Allerdings stellte er die Erklärung von Gibson und Davis in Frage, die kontrahierende und expandierende Kräfte annahmen. Prinzip der Operationstechnik nach Stenström ist die oberflächliche Ritzung des Knorpels der Anthelix an der Vorderfläche. Hierzu trennte er nach retroaurikulärer Hautinzision die Cauda helix von der Koncha ab und spaltete den Konchaknorpel in Richtung des Crus helix. Die eigentliche Knorpelschwächung erfolgte nach subkutaner Tunnelung über Anthelixkörper, Crus posterius und ggf. Crus anterius. Zur Ritzung verwendete er die Branche einer Adson-Brown-Pinzette, deren Spitze bogenförmig verlängert wurde. Eine elliptische, retroaurikuläre Hautexzision in

Höhe der Anthelix war unverzichtbarer Bestandteil seiner Methode. Die Vorderfläche des Anthelixknorpels kann jedoch auch über eine Knorpelinzision in der Scapha freigelegt werden und die Knorpelritzung „unter Sicht“ erfolgen (Chongchet 1963).

Mustardé (bei der Aussprache ist zu beachten, dass es sich um einen plastischen Chirurgen aus Schottland handelt) erreichte eine Anthelixwölbung alleine durch Knorpelnähte an der Rückfläche, die er mit weißer Seide ausführte (1963). Dadurch werden scharfe Knorpelkanten vermieden, und die Knorpelform kann durch dosiertes Knoten der Fäden gezielt erreicht werden. Er hielt eine Verkleinerung des Cavum conchae durch Resektion für unnötig, da die Anthelix mit Nähten „nach hinten gerollt“ werden kann. Auf die Möglichkeit der Anthelixformung durch Naht hat bereits Lockett (New York, 1910) hingewiesen. Er machte auch darauf aufmerksam, dass „das Anlegen“ abstehender Ohren durch alleinige Verkleinerung des zephalaurikulären Winkels nicht der zugrunde liegenden Pathologie entspricht, vielmehr eine Formung der Anthelix erforderlich ist. Mögliche Probleme der „Nahttechnik“ sind die Ausbildung von Fadenfisteln, Rezidive durch „Auswandern“ der Knorpelnähte und sichtbar gespannte Fäden unter der Hautoberfläche (wie „Geigenbögen“).

Converse (1963) formte Anthelix und Crus posterius durch parallele Knorpeldurchtrennungen in Scapha, Fossa triangularis und Kavum, wobei er die Schnittländer mit Haltefäden (Chromcatgut oder Nylon) einander annäherte. Bei kräftigem Knorpel wurde die Formung durch eine retroaurikuläre Knorpelausdünnung mit einer rotierenden Drahtbürste unterstützt. Eine elliptische Hautexzision der Rückfläche in Höhe der Anthelix ergänzte diese Maßnahmen.

Unser Konzept liegt in einem abgestuften Vorgehen: Bei weichem, leicht formbarem Knorpel ohne wesentliche Rückstellkraft wird eine reine Nahttechnik bevorzugt. Rigidere Knorpel werden (nach Stenström und Chongchet) zusätzlich durch Knorpelinzisionen an der Vorderfläche gezielt geschwächt. Die Rückverlagerung der neu geformten und ggf. im Kavum verkleinerten Ohrmuschel erfolgt mit einer Koncha-Mastoid-Naht (Furnas 1968).

Indikation

- Abhängig vom Ausmaß der Veränderung: Dabei sollten die eingangs erwähnten Kriterien wie Koncha-Mastoid-Winkel, Scapha-Koncha-Winkel, seitliches Abstehen der Helix und Größe des Cavum conchae deutlich jenseits des normalen Bereichs liegen.
- Prinzipiell gilt, dass ein operativer Eingriff um so lohnender ist, je stärker ausgeprägt die Veränderungen sind. Die Korrektur minimaler Abweichungen ist zum einen schwierig, zum anderen auch oft undankbar.
- Oftmals sind die Veränderungen in Größe, Form und Stellung an beiden Ohren verschieden ausgeprägt. In diesen Fällen ist es dennoch ratsam, einen beidseitigen operativen Eingriff vorzunehmen, da erfahrungsgemäß nach einseitiger Operation das Gegenohr noch zu abstehend erscheint.

