

Chirurgische Aspekte

? 67. Was ist das Legler-Manöver?

✓ Antwort

Diese Frage verdanke ich einem meiner ehemaligen Lehrer Herrn Prof. Dr. S. Lang. Sie ist gleichermaßen geeignet, sowohl seinen Chef mit unglaublichem Detailwissen zu beeindrucken als auch den Assistenzarzt trotz akribischer Vorbereitung vor seiner ersten Submandibulektomie am OP-Tisch vor eine nahezu unlösbare Aufgabe zu stellen, da eine Google-Recherche nicht von Erfolg gekrönt sein wird.

Kurzum: Unter dem Legler-Manöver versteht man ganz banal das Hochschlagen der V. facialis zum Schutz des Ramus marginalis mandibulae bei der Submandibulektomie.

? 68. Warum knallt es beim Kautern eines Gefäßes?

✓ Antwort

Die Ursache liegt in dem physikalischen Phänomen des sogenannten Siedeverzuges. Unter bestimmten Rahmenbedingungen können Flüssigkeiten über ihren Siedepunkt hinaus erhitzt werden, ohne tatsächlich zu siedeten. Begünstigt wird der Siedeverzug innerhalb von engen und hohen Gefäßen (arterielles oder venöses Gefäß) mit glatter Oberfläche (Endothel) durch Überhitzung der Flüssigkeit innerhalb einer sehr kurzen Zeitspanne, wobei durch kleinste Erschütterungen innerhalb der Flüssigkeit Gasblasen entstehen, die dann explosionsartig entweichen. Dies geschieht so auch beim Kautern eines venösen oder arteriellen Gefäßes durch Applikation von Strom, wobei das Blut durch Erhitzen innerhalb kürzester Zeit seinen eigenen Siedepunkt quasi überspringt. Die dabei entstehenden, explosionsartig das durchtrennte und eröffnete Gefäß entweichenden Gasblasen hinterlassen dann das typische und allen Operateuren so vertraute knallende Geräusch.

? 69. Warum eignet sich H_2O_2 zur Blutstillung?

✓ Antwort

H_2O_2 eignet sich – neben der desinfizierenden Wirkung – sehr gut zur Blutstillung bei diffuser (geringer) Blutung von großen Wundflächen. Doch woran liegt das?

Wasserstoffperoxid zerfällt durch den Kontakt mit den Proteinen des Blutes in Wasser und Sauerstoff, wobei Energie = Wärme freigesetzt wird ($2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$).

Als starkes Oxidationsmittel beschleunigt H_2O_2 die komplexen und hintereinander geschalteten Enzymkaskaden der primären und sekundären Hämostase. (Schon Virchow postulierte 1862, dass die Gerinnung unter der Wirkung von Sauerstoff und Oxidierungsvorgängen ablaufe.) Zusätzlich wird die

Geschwindigkeit der enzymatischen Reaktionen und Vorgänge von proteolytischen Spaltungen und Überführung von inaktiven Vorstufen in die aktivierte Form der Gerinnungsfaktoren durch die Wärmezunahme um viele Potenzen erhöht.

Somit sind die Freisetzung von O_2 , der Oxidierungsvorgang und die Wärmeentwicklung für die hämostatische Wirkung verantwortlich.

? 70. ASS: Wann ist eine Operation (z. B. Tonsillektomie) ohne Gefahr möglich?

✓ Antwort

Im klinischen Alltag gibt es immer wieder vor einer Operation in der Anamnese Unklarheiten über die Einnahme von Thrombozytenaggregationshemmern wie ASS, Thomapyrin etc. (Der Patient weiß z. B. nicht mehr, welche Substanz er wann in welcher Dosierung eingenommen hat.)

In diesem Falle hat sich im klinischen Alltag aus medikolegalen Gründen die Bestimmung der Blutungszeit bewährt, die vom Stationsarzt präoperativ problemlos nach folgenden Methoden durchgeführt werden kann:

- **Methode nach Duke:** Nach Lanzettenstich in das Ohrläppchen wird das Blut alle 15 s mit Zellstoff oder Kompresse entfernt, ohne die Einstichstelle zu berühren. Referenzzeit: 3–5 min.
- **Methode nach Marx:** Nach Lanzettenstich in die Fingerbeere wird der Finger in ein Wasserglas (37°C) eingetaucht und die Zeit bis zum Abriss des Blutfadens gemessen. Referenzzeit: 2 min.

Der Vollständigkeit halber sei noch die **Methode nach Ivy** erwähnt, bei der nach Aufpumpen einer Blutdruckmanschette auf 40 mmHg ein kleiner Schnitt am Unterarm gesetzt und das Blut alle 15 s mit Zellstoff oder Kompresse bis zum Abschluss der Blutungszeit aufgenommen wird, ohne die Wunde zu berühren. Referenzzeit: 4–6 min.

Bei einer Blutungszeit innerhalb der Referenzzeit ist eine Operation ohne Gefahr möglich, bei einer Überschreitung sollte die Operation verschoben werden oder ggf. eine eingehendere Gerinnungsdiagnostik erfolgen.

? 71. Welche Folgen hat die Durchtrennung der Chorda tympani?

✓ Antwort

Typischerweise berichten Patienten nach Tympanoplastik über mehr Beschwerden (z. B. metallischer Geschmack) nach Manipulation, jedoch makroskopischem Erhalt der Chorda, als Patienten, bei denen die Chorda geopfert werden musste.

Beim Geschmack handelt es sich um einen hochkomplexen Sinn, der über mehrere Hirnnerven (V, VII, IX, X, XI) und deren

Verbindungen untereinander sowie zusätzlich über den Geruch vermittelt wird. Eine Durchtrennung des "offiziellen Geschmacksnervs Chorda tympani" geht aus diesem Grunde nur in den seltensten Fällen tatsächlich mit einer dauerhaften Beeinträchtigung einher.

Ich erinnere mich noch gut daran, wie Herr Prof. Hüttenbrink auf einer unserer Jahresversammlungen in diesem Zusammenhang in einer geradezu vehementen Rede anbot, für jeden als Gutachter in die Bresche zu springen, der diesbezüglich eine Klage anhängig habe. Was den Ohroperateur natürlich nicht davon abbringen sollte, dem Erhalt der Chorda große Aufmerksamkeit zu schenken ... !

? 72. Wie hat sich die peri-/postoperative Antibiotikaprophylaxe bei HNO-Eingriffen in den letzten Jahren entwickelt?

✓ Antwort

Bei der Antwort zu dieser Frage bewegen wir uns im Spannungsfeld von Tradition und Moderne sowie HNO, Intensivmedizin und Mikrobiologie/Infektiologie.

"Früher" wurde bei den meisten operierten HNO-Patienten eine peri- und postoperative Antibiose appliziert, häufig über die Dauer des Aufenthaltes von 1 Woche.

In den letzten Jahren ist parallel zur Einführung des DRG-Systems (Diagnosis Related Groups) mit der evidenzbasierten Medizin auf der einen und mit der weltweiten Zunahme von Antibiotikaresistenzen auf der anderen Seite ein Paradigmenwechsel eingetreten, was sich neben der Liegezeit in erheblichem Maße auf die peri- und postoperative Antibiotikagabe auswirkt. Jeder, der in einer Arbeitsgruppe Antibiotika mitgewirkt hat, weiß mitzureden. So gibt es in jeder Klinik Richtlinien und Empfehlungen zu den einzelnen HNO-Eingriffen, für die von allen Beteiligten Konsens gefunden wurde. Diese Empfehlungen differieren jedoch nicht unerheblich von Klinik zu Klinik, mitunter ausgewaschen durch die unterschiedliche Stringenz der tatsächlichen Umsetzung.

? 73. Wie sieht ein korrektes intraoperatives Vorgehen bei Cholesteatom-Operation mit Destruktion des Labyrinths aus?

✓ Antwort

Bei Cholesteatomen muss in Abhängigkeit von der Lage und Ausdehnung auch eine Bogengangsarrosion antizipiert werden, um bei Eröffnung des Labyrinths schnell und richtig reagieren zu können. Zur bestmöglichen Protektion des Innenohrs haben sich folgenden Maßnahmen bewährt:

- So schnell wie möglich Verschluss des eröffneten Bogengangs mit Bindegewebe, danach erst weitere vollständige Präparation des Cholesteatoms.

- Weitere nötige Bohrtätigkeit "unter Wasser" und ohne Absaugen in der Nähe des eröffneten Bogengangs, da durch den Unterdruck die Haarzellen von den Tektorialzellen weggerissen werden und die Ertaubung vorprogrammiert ist!
- Nach Abschluss der Cholesteatomentfernung zusätzlich großzügige Auflage von z. B. Perichondrium oder Faszie.
- Gabe von 1 g Solu-Decortin.

? 74. Wie kann bei einem Adhäsivprozess mit flacher Pauke ein Rezidiv vermieden werden?

