

# PULSSYNCHRONER TINNITUS – DAS GERÄUSCH KRANKER GEFÄSSE IM KOPF?

Von **PD DR. MED. ZSOLT KULCSAR**, **PROF. DR. MED. DANIEL RÜFENACHT**, **PROF. DR. MED. ISABEL WANKE** und **PROF. DR. MED. STEPHAN WETZEL**, Fachärzte für Radiologie FMH, spez. Neuroradiologie

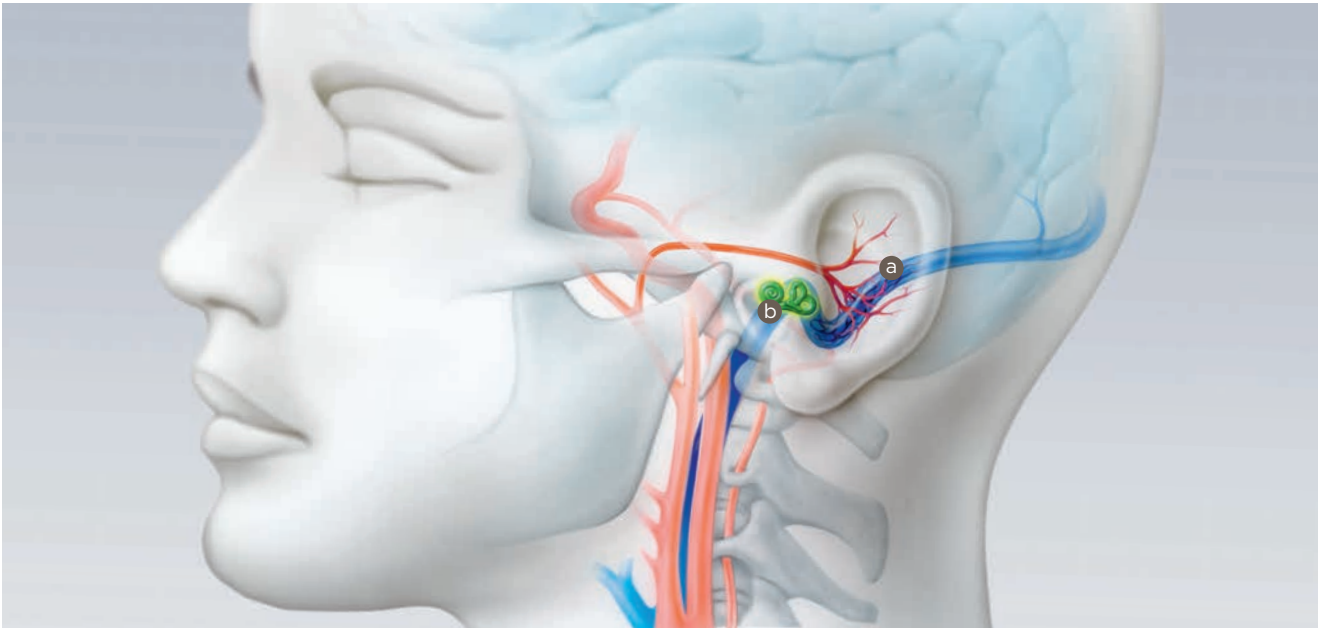


Abb. 1: Liegen arteriovenöse Fisteln (a) nahe am Innenohr (b), können pulsierende Ohrgeräusche entstehen.

**PULSSYNCHRONE OHRGERÄUSCHE ENTSTEHEN OHRFERN – ANDERS ALS DER KLASSISCHE «PFEIF»-TINNITUS – UND HABEN FAST IMMER EINE VERÄNDERUNG DER BLUTGEFÄSSE ALS URSACHE. DIAGNOSTISCH SIND OFT ALLE ROUTINEVERFAHREN DER RADIOLOGIE NÖTIG, UM DIE URSACHE ZWEIFELSFREI AUFZUDECKEN. VIELFACH KÖNNEN DIESE GEFÄSSVERÄNDERUNGEN THERAPIERT WERDEN, SODASS DAS OHRGERÄUSCH WIEDER VERSCHWINDET.**