Kontraindikation

- Liegen nur minimal ausgeprägte Befunde vor, so ist vor allem bei Erwachsenen die Indikation zur Operation zumindest zurückhaltend zu stellen. In aller Regel ist dann eine erhebliche psychische Überlagerung anzunehmen, wenn diese Patienten

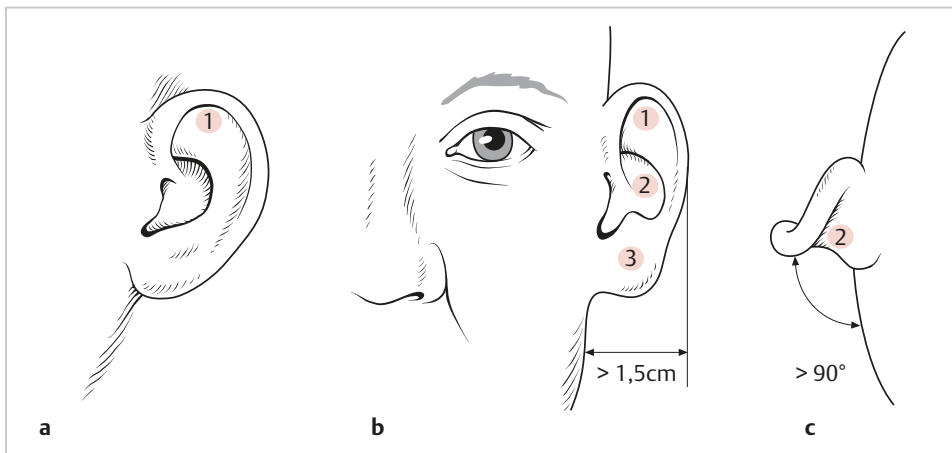


Abb. 9.6 a–c Analyse der abstehenden Ohrmuschel.

a Blick von der Seite.

b Blick von vorne.

c Blick von oben.

1 fehlende Anthelixfalte

2 Prominenz des Cavum conchae

3 abstehende Ohrläppchen

Die Helix steht mehr als 1,5 cm vom Kopf ab, der Koncha-Mastoid-Winkel beträgt ca. 90°.

eine operative Korrektur wünschen. Das eigentliche Problem ist dann meist nicht die Ohrmuschel. Mit einer Unzufriedenheit des Patienten und evtl. weitergehenden Schritten ist in diesen Fällen auch bei günstigem postoperativen Ergebnis zu rechnen.

- Medizinische Gründe, einen plastischen Eingriff an der Ohrmuschel **nicht** vorzunehmen, sind zum einen eine allgemeine Infektionsgefährdung durch Abwehrschwäche (Diabetes, HIV-Krankheit, Kortisontherapie) und die Neigung zu hypertrophen Narben oder gar Keloiden. Gerade die Haut der Ohrmuschel ist ein Prädispositionsort für die Entstehung von Keloiden. Auslösend können Verletzungen oder auch Operationen sein. Keloiden erkennt man an knolligen, blassgrauen Auftreibungen der Haut, die über die Grenzen der ehemaligen Verletzung in gesunde Haut vordringen. Hypertrophe Narben liegen zwar ebenfalls über dem Hautniveau, sind aber stets auf das verletzte Areal beschränkt. Eine Keloidneigung ist bei bereits existenten Keloidnarben anzunehmen. In diesem Falle ist von weiteren Verletzungen der Ohrmuschelhaut, wie sie auch ein operativer Eingriff darstellt, abzusehen. Zur individuellen Risikoabschätzung ist allerdings die Beurteilung bereits bestehender Narben in anderen Körperarealen nicht unbedingt hilfreich, da auch bei z. B. einer normal aussehenden Blinddarmoperationsnarbe eine Inzision der retroaurikulären Haut ein Keloid hervorrufen kann.

Spezielle Patientenaufklärung

Neben den allgemeinen operativen Risiken wie Infektion (Perichondritis) und Blutung (Othämatom) ist auf verstärkte Narbenbildung (hypertrophe Narben, Keloid), Verformung der Ohrmuschel, insbesondere auf Rezidive und auf Fadenfisteln hinzuweisen.

Besonderer Hinweis: Bei Erwachsenen muss generell die Frage nach der Kostenerstattung gestellt werden. Während die Kostenübernahme durch die Krankenkassen im Kindesalter meist unstrittig ist, ist sie bei Erwachsenen vor der Operation mit den Krankenkassen zu klären, da es sich im Allgemeinen nicht um eine Erkrankung im eigentlichen Sinne handelt.

OP-Planung

Das Bild der „abstehenden Ohrmuschel“ ist nicht durch ein einfaches Abstehen einer sonst normal geformten Ohrmuschel gekennzeichnet. Vielmehr liegt eine Störung des Ohrmuschelreliefs vor. Aus diesem Grunde ist bei abstehenden Ohrmuscheln eher von einer „Fehlbildung“ als von einer Normvariante auszugehen (► Tab. 9.2).

Es sind typischerweise drei Detailprobleme, welche gezielt operativ korrigiert werden müssen, um ein „normales Ohr“ zu erzielen (► Abb. 9.6).