✓ Antwort

Bei flacher Pauke kommt der Hammergriff dem Promontorium (mitunter bis zum unmittelbaren Kontakt) sehr nahe. In diesen Fällen verbietet sich die Underlay-Technik in der üblichen Form, da die typischerweise verwendete Knorpel-Perichondrium-Insel schon intraoperativ dem Promontorium anläge. Die früher häufiger praktizierte Auflage von Silikonfolie auf das Promontorium ist nicht mehr regelhaft üblich, da u. a. eine Verlegung der Tube möglich ist.

Sinnvoller ist das (sub-)totale Lösen des Trommelfells vom Hammergriff. Danach wird die Knorpel-Perichondrium-Insel auf den Hammergriff (gegebenenfalls Nut zur Aufnahme des Hammergriffs in den Knorpel herausarbeiten), jedoch unverändert medial des Trommelfells in typischer Underlay-Technik positioniert. Falls nicht sicher garantiert werden kann, dass sämtliches Epithel von der Rückseite des Hammergriffs entfernt wurde, muss eine Second-Look-OP zum Ausschluss eines iatrogenen Cholesteatoms in Kauf genommen werden.

Ob eine zusätzliche Tubensprengung sinnvoll ist, wird die Datenlage in den nächsten Jahren zeigen.

? 75. Welche operativen Aspekte sind beim kindlichen Nasenseptum zu berücksichtigen?

✓ Antwort

Die Wachstumszonen beim Nasenseptum liegen am Knorpel-Knochen-Übergang zwischen Lamina quadrangularis und Vomer bzw. Lamina perpendicularis. Operative Maßnahmen sind deswegen grundsätzlich und möglichst zu umgehen/zu verschieben, jedoch mitunter nicht zu vermeiden (hochgradige Septumdeviation, Septumquerstand u. ä.).

In Kenntnis um diese Wachstumszonen kann und darf jedoch durchaus eine relevante Pathologie korrigiert werden, wenn folgende Aspekte für das operative Vorgehen berücksichtigt werden, gleichwohl insgesamt die spätere Entwicklung nicht abzusehen ist und bei der Aufklärung dezidiert angeführt werden sollte:

Erlaubt:

- Hemitransfixionsschnitt
- Anlegen der mukoperichondralen Tunnel
- Resektion eines hinteren basalen Knorpelstreifens
- Resektion eines kaudalen Vomerstreifens
- Replantation von nicht gecrashtem Knorpel (auch aus der Ohrmuschel) zur Rekonstruktion
- Osteotomien
- Bilden einer Columellatasche und Fixation des Septums, z. B. mittels 8er-Naht

Nicht erlaubt:

- Auslösen der Lamina quadrangularis an der Knorpel-Knochen-Grenze
- Posteriore Chondrotomie
- Durchtrennung des septospinalen Ligamentes
- Crashten von Knorpel zur Rekonstruktion/Replantation

? 76. Wie sollte beim kindlichen Nasentrauma vorgegangen werden?

✓ Antwort

Beim kindlichen Nasentrauma spielt die Beurteilung der knorpeligen Nase eine größere Rolle als die knöchernen Nasenpyramide und ist manchmal nicht so trivial, wie es zunächst den Anschein hat.

Aus diesem Grunde sollte im Zweifelsfall bei wehrigem Kind und engen anatomischen Verhältnissen die Indikation zur Exploration in ITN (Intubationsnarkose) großzügig gestellt werden:

- Ein Klappenhämatom ist beweisend für eine Nasenbeinfraktur, die z. B. mit einem umwickelten Amerikaner zur Schleimhautschonung reponiert werden sollte. Nach Stichinzision zeigt sich in diesen Fällen ein Nachlaufen von Blut von oben in die Klappenregion.
- Ein Septumhämatom ist aufgrund erheblich dickerer Schleimhaut mitunter deutlich schwieriger zu diagnostizieren als beim Erwachsenen und sollte bei Unsicherheit mittels explorativem Hemitransfixionsschnitt ausgeschlossen werden.

Eine Antibiose ist obligat, da in einem Drittel der Fälle latente Infektionen vorliegen, ebenso wie die Kontrolle nach 2–3 Tagen.

? 77. Was versteht man unter einem Sinuslift?

✓ Antwort

Der Sinuslift ist ein Standardverfahren der dentalchirurgischen Implantologie zur Verdickung der Knochenschicht des

Oberkiefers, wenn nach Verlust der hinteren Backenzähne des Oberkiefers (4–7) der konsekutive Knochenabbau eine Implantation unmöglich macht (Esposito et al. 2009). Das Verfahren wurde vom amerikanischen Zahnarzt Tatum 1977 erstmals veröffentlicht (Tatum 1986) und kann über einen externen und internen Zugang erfolgen. In Abhängigkeit von der Knochendicke erfolgt die Implantation ein- oder zweizeitig.

Externer Sinuslift:

Nach osteoplastischem Zugang zur Kieferhöhle unter Schonung und Verlagerung der Innenseite der Kieferhöhlenschleimhaut (= Schneider'sche Membran) nach kranial wird der geschaffene Hohlraum mit autogenem Knochen oder verschiedenen Knochenersatzmaterialien aufgefüllt und gegebenenfalls mit einer Kollagenmembran gegen eine Extrusion in die Kieferhöhle abgedeckt.

Interner Sinuslift:

Über das Bohrloch des Implantates erfolgen oben genannte Operationsschritte, was durch den kleinen Zugang deutlich anspruchsvoller ist.

Die Komplikationsraten betreffen v. a. die Kieferhöhle durch Verletzung der Schneider'schen Membran mit akuten und chronischen sinusitischen Beschwerden und liegen beim externen Zugang bei 25–40 % und beim heutzutage wohl zunehmend favorisierten internen Vorgehen bei bis zu 60 %, was dann ein konservatives oder chirurgisches HNO-ärztliches Handeln erfordert (Kamm et al. 2015), sodass wir HNO-Ärzte mit dieser Operationsmethode vertraut sein sollten.

? 78. Wie wird die Wirkung einer Tubensprengung erklärt?

✓ Antwort

Seit einigen Jahren steht mit der Ballondilatation der Tuba auditiva ein kausales Verfahren zur Verfügung, welches sich positiv auf Tubenventilationsstörungen auswirken soll. Die publizierten Ergebnisse sind vielversprechend (Tisch et al. 2013), andererseits wird das Verfahren von namhaften otologischen Experten mitunter auch wiederum kritisch bewertet (Pau 2015).

Der Öffnungsmechanismus der Tuba auditiva ist hochkomplex und neben der muskulären Tubenmechanik u. a. von der Anatomie des Tubenknorpels, der mukoziliären Clearance, dem Druck des peritubaren Gewebes und dem Tubensekret abhängig. Da jede aktive Tubenöffnung nur wenige Millisekunden dauert, wird von einer über den Tag subsummierten Gesamtöffnungszeit von maximal 3–4 min ausgegangen (Maier et al. 2015).

Letztlich ist das genaue Wirkprinzip einer Tubensprengung nicht sicher geklärt. Es gibt drei unterschiedliche Hypothesen (Maier et al. 2015):

- Sudhoff ging anfangs von Knorpelrissen mit konsekutiver Erweiterung des knorpeligen Tubenanteiles aus (Sudhoff et al. 2009). Anhand von MRT-Untersuchungen konnten jedoch – zumindest makroskopisch – morphologische Veränderungen wie Ödem oder Einblutung nicht nachgewiesen werden.
- Die Vorstellung von einer Beeinflussung der Tubenmuskulatur über Propriozeptoren (Ockermann et al. 2010) konnte ebenfalls bisher nicht bestätigt werden.
- Plausibel erscheint eher das Lösen von intraluminalen Adhäsionen im Bereich der kryptenähnlichen, gefalteten, von lymphatischem Gewebe durchsetzten Tubenschleimhaut, die durch rezidivierende Infekte der oberen Atemwege entstanden sein könnten (Sheer et al. 2012).

? 79. Welche präoperative Bildgebung ist vor Mittelohr-Operationen sinnvoll und notwendig?

✓ Antwort

Die Diskussion um die präoperative radiologische Diagnostik ist weder neu noch beendet (Schmerber et al. 2010). In den großen ohrchirurgischen Zentren in Deutschland ist folgendes pragmatische Vorgehen üblich und derzeit erfreulicherweise noch unabhängig von medikolegalen Entwicklungen und Bestrebungen, die zunehmend grundsätzlich ein Felsenbein-CT einfordern (Linder u. Lin 2011):

Keine Bildgebung:

- Stapesplastik.

Röntgen-Schüller:

- Jede Tympanoplastik.
- Mastoiditis.

Felsenbein-CT:

- Letzthörendes Ohr.
- Inkongruenzen zwischen Anamnese, Otoskopie und Audiometrie (V. a. Dehiszenz des oberen Bogengangs).
- Komplikationen wie Fazialisparese, Bogengangsarrosion, zentrale Beteiligung.
- Zustand nach ausgedehnten Voroperationen mit fehlenden/unpräzisen/unklaren Operationsberichten.
- Operationen im Bereich der Felsenbeinspitze oder des inneren Gehörgangs.
- Verdacht auf Fehlbildungen von Gehörgang/Mittelohr/Innenohr/innerem Gehörgang.
- Vor Cochlear Implant/(teil-)implantierbaren Hörgeräten.