Beim Blick von vorne fällt zunächst das Abstehen der Helix auf, der Abstand zur seitlichen Gesichtsebene beträgt mehr als 1,5 cm. In den oberen zwei Dritteln ist das Abstehen der Helix vor allem durch die fehlende oder mangelhaft ausgebildete Anthelixfalte bedingt, insbesondere ist das Crus posterius betroffen. Verstärkt wird das Abstehen im mittleren Drittel durch eine Prominenz des Cavum conchae und im unteren Drittel durch einen ebenfalls häufig nach lateral verlagerten Lobulus. Fehlt die Anthelixwölbung völlig und geht das Kavum weitgehend übergangslos in die Scapha über, entsteht ein schüsselförmiger Aspekt. Diese so fehlgeformte und im mittleren Drittel zu große Ohrmuschel steht dann meist noch weit vom Planum mastoideum ab (Koncha-Mastoid-Winkel = 90°).

Bei der präoperativen Befunderhebung ist auf weitere Detailprobleme zu achten, die nur mit operativen Techniken zu korrigieren sind, die über das Maß einer „normalen Ohrmuschelkorrektur“ hinausgehen. Insbesondere sind das Ohrmuscheln mit einer übergroßen Scapha, wobei dann meist die Helix keine charakteristische „Einrollung“ des freien Randes aufweist (► Abb. 9.27). Auch ein Schneckenohr kann zunächst wie eine einfache Ohrmuscheldefinität wirken. Tatsächlich handelt es sich jedoch um ein Defizit der Helixlänge, welches ein völlig anderes chirurgisches Vorgehen erfordert (► Abb. 9.28). Schließlich ist auch eine Disproportion des unteren Ohrmuscheldrittels möglich, die durch eine Übergröße des Ohrläppchens bedingt ist. Auch diese kann mit speziellen Techniken beseitigt werden (► Abb. 9.24).

Problematisch ist das laterale Abstehen des Antitragus, dessen Korrektur technisch schwierig ist. Ohne zwingende Indikation, die nur sehr selten gegeben ist, sollte ein Eingriff unterbleiben. Der Patient ist allerdings auf diesen besonderen Umstand hinzuweisen, damit er nicht postoperativ eine präexistente Prominenz des Antitragus dem operativen Verfahren zuschreibt.

Der typische Zeitpunkt zur Operation liegt im Kindesalter um das fünfte Lebensjahr, vor der Einschulung. Ab diesem Alter ist nicht mehr mit einem wesentlichen Wachstum der Ohrmuscheln zu rechnen.

OP-Technik

Bei typischen Befunden, die eine Korrektur von Größe, Form und Stellung der Ohrmuschel erforderlich machen, lässt sich der operative Eingriff in mehrere Schritte gliedern. Die einzelnen „Bausteine“ sind dabei voneinander weitgehend unabhängige Maßnahmen. Die Operation lässt sich auf diese Weise nach dem Baukastenprinzip den individuellen Erfordernissen anpassen. Die Bausteine sind im Einzelnen (► Abb. 9.7):

Regeln, Tipps und Tricks

1. Retroaurikuläre Inzision
2. Knorpelrezektion der Koncha
3. Neuformung der Anthelix
4. Anlegung des Ohrläppchens
5. Rückverlagerung der Ohrmuschel nach Verkleinerung und Neuformung
6. retroaurikuläre Naht

Daneben gilt für die Planung und Ausführung der operativen Schritte folgender Grundsatz:

Merke

M!

Die Planung erfolgt an der Ohrmuschelvorderfläche, die Ausführung an der Ohrmuschelrückfläche.

Retroaurikuläre Inzision, Exposition von Knorpelrückfläche und Planum mastoideum

Die Hautinzision wird etwa 1 cm lateral und parallel zur Umschlagsfalte vorgenommen. Die Narben sind dann weniger auffällig als bei helixnaher Lage. Außerdem werden die Formungsnähte der Anthelix durch die Haut breit überdeckt (Prophylaxe von Fadenfisteln). Die Inzision muss so weit nach kranial geführt werden, dass von dort das Crus posterius der Anthelix gut erreicht werden kann. Nach kaudal endet die Inzision über der Rückfläche des Lobulus (► Abb. 9.8 a). Perichondrium oder gar Knorpel sollte bei der Hautinzision nicht verletzt werden. Die weitere Mobilisation der Haut erfolgt epiperichondral bis an den Helixrand, wobei die Haut von der Helix selbst nicht abgelöst werden sollte. Wichtig ist die komplette Unterminierung ohne Gewebebrücken, da sonst der Ohrknorpel nicht aus seiner Hautumhüllung herausluxiert werden kann (► Abb. 9.8 b). Dieses Herausstülpen des Knorpels aus der Inzision exponiert seine gesamte Rückfläche. Kleinere Blutungen sind exakt mit der bipolaren Koagulationspinzette zu stillen. Nach medial und posterior erfolgt die weitere Präparation unter Darstellung des Periosts des Planum mastoideum. Der M. auricularis posterior kann reseziert werden, um Raum für die Rückverlagerung der Koncha zu schaffen (► Abb. 9.8 c). Auf eine ausreichende Mobilisation der mastoidalen Haut nach posterior ist zu achten. Sie sollte etwa dem Bezirk entsprechen, der von der Ohrmuschelrückfläche überdeckt wird.