MRT:

- Zur Differenzialdiagnose von Felsenbeinspitzenprozessen.
- Verdacht auf zentrale Komplikation/Beteiligung (Durainfiltration? Zerebrale Beteiligung? Meningo-Enzephalozele? etc.).
- Nicht echoplanare diffusionsgewichtete MRT-Sequenzen: Ausschluss eines Rezidiv-Cholesteatoms möglich. Nichtsdestotrotz wird jedoch kaum ein Operateur auf eine Second-Look-OP verzichten.

? 80. Wie wird eine Mastoiditis acuta von einer Pseudomastoiditis abgegrenzt?

✓ Antwort

Die Pseudomastoiditis durch eine entzündliche Schwellung von retroaurikulären Lymphknoten kann klinisch eine Mastoiditis acuta imitieren. Folgende Aspekte haben sich im klinischen Alltag zur Abgrenzung beider Krankheitsbilder bewährt:

Anamnese:

Beginn einer Mastoiditis acuta typischerweise 2–3 Wochen nach einer (möglicherweise auch symptomarmen) Otitis media. Auf genaue Nachfrage erhält man häufig die Angabe der Eltern: "Ja, vor 2–3 Wochen hatte unsere Tochter/unsere Sohn mal einen Tag Ohrenschmerzen. Ja, da war was, aber nach Nurofen war wieder alles gut."

Otoskopie:

Der Trommelfellbefund kann bei beiden Krankheitsbildern unauffällig sein.

Röntgen-Schüller:

Aufgebrauchte Knochenbälkchen bei der Mastoiditis acuta.

Blutsenkungsgeschwindigkeit (BSG):

Eine Sturzsenkung ist nahezu beweisend für eine Mastoiditis acuta, eine unauffällige BSG schließt eine Mastoiditis acuta geradezu aus.

? 81. Was versteht man unter Murphy's Law?

✓ Antwort

Wenn in der Medizin Komplikationen/unerwünschte Situationen/Missgeschicke geschehen oder eintreten, wird dies immer wieder mit Murphy's Law begründet. Doch was hat es damit auf sich?

Die folgenden Ausführungen sind Wikipedia entnommen und werden mit einem Augenzwinkern vermittelt (Wikipedia [2015](#)):

Der US-amerikanische Ingenieur Captain Murphy soll 1949 an einem Raketenschlittenprogramm der US Air Force und Experimenten zur Bestimmung der Auswirkungen einer Beschleunigung auf den Menschen teilgenommen haben. Dabei wurden einer Testperson versehentlich die am Körper befestigten Messsonden falsch angebracht, was zu falschen Ergebnissen führte.

Dieses Erlebnis veranlasste ihn, den folgenden Satz zu formulieren, der seitdem als Murphys Gesetz bekannt wurde: "Wenn es mehrere Möglichkeiten gibt, eine Aufgabe zu erledigen, und eine davon in einer Katastrophe endet oder sonst wie unerwünschte Konsequenzen nach sich zieht, dann wird es jemand genauso machen."

Wohl dem, der die Möglichkeit hat, in die Trickkiste zu greifen und die Situation wieder gerade zu bügeln ..., denn eine ergänzende Formulierung lautet: " ... und man findet immer jemanden, der es wieder in Ordnung bringt."

? 82. Wie sieht ein rationales Vorgehen bei Schwindel nach Stapesplastik aus?

✓ Antwort

Ernsthafte Komplikationen nach Stapesplastik sind in der Hand eines erfahrenen Ohrchirurgen sehr selten und liegen mit 0,6 % für eine hochgradige Innenohrschwerhörigkeit oder Ertaubung, mit 0,25 % für eine Perilymphfistel oder mit 0,07 % für eine passagere und verzögerte Fazialisparese im Promillebereich (Shea 1998).

Wenn unmittelbar postoperativ (noch im Aufwachraum) vom Patienten Schwindel angegeben wird, sollte eine orientierende Diagnostik mittels Stimmgabel und Frenzelbrille erfolgen. Bei Lateralisation in das operierte Ohr und fehlendem Spontannystagmus sollte zunächst die Wirkung des verwendeten Lokalanästhetikums (Berücksichtigung der Halbwertszeit und der Adrenalin Komponente) abgewartet werden. In der Regel handelt es sich um selbstlimitierende und passagere subklinische Reizzustände.

Im Falle eines Nystagmus sind sowohl ein Ausfall- als auch ein Reiznystagmus denkbar und irritieren Operateur und Patient gleichermaßen. Früher galt in diesen Fällen unter der mechanistischen Vorstellung einer das Trommelfell und damit die Gehörknöchelchenkette einschließlich der Stapesprothese medialisierenden, zu straffen Tamponade die Maxime, die Tamponade zu lockern und gegebenenfalls bei Beschwerdepersistenz rasch zu revidieren. Allerdings kann heutzutage bei den verwendeten Standardgrößen der Stapesprothesen und korrekter Durchführung eine zu lange, und damit die im Vestibulum liegenden Otolithenorgane alterierende, Prothese

nahezu ausgeschlossen werden. In diesen Fällen kann die hochauflösende Felsenbein-CT durch Bestimmung von Winkel und Eindringtiefe die korrekte Lage der Prothese bestimmen.

Sowohl bei einem Reiznystagmus als auch bei einem Ausfallnystagmus ist das früher häufiger praktizierte Konzept der frühzeitigen Revisionsoperation mittlerweile von einem konservativeren Vorgehen abgelöst worden, so lange eine Lateralisation in das operierte Ohr und eine zum Vorbefund gleichbleibende Knochenleitung vorliegt. (Zur Problematik der Beurteilung eines Abfalls der Knochenleitungskurve im Vergleich zum Voraudiogramm bei tamponiertem Ohr, ► [Frage 23](#))

Eine Steroidgabe, Bettruhe, gegebenenfalls antiemetische Medikation und abwartende Haltung ist unter diesen Voraussetzungen üblich und gerechtfertigt (Linder und Lin 2011). Erst bei Persistenz von Beschwerden und Befund in den postoperativen darauffolgenden Tagen sollte eine Revision in Erwägung gezogen werden.

**? 83. Kann durch die Mastoidektomie eine iatrogene
Lärmschädigung resultieren?**

✓ Antwort

Die Bohrtätigkeit während einer Mastoidektomie stellt ein nicht zu unterschätzendes Lärmtrauma dar, da Spitzenpegel von über 120 dB möglich sind. Die mittlere Dauer einer Mastoidektomie wird mit ca. 50 min angegeben (Hegewald et al. 1989). Sowohl die Dauer als auch die Lautstärke und Knochenleitungswirkung des Bohrers kann zu einer erheblichen kumulierten Lärmexposition des Innenohrs führen. Sicher ist, dass die Gehörknöchelchenkette (z. B. der kurze Ambossfortsatz) auf keinen Fall mit dem Bohrer berührt werden darf, da in diesen Fällen hochgradige Schwerhörigkeiten bis zur Ertaubung möglich sind.

Die Untersuchung der postoperativen Knochenleitung nach Mastoidektomie zeigt regelhaft einen passageren Abfall (Völter et al. 2000) kleiner 5 dB (Schick et al. 2007), der sich jedoch innerhalb von 48 h wieder erholt (Hegewald et al. 1989). Dabei scheinen zwei Frequenzbänder besonders anfällig zu sein: 2 kHz (Schick et al. 2007) und die ganz hohen, die üblichen Audiometergrenzen von 16 kHz überschreitenden Frequenzen (Domenéch et al. 1989).

In keiner Studie konnte jedoch ein dauerhafter Abfall der Knochenleitungs-Hörverlustkurve nachgewiesen werden (Hüttenbrink 1991; Völter et al. 2000).

Dennoch wird derzeit in der Uniklinik Dresden an Lösungen zur Erfassung und Berechnung des im Innenohr akkumulierten äquivalenten Schalldruckpegels über ein Sensor-Monitoring-Modul während einer Mastoidektomie gearbeitet, das den Operateur nach Überschreiten eines Grenzwertes informiert, sodass z. B. mit einer Reduktion der Umdrehungszahl reagiert

werden kann (Forschungslabor Gehör am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden 2016).

2

? 84. Wie soll vor HNO-Operationen mit einer Thrombozytenaggregationshemmung umgegangen werden?

✓ Antwort

Die medikamentöse Prophylaxe und Behandlung von Herz-Kreislauf- und zerebrovaskulären Erkrankungen mit Thrombozytenaggregationshemmern (TAH) ist weit verbreitet. Ungefähr 10 % aller Patienten mit HNO-Operationen sind davon betroffen (Knopf et al. 2014). Unter eine Thrombozytenaggregationshemmung fallen:

- ASS (irreversible Hemmung von an der Katalyse von Prostaglandinen und Thromboxan-A₂ beteiligten Zykllooxygenasen),
- Clopidogrel, Ticlopidin und Prasugrel (Rezeptorantagonisten mit Hemmung der ADP-abhängigen Thrombozytenaktivierung),
- Dipyridamol (Hemmung einer Phosphodiesterase),
- Abciximab, Tirofiban und Eptifibatid (Blockade von Glykoproteinrezeptoren auf der Thrombozytenoberfläche).

Gleichwohl sämtliche HNO-Operationen unter TAH durchgeführt werden können, ist sowohl die Rate an Nachblutungen als auch damit einhergehend die Dauer des (intensivmedizinischen) Aufenthaltes signifikant erhöht (Knopf et al. 2014). Aus diesem Grunde muss vor Operationen im HNO-Bereich zwischen dem perioperativen Blutungsrisiko und der Gefahr schwerer thromboembolischer Komplikationen abgewogen werden.

Das Vorgehen sollte sich an dem zu erwartenden Ausmaß der Operation/der Größe des Weichteilschadens orientieren (Knopf et al. 2014), wobei die Einschätzung des thromboembolischen Risikos entscheidet, z. B. CHA₂DS₂-Vasc-Score (Camm et al. 2012), Zeitpunkt und Art der Stenteinlage (Poldermans et al. 2010) etc.:

- **Notfalleingriffe und geringer Weichteilschaden mit hohem thromboembolischen Risiko:** Operation unter TAH
- **Dringliche oder elektive Eingriffe mit großem Weichteilschaden und geringem thromboembolischen Risiko:** Überführung einer Dualtherapie (ASS-Clopidogrel) in ASS-Monotherapie

Das Absetzen von ASS nach kardialen Ereignis wird trotz ca. 1,5-fach erhöhtem Nachblutungsrisiko grundsätzlich nicht empfohlen (Burger et al. 2005; Poldermans et al. 2010).

? 85. Wie wird eine Belloq-Tamponade korrekt angelegt?

✓ Antwort

Stärkeres Nasenbluten, das unter konservativen Maßnahmen nicht zum Stillstand gebracht werden kann, wird heutzutage üblicherweise im OP versorgt. In seltenen Fällen (z. B. Polytrauma

mit Mittelgesichtsfrakturen mit Verletzung namhafter Gefäße wie beispielsweise der A. maxillaris) muss jedoch noch in der Primärversorgung im Schockraum eine Belloq-Tamponade angelegt werden. Leider wissen nur noch Wenige um die korrekte Technik, und man ist mitunter erstaunt über die haarsträubensten Konstruktionen.

Bei der Belloq-Tamponade handelt es sich um einen Kugeltupfer, der mit 2 Fäden armiert ist. Nach transnasalem Vorschieben eines Absaugschlauches wird dieser aus dem Mund ausgeleitet, mit den armierten Fäden verbunden und wieder transnasal ausgeleitet. Ein Kugeltupfer pro Seite wird nun durch Zug an den Fadenarmierungen fest in der Choane verplombt. Anschließend wird die Nasenhaupthöhle zwischen den nach außen ausgeleiteten Armierungsfäden fortlaufend austamponiert, die sinnvollerweise von der OP-Schwester durch Zug jeweils nach oben und unten auf Spannung gehalten werden. Danach wird ein zusätzlicher Kugeltupfer pro Seite zwischen den ausgeleiteten Fäden im Nasenloch positioniert und durch Verknoten derselben über dem Tupfer fest in der Apertura piriformis verkeilt. Dadurch wird auf die Columella kein Druck ausgeübt, was sonst zu erheblichen Einschnürungen und damit bleibenden kosmetischen Vernarbungen der Columella führt. Die endgültige Versorgung der Blutung bzw. der blutenden Gefäße erfolgt dann im Rahmen der interdisziplinären Operation zur Versorgung der in der Regel komplexen Verletzungen.

Der Namensgeber dieser Tamponade wird übrigens wohl immer ein Mysterium bleiben. Intensive Recherchen verschiedenster Autoren sind widersprüchlich, ebenso wie die genaue Schreibweise Belloq, Belloc oder Bellocq. Es scheint sich aber wohl um einen französischen Chirurgen des 18. Jahrhunderts gehandelt zu haben. Die mit dem Namen verbundene hintere Nasentamponade wurde jedenfalls 1804 erstmals von Deschamps erwähnt (Feldmann 2003).

- ? 86. Darf die Sehne des M. tensor tympani bedenkenlos durchtrennt werden?

✓ **Antwort**

Die Tensor-tympani-Sehne verbindet den Hammerhals mit dem Processus cochleariformis und läuft in den M. tensor tympani aus, der sich in seinem knöchernen Kanal dorsokranial der Tube befindet und seinen Ursprung an deren Knorpelstrukturen hat (Fang et al. 2011). Die Funktion des Muskels besteht u. a. darin, das Trommelfell für die optimale Aufnahme der Schallwellen in Spannung zu versetzen (Asai et al. 1997; Hüttenbrink 1989). Tonische Kontraktionen werden auch für ein unspezifisches Druckgefühl, einen Tinnitus, eine leichtgradige Innenohrschwerhörigkeit sowie menièriforme Beschwerden angeschuldigt (Badia et al. 1994; Bhimrao et al. 2012; Pau et al. 2005).

Der Einfluss des Muskels sowie seiner Durchtrennung auf die Schalltransformation wird in der Literatur widersprüchlich diskutiert (Asai et al. 1997; Bauer et al. 2006). Eine aktuelle Studie konnte jedoch nun – in Übereinstimmung mit der jüngeren Literatur (De Vos et al. 2007; Umit et al. 2010) – zeigen, dass die Durchtrennung der Sehne im Rahmen von Cholesteatom-Operationen keine Auswirkungen auf das postoperative Hörvermögen hat. Neben der sichereren Kontrolle des Cholesteatoms (z. B. im Recessus supratubaris) gestaltet sich darüber hinaus die Ketten- und Trommelfellrekonstruktion durch den zusätzlichen Raum erheblich einfacher (Deng et al. 2015).

Fazit:

Da die Durchtrennung der Sehne zur Kontrolle des Cholesteatoms mitunter hilfreich sein kann, ist diese Maßnahme nach derzeitigem Kenntnisstand zulässig, ohne das postoperative Hörvermögen zu beeinträchtigen. Der Hammerkopf hingegen, der für die Übertragung der tiefen Frequenzen verantwortlich ist (Hüttenbrink 1989), sollte, falls nicht zwingend erforderlich, keinesfalls leichtfertig geopfert werden.

? 87. Wie wird eine offene Mastoidhöhle korrekt angelegt?

✓ Antwort

Immer wieder gibt es im Rahmen von sanierenden Ohroperationen die Notwendigkeit zur Anlage einer offenen Mastoidhöhle. Werden einige wichtige chirurgische Aspekte berücksichtigt, können typische Komplikationen, wie z. B. eine hartnäckige Otorrhoe vermieden werden:

- Große Höhle = kleine Höhle: Im Gegensatz zur Mastoidektomie bei aktiven Mittelohrimplantaten oder Cochlear Implants, bei denen eine scharfe Kante zwischen Implantatlager und Mastoidhöhle generiert wird, sollten sämtliche Überhänge komplett geglättet werden. Auch wenn die Mastoidhöhle intraoperativ groß erscheint, prolabierte dadurch das retroaurikuläre Weichteilgewebe durch Narbenzug in die Höhle, die dadurch im Rahmen der Wundheilung auf natürlichem Wege per se deutlich kleiner wird.
- Zurücksetzen der Gehörgangsvorderwand bis an das Kiefergelenk heran, mindestens jedoch so weit, dass der Trommelfellrahmen komplett überschaubar ist.
- Zurücksetzen des Fazialissporns, mindestens auf das Niveau des horizontalen Bogengangs! Der Fazialissporn ist ja keine anatomische Struktur im eigentlichen Sinne, sondern "ein Produkt der Angst des Operateurs". Dieser Operationsschritt ist ganz wesentlich und extrem wichtig, um die Mastoidhöhle nach dorsal nicht abzuschotten. In Kenntnis der Anatomie des N. facialis sowie unter Berücksichtigung der Bohrarbeit in unmittelbarer Nähe des Nervens (reichlich Spülung, Bohren entlang der Nervenverläufe etc.)

Zeigt sich die Qualität des Operators und der angelegten Mastoidhöhle im Allgemeinen.