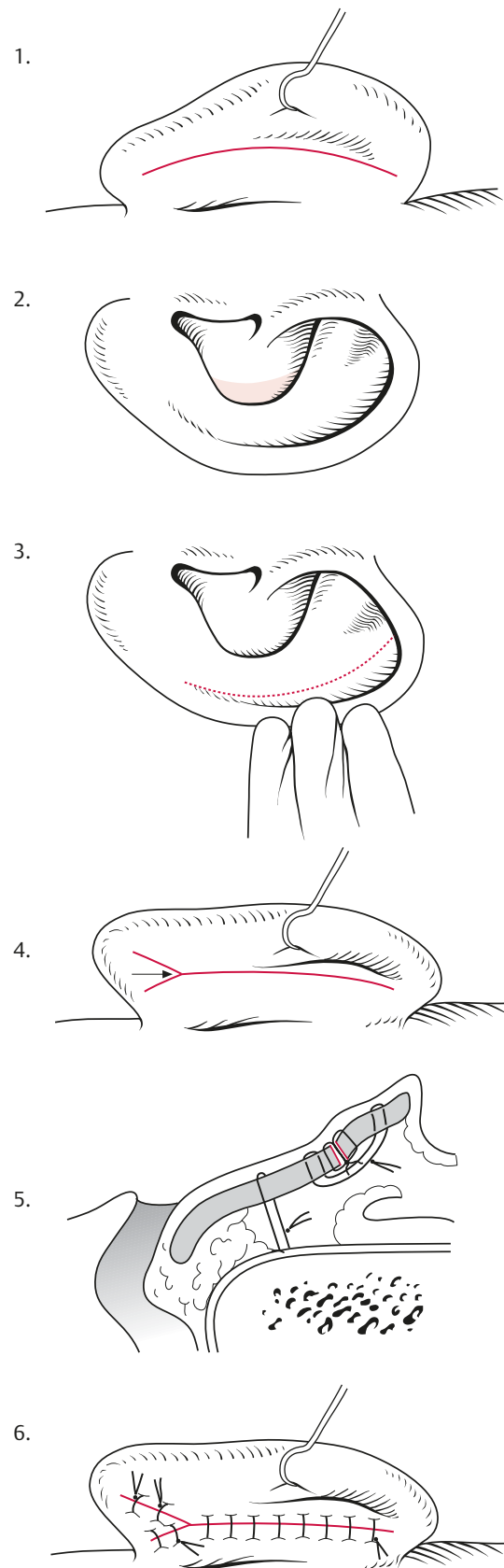


Abb. 9.7 Einzelschritte zur Korrektur einer abstehenden Ohrmuschel:

- 1 retroaurikuläre Inzision
- 2 Knorpelrezektion der Koncha
- 3 Neuformung der Anthelix
- 4 Anlegung des Ohrläppchens
- 5 Rückverlagerung der Ohrmuschel
- 6 retroaurikuläre Naht