- Konsequentes Ausbohren aller Mastoidzellen, danach Glätten sämtlicher Kanten und Überhänge (so lange sämtliche mit Schleimhaut ausgefüllten Zellen ausgebohrt wurden, muss z. B. bei eburnisiertem Mastoid die Tabula interna zur mittleren oder hinteren Schädelgrube sowie der Sinus nicht zwangsläufig komplett dargestellt werden). Es ist darauf zu achten, sämtliches Bohrmehl subtil zu entfernen.
- Es ist sinnvoll, die Mastoidhöhle mit einem großen Stück Temporalisfaszie auszukleiden, die dann mit Spalthautstückchen (z. B. von der Ohrmuschelrückseite) als Epithelisierunginseln bedeckt wird, was die Epithelisierung in der postoperativen Phase erheblich beschleunigt.
- Subtiles Schienen der kompletten Höhle mit Silikonfolien (Dokumentation der Anzahl im OP-Bericht, um bei der Detamponade keine zu übersehen!).
- Gehörgangseingangserweiterung durch Resektion eines halbmondförmigen Knorpelstreifens aus dem Cavum conchae am Übergang zum knorpeligen Gehörgangseingang (Zur Orientierung: Der Gehörgangseingang sollte mit dem Zeigefinger zu passieren sein!), der erweiterte Gehörgang kann zusätzlich mit der retroaurikulären Subkutannaht nach dorsal gebracht werden. Zum Offenhalten des Gehörgangseinganges kann z. B. ein zusammengerollter Fingerling positioniert werden, ein kleiner Kugeltupfer ist bei weitem nicht ausreichend.
- Nach Detamponade hat sich das Auffüllen der Mastoidhöhle mit einer Diprogentaplonbe für 2–3 Wochen bewährt.

? 88. Welche Stufentherapie der postoperativen Speichelfistel nach Parotis-Operation ist anzuraten?

✓ Antwort

Das Risiko für das Auftreten einer Speichelfistel ist abhängig vom Ausmaß der Resektion und dem verbliebenen Drüsenrestgewebe und wird mit bis zu 10 % angegeben (Klintworth et al. 2010).

In der Regel sistiert der Speichelfluss nach einigen Wochen spontan, dennoch sollte bei Auftreten dieser Komplikation frühzeitig reagiert werden. Nur in seltensten Fällen ist das Ausreizen sämtlicher Möglichkeiten nötig, in der Regel heilen die Speichelfisteln spätestens nach Injektion von Botulinumtoxin aus:

- Druckverband (zirkulär um Stirn und Kinn).
- Antibiose bei entzündlichen Veränderungen, Berücksichtigung von Staphylococcus aureus (Amoxicillin + Clavulansäure, Cephalosporin der 2. Generation, Clindamycin bei Penicillinallergie).
- Orale Anticholinergika (z. B. Dysurgal 0,5 mg 1-1-1) oder transdermale Applikation (Scopolamin-Pflaster).

- Botox-Injektionen in das Drüsenrestgewebe (2,5 IE/1 cm²), gegebenenfalls mit Anfrischen der Wundränder.
- Lokale Injektion von Tetracyclin: Nach Auslösung einer lokalen Entzündung resultiert ein beschleunigter Heilungsverlauf mit Verschluss der Fistel (Nitzan et al. 2004).
- Bestrahlung mit 30 Gy (Christiansen et al. 2009).
- Operative Entfernung der Restdrüse.

? 89. Welche Zeitabstände von Impfungen vor und nach Operationen sollen eingehalten werden?

✓ Antwort

Bei **Erwachsenen** sind Impfungen vergleichsweise selten und wenn, dann in der Regel vor Fernreisen erforderlich (Gelbfieber, Tollwut etc.), die üblicherweise einer längerfristigen Urlaubs- und damit einhergehenden Impfplanung bedürfen. Geplante Operationen vor einer derartigen Reise sind sowieso wenig sinnvoll, deshalb auch nicht zu empfehlen und eher die Seltenheit.

Davon ausgenommen sind natürlich Impfungen aus vitaler Indikation im Zusammenhang mit notwendigen Operationen (Tetanus, Tollwut u. a.). In diesen Fällen müssen die Impfung und die notwendige Narkose, z. B. zur Wundversorgung, getrennt und unabhängig voneinander indiziert werden.

Nach Operationen mit postoperativer immunsuppressiver Behandlung, wie z. B. nach Transplantationen müssen etwaige Impfungen eng mit den behandelnden Kollegen abgesprochen werden.

Bei allen elektiven Eingriffen sollten zur Abgrenzung von Impfreaktionen und operationsbedingten Komplikationen zwischen Impfung und Operation bei Totimpfstoffen mindestens 3 Tage und bei Lebendimpfstoffen mindestens 3 Wochen liegen, da durch Vakzine induzierte Nebenwirkungen bei Totimpfstoffen innerhalb von 2–3 Tagen und bei lebend attenuierten Impfstoffen innerhalb von 2–3 Wochen auftreten (Weber 2011). Unabhängig davon sind keine Risiken und Interaktionen zwischen Impfungen und einer Allgemeinanästhesie beschrieben (Siebert et al. 2007).

Bei **Kindern** kann man aufgrund der vielen Impfungen innerhalb der ersten 6 Jahre (Ständige Impfkommission [STIKO] 2015) bei der Planung von elektiven Eingriffen geradezu in Zeitstress kommen, um die genannten Abstände zwischen Impfung und Operation zu respektieren, gleichwohl durch eine Narkose und Operation zwar moderate und passagere Veränderungen des Immunsystems bekannt (Kretz 2009), nachweisbare Auswirkungen auf mögliche Impfreaktionen jedoch nicht beschrieben sind (Siebert et al. 2007).

? 90. Darf man mit Paukenröhrchen ins Wasser?

✓ Antwort

Die Empfehlungen nach Paukenröhrcheneinlage reichen von strengster Wasserkarenz bis hin zur völligen Freiheit im Wasser und entspringen den subjektiven Erfahrungen oder dem Ausbildungsweg der Kollegen. Doch was ist denn nun richtig?

Die in Deutschland verwendeten Röhrchen (aus Silikon, Teflon, Fluoroplastic, Gold oder Titan) haben einen Innendurchmesser zwischen 1 und 1,5 mm bei einer Länge von maximal 5 mm (Westhofen 2011).

Es konnte gezeigt werden, dass der Eintritt von Wasser über das Röhrchen in das Mittelohr aufgrund des zunehmenden Wasserdruckes erst ab einer größeren Wassertiefe erfolgt. In diesen Fällen kann neben Infektionen des Mittelohres auch ein gefährlicher Verlust der räumlichen Orientierung durch thermische Reizung des horizontalen Bogenganges resultieren. Vom tieferen Tauchen und Springen ins Wasser muss demzufolge strikt abgeraten werden (Wang et al. 2009; Westhofen 2011).

Das Schwimmen und Tauchen bis zu einer Tiefe von 0,5 m ist jedoch ohne Gefahren und ohne Protektoren erlaubt, da die Oberflächenspannung des Wassers selbst bei kompletter Flutung des Gehörganges den Übertritt in das Mittelohr durch das Röhrchen verhindert (Kaufmann et al. 1999; Pringle 1993; Sharma 1986; Wang et al. 2009). Bei größerem Sicherheitsbedürfnis der Eltern können – ohne Anhalt für tatsächliche Evidenz und eher aus psychologischen Gründen – den Kindern nach dem Schwimmen und abends vor dem Schlafengehen Neomycin-Hydrokortison-Ohrentropfen appliziert werden (Cohen et al. 1994).

? 91. Wie sieht das operative Konzept bei der Tympanosklerose aus?

✓ Antwort

Die Tympanosklerose ist Folge einer eigentümlichen Entzündungsreaktion von Trommelfell und Mittelohr, häufig im Zuge rezidivierender Mittelohrentzündungen, die in einen Narbenprozess mit Ausbildung von Verkalkungen und Kalkplaques mündet. Typischerweise findet sich im angrenzenden Gewebe der kalzifizierten Ablagerungen eine starke Minderdurchblutung, die im Randbereich und unter den Plaques eine bakterielle Besiedelung begünstigt. Besondere Prädilektionsstellen für die Tympanosklerose sind das Trommelfell (Myringosklerose), die Gelenke zwischen den Gehörknöchelchen, die ovale Nische, der Stapediusprastrukturen einschließlich der Stapediussehne, der Fazialiskanal und das Promontorium, was regelhaft in eine mitunter nicht unerhebliche Mittelohrschwerhörigkeit resultiert (Albu et al. 2000; Vincent et al. 2002). Es ist bekannt, dass die

Erfolge einer Hörverbesserung häufig unbefriedigend sind und deswegen die Hörgeräteversorgung in der Aufklärung dezidiert als alternative Option erläutert werden muss.

Die operativen Maßnahmen erfolgen nach den Prinzipien der Tympanoplastik und sind abhängig vom Grad der Schwerhörigkeit und der Lokalisation der Tympanosklerose.

Trommelfell:

Eine Myringosklerose sollte nur bei relevanter Mittelohrschwerhörigkeit saniert werden. Bezüglich der Radikalität der Entfernung ausgedehnter myringosklerotischer Plaques gehen die Meinungen auseinander: Das Argument der bakteriellen Besiedelung zur Entfernung sämtlicher Plaques resultiert regelhaft – auch bei größtmöglicher Schonung des äußeren Epithels – in einen Subtotaldefekt. Andere empfehlen die Entfernung von ausschließlich defektnahen Plaques, um zumindest die Einheilung von Transplantaten in dem minderdurchbluteten Gewebe zu ermöglichen (Gibb und Pang 1995; Kamal 1997).

Gehörknöchelchenkette:

In den seltensten Fällen ist die Abtragung der Tympanoskleroseherde im Bereich der Gelenke ausreichend. Typischerweise ist eine Kettenrekonstruktion im Sinne einer Tympanoplastik III mit Ambossinterposition – oder besser – mit (Titan-)Prothese erfolgversprechender.

Stapes(-oberbau) und -fußplatte:

Bei letzthörendem Ohr sollte einerseits eine erhöhte Fragilität erwartet und andererseits aufgrund des durch die bakterielle Besiedelung der Plaques erhöhte Ertaubungsrisiko auf eine Manipulation im Bereich der ovalen Nische und/oder der Stapessuprastrukturen verzichtet und eine Hörgeräteversorgung angestrebt werden (Asiri et al. 1999).

Bei normalem Hörvermögen der Gegenseite wird bei isolierter Lokalisation im Bereich der Stapessuprastrukturen ein mechanisches Überbrücken (gegebenenfalls mit Stabilisierung der Fußplatte mittels Knorpelchip) und bei fixierter Fußplatte eine Stapesplastik empfohlen (Gurr et al. 2008).

Bei multilokulärem Befall (Gehörknöchelchen und Fußplattenregion) liefert eine Malleovestibulopexie die besten audiometrischen Ergebnisse (Magliulo et al. 2007).

Bei zusätzlichem Befall des Trommelfells oder bei Cholesteatom wird ein zweizeitiges Vorgehen (frühestens nach 6 Monaten) favorisiert, um eine reizlose Mittelohrsituation zu generieren (Gurr et al. 2008).

Promontorium, Bogengang und Fazialiskanal:

Isolierte Kalkplaques in diesen Bereichen sind kaum symptomatisch und sollten nicht unbedingt in jedem Fall entfernt werden, da eine

forcierte Entfernung z. B. auf dem horizontalen Bogengang oder Promontorium das Labyrinth/die Cochlea eröffnen könnte. Lediglich bei großen als mechanisches Hindernis die Belüftung beeinträchtigenden Befunden ist die Abtragung sinnvoll (Gurr et al. 2008).

? 92. Wie werden Kopf-Hals-Paragangliome therapiert?

✓ Antwort

Bei den Paragangliomen im Kopf-Hals-Bereich handelt es sich um neuroendokrine Tumoren der extraadrenalen Paraganglien des autonomen Nervensystems, die sporadisch oder im Zusammenhang mit hereditären Tumorsyndromen im Bereich der Karotisbifurkation, der V. jugularis, des Tympanons und des N. vagus (ganz selten auch der Nase/Nasennebenhöhlen, des N. facialis, der Orbita und der Schilddrüse) auftreten (Künzel et al. 2015).

Infolge der Fortschritte der Genforschung konnten neben 16 Genloci, die zur Ausbildung von Paragangliomen prädisponieren, weitere krankheitsauslösende Gene ermittelt werden, die mit Succinatdehydrogenase im Zusammenhang stehen (Astuti et al. 2001; Boedeker et al. 2005). Dabei scheinen verschiedene Tumorsuppressorgene an der Entstehung beteiligt zu sein (Knudson 1986).

Bei Karotistumoren wird die A. carotis interna nach posterolateral und die A. carotis externa nach anteromedial verlagert (Lyer-Zeichen), wohingegen bei Vagustumoren beide Gefäße nach ventral verdrängt werden. In der MRT findet sich typischerweise ein Salz-und-Pfeffer-Aspekt. Als Goldstandard gelten eine Angio-CT oder -MRT sowie die DSA (digitale Subtraktionsangiografie).

Die neuen Erkenntnisse der letzten Jahre über die Entstehungsmechanismen, das Wachstums- (2 mm/a) und Malignitätsverhalten (3 %) hat die bisherige operative Radikalität der traditionell als hochaggressiv eingestuften Paragangliome zugunsten eines moderateren Therapieplans verdrängt, auch wenn die operative vollständige Resektion – gegebenenfalls nach vorheriger Embolisation (Economopoulos et al. 2015) – unter speziellen Voraussetzungen (Alter, Nervenausfälle ja/nein, Lokalisation, Ausdehnung, Komorbiditäten etc.) die Behandlung der Wahl ist und bleibt.

Da es jedoch in bis zu 20 % der Fälle postoperativ zu schwerwiegenden und dauerhaften neurologischen oder vaskulären Defiziten kommen kann (Künzel et al. 2015), setzen sich zunehmend Konzepte zur Tumorreduktion mit einer Reduktion der Morbidität durch (Ivan et al. 2011; Mazzoni et al. 2015), zumal es mittlerweile gute Evidenz für die hohe Effektivität der stereotaktischen Radiotherapie (SRT) oder Gamma-Knife-Therapie (Chen et al. 2010; Guss et al. 2011; Hinerman et al. 2001; Tran Ba Huy 2014) bis zu einer Strahlendosis von 45 Gy gibt (Dupin et al. 2014).

Bei großen Tumoren (z. B. ausgedehnten jugulotympanalen Paragangliomen ab Fisch C oder Karotistumoren ab der Shamblin-Klasse II) und älteren Patienten spricht die aktuelle Datenlage sogar für eine primäre SRT oder aber eine funktions-erhaltene Größenreduktion mit nachfolgender SRT (Capatina et al. 2013; Ivan et al. 2011). In Einzelfällen kann eine Watch-and-wait-Strategie mit Kontrolle des Wachstumsverhaltens in Erwägung gezogen werden (Langermann et al. 2012).

- ? 93. Welche Struktur (■ Abb. 2.1, Pfeile) sieht man bei jedem Rö-NNH (Röntgenaufnahme der Nasennebenhöhlen) ohne ihr besondere Bedeutung beizumessen?

✓ **Antwort**

Auf jedem Rö-NNH o.m. (okzipitontemporaler Strahlengang), besser noch auf Orbita-Zielaufnahmen, zeigt sich eine gerade, wie mit einem Lineal gezogene Linie, die von laterokraniel nach mediokaudal durch die Orbita läuft. In den einschlägigen anatomischen Lehrbüchern wird zu dieser Struktur keine richtige Stellung genommen.

Es handelt sich um die Linea innominata, oder auch die sogenannte C-Linie, die sich laut unserer HNO-Lehrbücher als eine durch Aufhärtungsartefakte bedingte Struktur ohne morphologisches Korrelat darstellt (Vogl und Steger 2001), wohingegen sie in der radiologischen Literatur durch den Radiologen Hugh Cregg 1950 nach Ausschneiden der in Frage kommenden anatomischen Strukturen unter fortwährender radiologischer Durchleuchtung der Tangentialprojektion dem vorderen Rand des großen Keilbeinflügels (Margo zygomaticus) zugeordnet wurde, in der radiologischen Diagnostik damit als Orientierung der lateralen Orbitawand dient und die Beurteilung von Pathologien in diesem Bereich ermöglicht (Liess 1951).

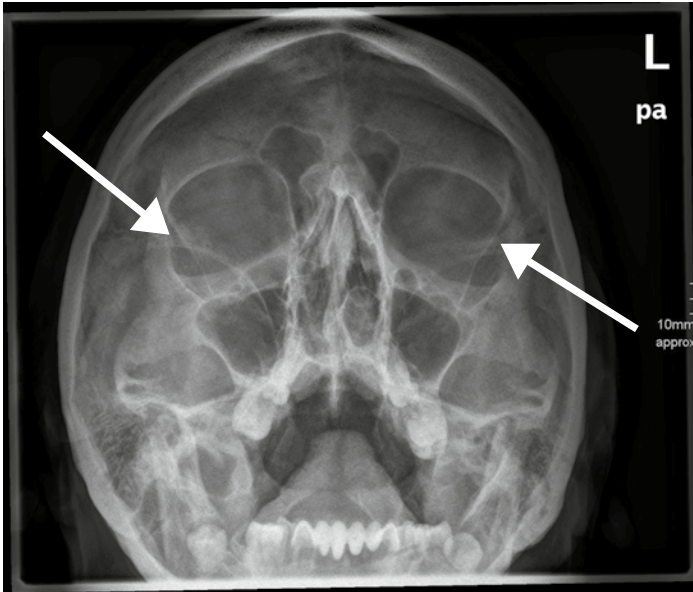
Wie auch immer: Die Frage nach dieser Linie wird die meisten Vorgesetzten peinlich berühren, werden sie doch bisher kaum darauf geachtet und darum erst recht keine schnelle Antwort parat haben ...

- ? 94. Welches Vorgehen ist bei einer Rekurrensparese nach Schilddrüsenoperation zu empfehlen?

✓ **Antwort**

Rekurrensparesen nach Schilddrüsenoperationen treten in bis zu 10 %, bei Malignomen in bis zu 20 % auf (Dzodic et al. 2015). Das Risiko kann durch intraoperatives Nervenmonitoring minimiert werden (Dralle et al. 2015; Schneider et al. 2015).