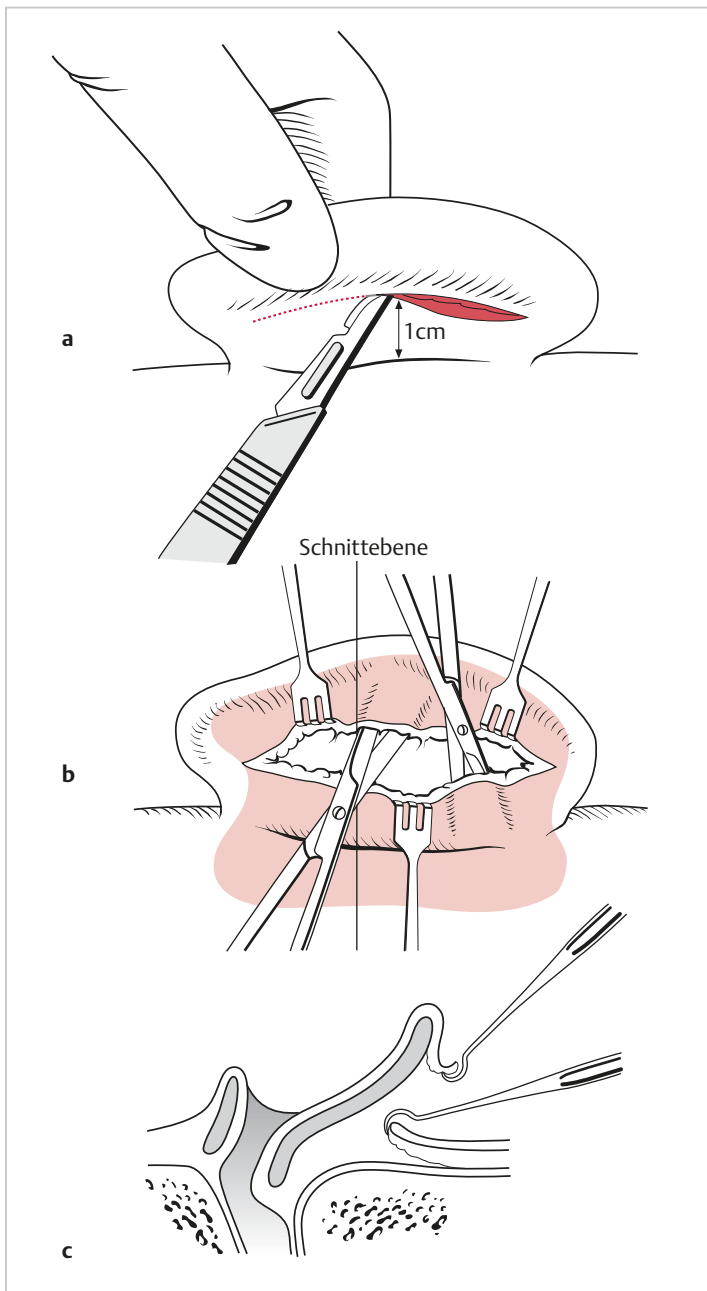


Abb. 9.8 a–c Inzision und Zugang zur Ohrmuschelrückfläche.
a Hautschnitt ca. 1 cm lateral der Umschlagfalte.
b Unterminierung der Haut der Knorpelrückfläche unter Schonung des Perichondriums.
c Horizontalschnitt in Höhe des Gehörgangs (entsprechend ► Abb. 9.4): Abheben der Haut über dem Mastoid unter Belassung des Periosts. Der M. auricularis posterior kann reseziert werden, um die spätere Rückverlagerung der Ohrmuschel zu erleichtern.

Verkleinerung der Koncha durch Knorpelrezektion

Die Koncha wird durch Exzision eines sichelförmigen Knorpelstreifens verkleinert. In der Regel liegt die stärkste Prominenz der Koncha in der Mitte, sodass dort das Knorpelresektat am breitesten sein soll (► Abb. 9.9 a). Seltener ist das kraniale (► Abb. 9.9 b) oder auch das kaudale Drittel der Koncha vergrößert, sodass kranial oder kaudal breitere Knorpelsicheln reseziert werden müssen.

Die retroaurikuläre Knorpelinzision wird von der Ohrmuschelvorderfläche aus geplant. Die notwendigerweise entstehende

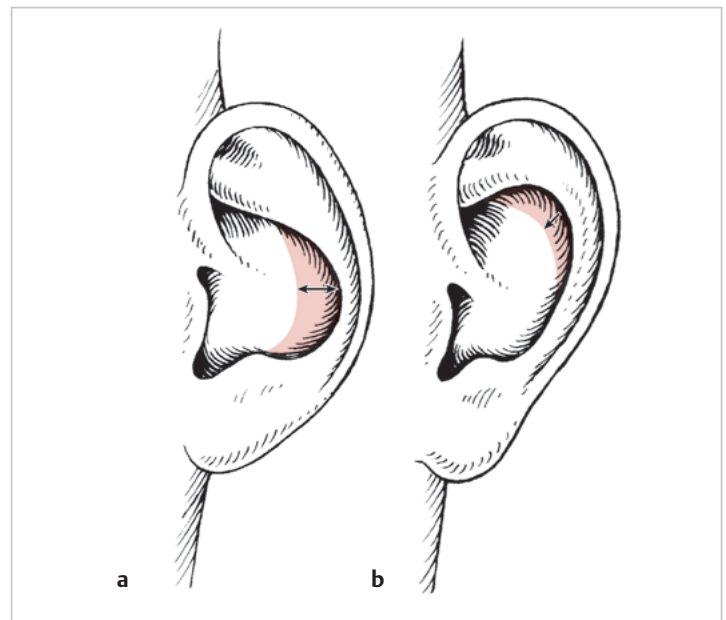


Abb. 9.9 a, b Formen der Kavumprominenz.
a Prominenz im mittleren Drittel.
b Prominenz im kranialen Drittel.
 Das Maximum der Streifenresektion soll im Bereich der größten Prominenz liegen.