Entscheidend für die Wiederherstellung der Sprachfunktion ist eine frühzeitige Rehabilitation in Form einer auf Sprechübungen



■ **Abb. 2.1** Die Linea innominata (Pfeil) verläuft in jedem Rö-NNH o.m. von laterokranial nach mediokaudal durch die Orbita

und Manipulationen/Manövern basierenden Sprachtherapie, die möglichst schon einen Monat nach der Läsion begonnen werden sollte, da nach 2 Monaten keine signifikante Verbesserung mehr zu erwarten ist. In ca. 60 % der Fälle kann dann bei der frühzeitigen Therapie wieder eine normale Beweglichkeit des Stimmbandes erwartet werden (Mattioli et al. 2015).

Bei Persistenz der einseitigen Parese wird innerhalb der ersten 6 Monate die Augmentation der betroffenen Stimmlippe mittels resorbierbarer Filler (Reiter und Brosch 2012) und eine Neurolyse empfohlen, deren Effekt nach 12 Monaten nicht mehr nachweisbar ist, sodass ein Jahr nach Läsion dann die Möglichkeit einer chirurgischen Reinnervation des Larynx favorisiert wird (Chen et al. 2014).

Bei beidseitiger Parese kann eine temporäre Tracheotomie nötig werden, alternativ wird die frühzeitige Lateralisation mit kombinierter Arytenoidektomie mit posteriorer Chordektomie empfohlen (Chen et al. 2014; Misiolek et al. 2012; Reiter et al. 2014).

Literatur

- Albu S, Babighian G, Trabalzini F (2000) Surgical treatment of tympanosclerosis. *Am J Otol* 21:631–5
- Asai M, Roberson JB, Goode RL (1997) Acoustic effect of malleus head removal and tensor tympani muscle section on middle ear reconstruction. *Laryngoscope* 107:1217–22

- Asiri S, Hasham A al Anazy F, Zakzouk S, Banjar A (1999) Tympanosclerosis: review of literature and incidence among patients with middle-ear infection. *J Laryngol Otol* 113:1067–80
- Astuti D, Latif F, Dallol A, Dahia PL, Douglas F, George E, Sköldbberg F, Husebye ES, Eng C, Maher ER (2001) Gene mutations in the succinate dehydrogenase subunit SDHB cause susceptibility to familial pheochromocytoma and to familial paraganglioma. *Am J Hum Genet* 69:49–54
- Badia L, Parikh A, Brookes GB (1994) Management of middle ear myoclonus. *J Laryngol Otol* 108:380–2
- Bauer M, Vona I, Gerlinger I (2006) Reconstruction of the tensor tympani tendon. *J Laryngol Otol* 120:240–3
- Bhimrao SK, Masterson L, Baguley D (2012) Systematic review of management strategies for middle ear myoclonus. *J Laryngol Otol* 146:698–706
- Boedeker CC, Ridder GJ, Schipper J (2005) Paragangliomas of the head and neck: diagnosis and treatment. *Fam Cancer* 4:55–9
- Burger W, Chemnitz JM, Kneissl GD, Rücker G (2005) Low-dose aspirin for secondary cardiovascular prevention – cardiovascular risks after its perioperative withdrawal versus bleeding risks with its continuation – review and meta-analysis. *J Intern Med* 257:399–414
- Camm AJ, Lip GY, De Caterina R, Savelieva I, Atar D, Hohnloser SH, Hindricks G, Kirchhof P; ESC Committee for Practice Guidelines-CPG; Document Reviewers (2012) 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation: an update of the 2010 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation–developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association. *Europace* 14:1385–413
- Capatina C, Ntali G, Karavitaki N, Grossman AB (2013) The management of head-and-neck paragangliomas. *Endocr Relat Cancer* 20:291–305
- Chen PG, Nguyen JH, Payne SC, Sheehan JP, Hashisaki GT (2010) Treatment of glomus jugulare tumors with gamma knife radiosurgery. *Laryngoscope* 120:1856–62
- Chen X, Wan P, Yu Y, Li M, Xu Y, Huang P, Huang Z (2014) Types and timing of therapy for vocal fold paresis/paralysis after thyroidectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Voice* 28:799–808
- Christiansen H, Wolff HA, Knauth J, Hille A, Vorwerk H, Engelke C, Rödel R, Laskawi R (2009) Strahlentherapie: eine Option für refraktäre Speichelfisteln. *HNO* 57:1325–8
- Cohen HA, Kauschansky A, Ashkenasi A, Bahir A, Frydman M, Horev Z (1994) Swimming and grommets. *J Fam Pract* 38:30–2
- Deng R, Ou X, Tao D, Fang Y, Liuyang W, Chen B (2015) Is it necessary to retain the tensor tympani tendon in tympanoplasty? *Laryngoscope* 125:2358–61
- De Vos C, Gersdorff M, Gerard JM (2007) Prognostic factors in ossiculoplasty. *Otol Neurotol* 28:61–7
- Domenéch J, Carulla M, Traserra J (1989) Sensorineural high-frequency hearing loss after drill-generated acoustic trauma in tympanoplasty. *Arch Otorhinolaryngol* 246:280–2
- Dzodic R, Markovic I, Santrac N, Buta M, Djuric I, Lukic S (2015) Recurrent laryngeal nerve liberations and reconstructions: A single institution experience. *World J Surg* Epub ahead of print
- Dralle H, Schneider R, Lorenz K, Phuong NT, Sekulla C, Machens A (2015) Vocal cord paralysis after thyroid surgery: Current medicolegal aspects of intraoperative neuromonitoring. *Chirurg* 86:698–706
- Dupin C, Lang P, Dessard-Diana B, Simon JM, Cuenca X, Mazon JJ, Feuvrel L (2014) Treatment of head and neck paragangliomas with external beam radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 89:353–9
- Economopoulos KP, Tzani A, Reifsnnyder T (2015) Adjunct endovascular interventions in carotid body tumors. *J Vasc Surg* 61:1081–91

- Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P (2010) The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation procedures for dental implants – a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol* 2:167–84
- Fang Y, Dai P, Chen B, Chodara AM (2011) The suprapyramidal fossa: a 3-dimensional reconstructive and surgical study. *Otol Neurotol* 32:1579–82
- Feldmann H (2003) Das Nasenbluten in der Geschichte der Medizin. In: Feldmann H (Hrsg.) *Bilder aus der Geschichte der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde*, Median-Verlag, Heidelberg, S 252–6
- Forschungslabor Gehör am Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden (2015) Monitoring Ohrchirurgie. <https://www.uniklinikum-dresden.de/de/das-klinikum/kliniken-polikliniken-institute/hno/forschung/forschungslabor-gehoer/projekte/bohrlaerm>. Zugriffen: 03.04.2016
- Gibb AG, Pang YT (1995) Surgical treatment of tympanosclerosis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 252:1–10
- Gurr A, Hildmann H, Stark T, Dazert S (2008) Die Therapie der Tympanosklerose. *HNO* 56:651–8
- Guss ZD, Batra S, Limb CJ, Li G, Sughrue ME, Redmond K, Rigamonti D, Parsa AT, Chang S, Kleinberg L, Lim M (2011) Radiotherapy of glomus jugulare tumors: am meta-analysis. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 81:497–502
- Hegewald M, Heitman R, Wiederhold ML, Cooper JC, Gates GA (1989) High-frequency electrostimulation hearing after mastoidectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 100:49–56
- Hinerman RW, Mendenhall WM, Amdur RJ, Stringer SP, Antonelli PJ, Cassisi NJ (2001) Definitive radiotherapy in the management of chemodectomas arising in the temporal bone, carotid body, and glomus vagale. *Head Neck* 23:363–71
- Hüttenbrink KB (1989) Movement of the ear ossicles by middle ear musclecontraction. *Laryngorhinotologie* 68:614–21
- Hüttenbrink KB (1991) Cochlear damage caused by middle ear surgeries. *Laryngorhinotologie* 70:66–71
- Ivan ME, Sughrue ME, Clark AJ, Kane AJ, Aranda D, Barani IJ, Parsa AT (2011) A meta-analysis of tumor control rates and treatment-related morbidity for patients with glomus jugulare tumors. *J Neurosurgery* 114:1299–305
- Kamal SA (1997) Surgery of tympanosclerosis. *J Laryngol Otol* 111:917–23
- Kamm T, Kamm S, Heptt W (2015) Knochenersatzmaterialien zur Sinusbodenelevation. *HNO* 63:481–488
- Kaufmann TU, Veraguth D, Linder TE (1999) Water precautions after insertion of a tympanostomy tube: necessary or obsolete? *Schweiz Med Wochenschr* 129:1450–5
- Klintworth N, Zenk J, Koch M, Iro H (2010) Postoperative complications after extracapsular dissection of benign lesions with particular reference to facial nerve function. *Laryngoscope* 120:484–90
- Knopf A, Freudelsperger L, Stark T, Scherer E (2014) HNO-Operationen bei Patienten mit Gerinnungs- und Thrombozytenaggregationshemmung. *HNO* 62:350–7
- Knudson AG Jr (1986) Genetics of human cancer. *Annu Rev Genet* 20:231–51
- Kretz FJ (2009) Anästhesie und Immunsuppression. *Paediatr Prax* 73:503–6
- Künzel J, Bahr K, Hainz M, Rossmann H, Matthias C (2015) Kopf- und Halsparagangliome. Eine interdisziplinäre Herausforderung. *HNO* 63:821–30
- Langerman A, Athavale SM, Rangarajan SV, Sinard RJ, Netterville JL (2012) Natural history of cervical paragangliomas: outcomes of observation of 43 patients. *Arch Otolaryngol* 138:341–5
- Liess G (1951) Die Linea innominata des Schädels, ihr anatomisches Substrat und ihre Bedeutung für die Diagnostik der Orbita-Tumoren. *Fortschr Röntgenstr* 75:165–168
- Linder TE, Lin F (2011) Felsenbeinchirurgie. Komplikationen und unerwünschte Operationsfolgen. *HNO* 59:974–9
- Magliulo G, Celebrini A, Cuiuli G, Parrotto D, Re M (2007) Malleostapedotomy in tympanosclerosis patients. *J Laryngol Otol* 121:1148–50