Schnittkante des Knorpels sollte im „Schatten der Anthelix“ liegen (► Abb. 9.10 a). Die Anthelix geht im Querschnitt s-förmig in das Cavum conchae über. Der „Wendepunkt des S“ entspricht der Position der Knorpelinzision (► Abb. 9.10 b). Mit drei Injektionsnadeln Nr. 16 wird der Knorpel in diesen „Wendepunkten“ von der Ohrmuschelvorderfläche her durchstoßen (► Abb. 9.10 a). Die kraniale Nadel liegt dabei unter dem Crus anterius, die mittlere Nadel an der Stelle der stärksten lateralen Protrusion, die kaudale Nadel unter dem Antitragus. Mit einer Skalpellklinge Nr. 15 wird nun Perichondrium und Knorpeloberfläche von retroaurikulär her entlang einer halbkreisförmig gedachten Verbindungslinie durch die Nadeln zunächst zur Markierung oberflächlich inzidiert (► Abb. 9.10 c). Anschließend werden die Nadeln entfernt. Die eigentliche Durchtrennung des Knorpels unter Schonung des lateralen Perichondriums erfolgt nun in einem Schnitt, ohne abzusetzen, wobei der Mittelfinger der Gegenhand sowohl als Widerlager als auch als Schutz vor einer zu tiefen Inzision durch die Haut der Vorderfläche dient (► Abb. 9.10 d). Die Knorpelinzision sollte in einem Zug ausgeführt werden, da bei zu oberflächlicher Inzision und mehrfachen Ansätzen keine glatte Schnittlinie resultiert. Ist der Knorpel dagegen bis zum Perichondrium der Vorderfläche inzidiert, lassen sich die Knorpelkanten gut trennen. Sollte es trotz aller Sorgfalt zu einem Schnitt in die Haut der Vorderfläche gekommen sein, so wird dieser mit einem monofilen Faden der Stärke 6/0 übernäht.

Regeln, Tipps und Tricks

Die Koncha besteht aus einem horizontalen und einem vertikalen Teil, der lateral in die Anthelix übergeht. Für das Abstehen der Ohrmuschel ist in erster Linie der vertikale Abschnitt verantwortlich, weshalb sich Resektionen in der Regel auf diesen Bereich beschränken.

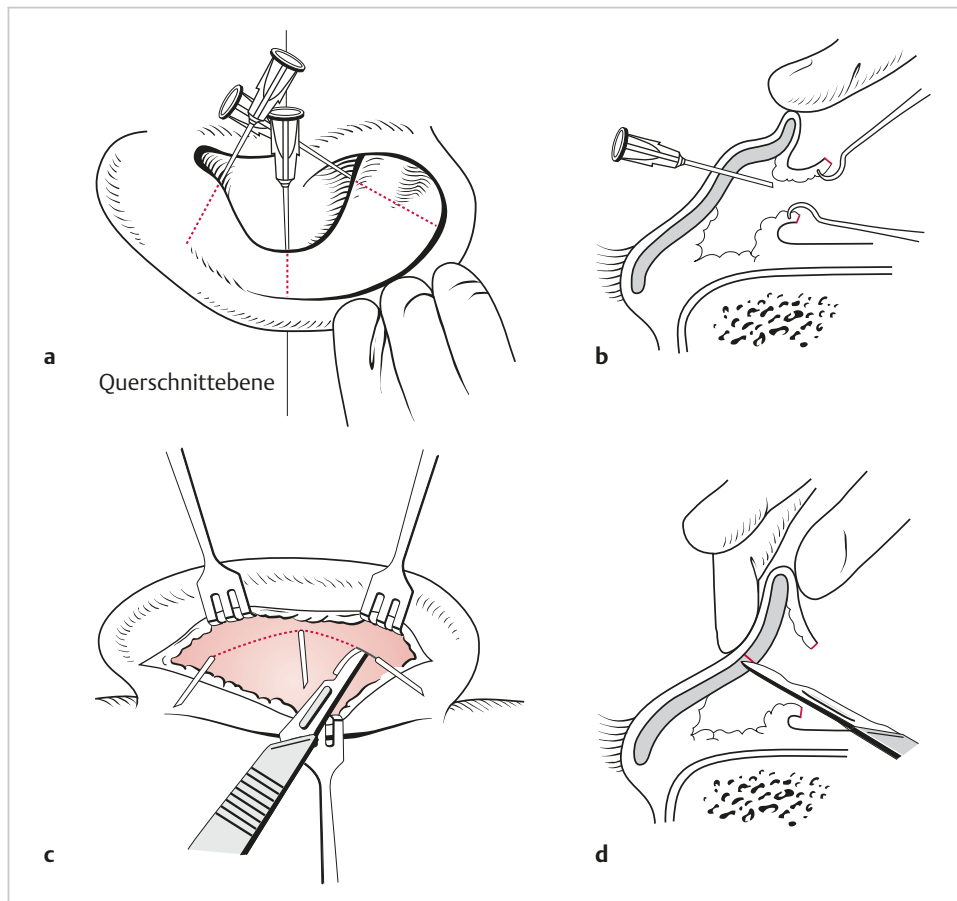


Abb. 9.10 a–d Verkleinerung des Cavum conchae: Planung, Knorpelexposition und Inzision.
a Markierung der retroaurikulären Knorpelschnittlinie durch Nadeln: je eine Nadel wird in Konchamitte, unter dem Antitragus und unter dem Crus anterius durch den Knorpel gestochen.
b Zugehöriger Horizontalschnitt in Höhe des Gehörgangs: Die Nadel liegt „im Schatten“ der noch zu formenden Helix.
c Markierung der Knorpelinzision von retroaurikulär durch oberflächliche Inzision des Perichondriums in der Verbindungslinie der 3 Nadeln.
d Zugehöriger Horizontalschnitt: Durchtrennung des Knorpels mit einem Skalpell Nr. 15. Schutz der Haut an der Vorderfläche durch den Finger der Gegenhand.

Die Knorpelresektion kann nur nach Lösung der Haut von der Knorpelvorderfläche erfolgen. Hierzu wird zunächst das Perichondrium an umschriebener Stelle von der Knorpelvorderfläche gelöst, bis der Knorpel breitflächig mit einer Adson-Brown-Pinzette gefasst werden kann. Nur diese breitflächige Erfassung des Knorpels erlaubt seine sichere Fixation zur weiteren Präparation. Wird der Knorpel nur sehr umschrieben gefasst, reißt er leicht ein oder aus. Die weitere Präparation der Haut erfolgt subperichondral mit spitzer Schere oder einem Elevatorium, wobei die Haut bis an den Gehörgangseingang und an das Crus helices zu mobilisieren ist (► Abb. 9.11 a, b).

Regeln, Tipps und Tricks

Diese ausgedehnte Mobilisierung ist aufgrund des relativen Hautüberschusses erforderlich, der nach Knorpelresektion entsteht, und der sich nach breitflächiger Unterminierung über ein größeres Areal mit geringerer (temporärer) Faltenbildung verteilen kann.

Ein sichelförmiger Knorpelstreifen wird dann in der gewünschten Dimension mit einer gebogenen spitzen Schere reseziert (► Abb. 9.11 c, d). Eine Überresektion ist zu vermeiden. Besser ist es, die Koncha durch schrittweise Streifenresektion bis auf die gewünschte Dimension zu reduzieren. Vor der Knorpelnaht ist auf eine sorgfältige Blutstillung der Perichondriumfläche mit der bipolaren Koagulationspinzette zu achten. Das Maximum der Streifenresektion soll im Bereich der größten Prominenz liegen.

Die entstandene Knorpellücke wird durch Knorpelnahte verschlossen (► Abb. 9.11 e, f). Hierzu verwendet man resorbierbares, geflochtenes Nahtmaterial (z. B. Vicryl 4/0). Auf eine exakte

Nahttechnik ist zu achten, damit keine Verschiebung der Knorpelränder nach kranial oder kaudal oder eine Überlappung auftritt. Stufen lassen sich am besten durch Fadenführung in Form einer 8 vermeiden. Wenigstens drei Nähte, die den Knorpel breit fassen, sind erforderlich.

Regeln, Tipps und Tricks

Nach Entfernung des sichelförmigen Knorpelstückes verbleibt ein gebogener längerer lateraler und relativ dazu kürzerer medialer Schnitttrand. Die Differenz lässt sich am besten durch „Halbierung“ (siehe ► Abb. 2.4) ausgleichen. Hierzu ist es nützlich, vor der Inzision des Knorpels die Mitte zu markieren (Markierungsstift oder oberflächliche Knorpelritzung), damit die Schnittländer an dieser Stelle mit der 8er-Naht vereinigt werden können.

Neuformung der Anthelix

Die angestrebte Anthelixwölbung wird durch manuelle Rückverlagerung der Helix erkennbar (► Abb. 9.12 a, b). Im Querschnitt wird deutlich, dass diese Wölbung durch die Annäherung von zwei korrespondierenden Knorpelpunkten entsteht (► Abb. 9.12 c, d).