- Maier S, Tisch M, Maier H (2015) Einsatz der Ballondilatation der Eustachischen Röhre bei chronisch obstruktiven Tubenventilationsstörungen im Kindesalter. *HNO* 63:686–97
- Mattioli F, Menichetti M, Bergamini G, Molteni G, Alberici MP, Luppi MP, Nizzoli F, Presutti L (2015) Results of early versus intermediate or delayed voice therapy in patients with unilateral vocal fold paralysis: Our experience in 171 patients. *J Voice* 29:455–8
- Mazzoni A, Zanoletti E (2015) Observation and partial targeted surgery in the management of tympano-jugular paraganglioma: a contribution to the multi-optional treatment. *Eur Arch Otorhinolaryngol* Epub ahead of print
- Misiolek M, Klebukowski L, Lisowska G, Czecior E, Scierski W, Orecka B, Namyslowski G (2012) Usefulness of laser arytenoidectomy and laterofixation in treatment of bilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngol Pol* 66:109–16
- Nitzan D, Kronenberg J, Horowitz Z, Wolf M, Bedrin L, Chaushu G, Talmi YP (2004) Quality of life following parotidectomy for malignant and benign disease. *Plast Reconstr Surg* 114:1060–7
- Ockermann T, Reineke U, Upile T, Embeyer J, Sudhoff HH (2010) Balloon dilation eustachian tuboplasty: a feasibility study. *Otol Neurotol* 31:1100–3
- Pau HW (2015) Bringt die Ballondilatation den erhofften Durchbruch bei Tubenfunktionsstörungen – auch bei Kindern? *HNO* 63:681–5
- Pau HW, Punke C, Zehlicke T (2005) Tonic contractions of the tensor tympani muscle: a key to some non-specific middle ear symptoms? Hypothesis and data from temporal bone experiments. *Acta Otolaryngol* 125:1168–75
- Poldermans D, Bax JJ, Boersma E, De Hert S, Eeckhout E, Fowkes G, Gorenek B, Hennerici MG, Jung B, Kelm M, Kjeldsen KP, Kristensen SD, Lopez-Sendon J, Pelosi P, Philippe F, Pierard L, Ponikowski P, Schmid JP, Sellevold OF, Sicari R, Van den Berghe G, Vermassen F, Hoeks SE, Vanhorebeek I, Vahanian A, Auricchio A, Bax JJ, Ceconi C, Dean V, Filippatos G, Funck-Brentano C, Hobbs R, Kearns P, McDonagh T, McGregor K, Popescu BA, Reiner Z, Sechtem U, Sirnes PA, Tendera M, Vardas P, Widimsky P, De Caterina R, Agewall S, Al Attar N, Andreotti F, Anker SD, Baron-Esquivias G, Berkenboom G, Chapoutot L, Cifkova R, Faggiano P, Gibbs S, Hansen HS, Iserin L, Israel CW, Kornowski R, Eizagaechavarria NM, Pepi M, Piepoli M, Priebe HJ, Scherer M, Stepinska J, Taggart D, Tubaro M; Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of European Society of Cardiology (ESC); European Society of Anaesthesiology (ESA) (2010) Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery: the Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Non-cardiac Surgery of the European Society of Cardiology (ESC) and endorsed by the European Society of Anaesthesiology (ESA). *Eur J Anaesthesiol* 27:92–137
- Pringle MB (1993) Grommets, swimming and otorrhoea—a review. *J Laryngol Otol* 107:190–4
- Reiter R, Brosch S (2012) Laryngoplasty with hyaluronic acid in patients with unilateral vocal fold paralysis. *J Voice* 26:785–91
- Reiter R, Hoffmann TK, Rotter N, Pickhard A, Scheithauer MO, Brosch S (2014) Etiology, diagnosis, differential diagnosis and therapy of vocal fold paralysis. *Laryngorhinootologie* 93:161–73
- Schick B, Schick BT, Kochannek S, Starlinger V, Iro H (2007) Temporary sensory hearing deficits after ear surgery—a retrospective analysis. *Laryngorhinootologie* 86:200–5
- Schmerber S, Lefournier V, Karkas A (2010) What the surgeon cannot see and needs to see before middle ear surgery. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 72:145–57
- Schneider R, Sekulla C, Machens A, Lorenz K, Nguyen Thanh P, Dralle H (2015) Post-operative vocal fold palsy in patients undergoing thyroid surgery with continuous or intermittent nerve monitoring. *Br J Surg* 102:1380–7
- Sharma PD (1986) Swimming with grommets. *Scand Audiol* 26:89–91
- Shea JJ (1998) Forty years of stapes surgery. *Am J Otol* 19:52–5

- Sheer FJ, Swarts JD, Ghadiali SN (2012) Three-dimensional finite element analysis of Eustachian tube function under normal and pathological conditions. *Med Eng Phys* 34:605–16
- Siebert JN, Posfay-Barbe KM, Habre W, Siegrist CA (2007) Influence of anaesthesia on immune responses and its effect on vaccination in children: review of evidence. *Periatr Anesth* 17:410–20
- Ständige Impfkommision (STIKO) am Robert-Koch-Institut (2015) Epidemiologisches Bulletin 34/2015, Stand 24.08.2015. https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Archiv/2015/Ausgaben/34_15.pdf?__blob=publicationFile. Zugegriffen: 03.04.2016
- Sudhoff H, Ockermann T, Mikolajczyk R, Ebmeyer J, Korbmacher D, Garten D, Schreiber S (2009) Klinische und experimentelle Untersuchungen zur Physiologie der Tuba Eustachii. *HNO* 57:428–35
- Tantum H Jr (1986) Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin N Am* 30:207–29
- Tisch M, Maier S, Meier H (2013) Die Tubendilatation mit dem Bielefelder Dilatations-system. *HNO* 61:483–7
- Tran Ba Huy P (2014) Radiotherapy for glomus jugulare paraganglioma. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 131:223–6
- Umit T, Ozgur Y, Bilgehan G, Volkan SA, Sezim SA (2010) Results of primary ossiculoplasty and prognostic factors in canal wall-down tympanoplasty. *J Craniofac Surg* 21:407–10
- Vincent R, Oates J, Sperling NM (2002) Stapedotomy for tympanosclerotic stapes fixation: is it safe and efficient? A review of 68 cases. *Otol Neurotol* 23:866–72
- Vogl TJ, Steger W (2001) Radiologische Diagnostik. In: Strutz J, Mann W (Hrsg) *Praxis der HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie*. Georg Thieme Verlag Stuttgart, S 212
- Völter C, Baier G, Schön F, Müller J, Helms J (2000) Inner ear depression after middle ear interventions. *Laryngorhinotologie* 79:260–5
- Wang MC, Liu CY, Shiao AS (2009) Water penetration into middle ear through ventilation tubes in children while swimming. *J Chin Med Assoc* 72:72–5
- Weber RK (2011) Impfungen und Operationen: empfohlene Zeitabstände prä- und postoperative. In: Weber RK, Hosemann WG (Hrsg) *Nachbehandlung nach HNO-Operationen*. Giebel Verlag Eiterfeld, S 212–3
- Westhofen M (2011) Nachbehandlung nach Parazentese und Peukenbelüftung. In: Weber RK, Hosemann WG (Hrsg) *Nachbehandlung nach HNO-Operationen*. Giebel Verlag Eiterfeld, S 36, 44
- Wikipedia online (2015) Murphys Gesetz. http://de.wikipedia.org/wiki/Murphys_Gesetz. Zugegriffen: 15.12.2015

HNO Fragen und Antworten

Koch, D.

2016, XIII, 320 S. 12 Abb., 10 Abb. in Farbe., Softcover

ISBN: 978-3-662-49458-5