Die Lage dieser Knorpelpunkte wird ebenfalls am besten von der Ohrmuschelvorderfläche her bestimmt und durch durchgestochene Nadeln an der Knorpelrückfläche markiert. Zunächst wird ein Knorpelpunkt in der Scapha im oberen Ohrmuscheldrittel durch Druck mit der Pinzettenspitze „definiert“ und dort eine Nadel zur Rückfläche hin durchgestochen (► Abb. 9.13 a). Ein nicht resorbierbarer, monofiler Faden (z. B. Ethilon 4/0) wird

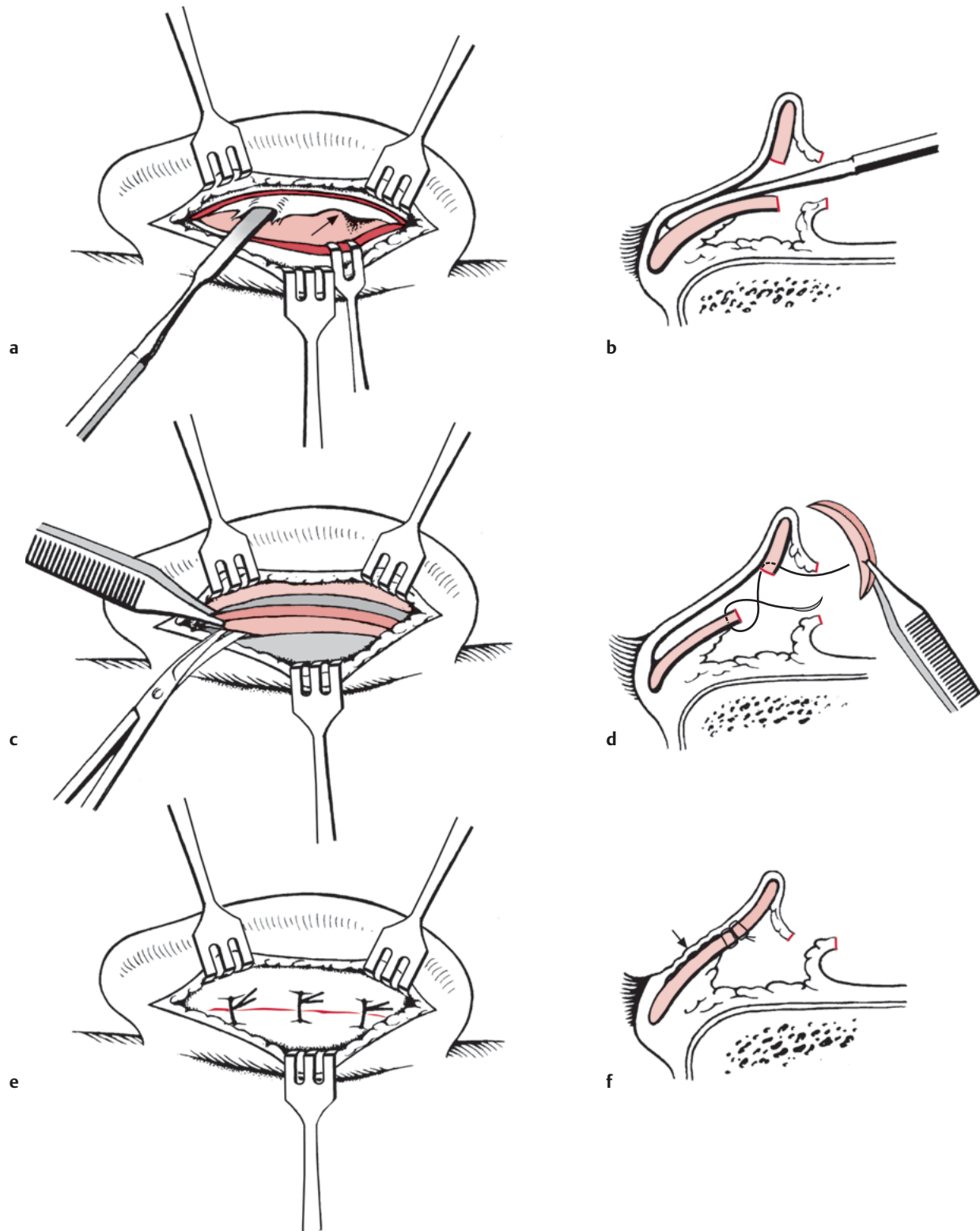


Abb. 9.11 a–f Präparation der Kavumvorderfläche, Knorpelresektion und Knorpelnaht.

a Subperichondrale Lösung der Haut an der Ohrmuschelvorderfläche bis zum Gehörgangseingang unter Darstellung des Crus helices (Pfeil).

b Zugehöriger Querschnitt.

c Sichelförmige Knorpelresektion mit der Schere. Die maximale Breite des Knorpelstreifens entspricht der stärksten Prominenz des Knochanknorpels.

d Zugehöriger Querschnitt.

e Knorpelnähte mit resorbierbarem Faden („8er-Naht“).

f Zugehöriger Querschnitt. Durch den relativen Hautüberschuss bilden sich an der Vorderfläche vorübergehend kleinere Hautfalten aus (Pfeil).