Der pulssynchrone oder pulsatile Tinnitus ist ein der Herzfrequenz angepasstes Ohrgeräusch. Es tritt, im Gegensatz zum klassischen «Pfeif»-Tinnitus, synchron mit dem Herzschlag auf und kann die betroffene Person kontinuierlich irritieren, gar zermürben. Das rhythmische Geräusch, das als Rauschen oder Fliessen beschrieben wird, wird mehr oder weniger laut wahrgenommen. Manchmal lässt es sich durch ein hinter das Ohr aufgelegtes Stethoskop objektivieren. Dieses Geräusch ist Ausdruck einer «Turbulenz», die durch Änderung des Blutstroms in den arteriellen oder venösen Blutgefässen, die nahe am Innenohr liegen, entsteht.

Solche Strömungsgeräusche kommen bei erhöhten pulsatilem Blutflussgeschwindigkeiten, die durch Unebenheiten des Gefässbetts verstärkt werden, zustande. Ein weiterer Grund für die Geräusche kann in einer verminderten Blutviskosität liegen, wie dies bei einer Anämie der Fall sein kann. Neben Anlagevarianten der Arterien oder Venen kommen gefässreiche Tumoren, gefässseinengende Prozesse, zum Beispiel die Verengung einer Halsader, und Kurzschlüsse zwischen dem arteriellen und dem venösen System, sogenannte arteriovenöse Fisteln (AV-Fisteln), als Ursache in Frage.

## WENN SICH VENEN UND ARTERIEN VERBINDEN

Potenziell «gefährliche» Strömungsgeräusche, das heisst Vorboten gefährlicher Situationen, liegen möglicherweise bei AV-Fisteln vor. Hierbei ist durch den Kurzschluss zwischen Arterien und Venen unter Umständen das venöse System überlastet, und es könnte durch Platzen einer Vene zu einer Blutung im Kopf kommen.

**DIE KURZSCHLÜSSE AN DEN FISTELPUNKTEN ENTLANG DER ÄUSSEREN HIRNHAUT WERDEN AUSGESCHALTET.**

Falls solche AV-Fisteln an einer Vene mit Nachbarschaft zum Innenohr vorliegen, wird die verstärkte Blutzirkulation oft als pulsatilem Tinnitus wahrgenommen (Abb.1). Hier gilt es nun mit der bildgebenden Diagnostik herauszufinden, ob die Hirnzirkulation eines Patienten durch eine etwaige Überlastung des venösen Systems gefährdet wird.

## GEZIELTE RADIOLOGISCHE BILDGEBUNG

Die nichtinvasive Gefässdarstellung mittels der Schnittbilddiagnostik – Computertomographie (CT) oder Magnetresonanztomographie (MRT) – ist die Methode der Wahl, um zu erkennen, ob eine vaskuläre Ursache für den Tinnitus vorliegt.

Üblicherweise lässt sich eine AV-Fistel mit der Magnetresonanztomographie (MRT bzw. MR-Angiographie) diagnostizieren. Spezielle, die Gefässe darstellende Bildsequenzen ermöglichen die Sichtbarkeit der Arterialisierung des venösen Systems durch den Kurzschluss. Mitunter lassen sich auch erweiterte Venen an der Hirnoberfläche erkennen. Sollte sich in der Schnittbilddiagnostik der Verdacht auf eine AV-Fistel ergeben, ist der nächste diagnostische Schritt die Durchführung einer Katheterangiographie. Mit dieser Methode kann eine etwaige Überlastung des venösen Kreislaufs zweifelsfrei dargestellt werden. So lässt sich ein Rückfluss in intrakranielle Venen, die erweitert sein können, feststellen. Liegt ein Rückfluss vor, kann das Blut aus dem Hirngewebe nicht mehr normal abgeleitet werden; es kommt zur Druckerhöhung. Die Indikation zur Therapie einer solchen AV-Fistel ergibt sich dann nicht nur aus der subjektiven Beeinträchtigung durch das pulsierende Rauschen, sondern auch aus dem angiographischen Bild, das ein erhöhtes Risiko für eine Hirnblutung aufzeigt.

## KURZSCHLÜSSE AUSSCHALTEN

Bei einer endovaskulären Therapie wird durch die Blutgefässe hindurch behandelt. Dabei wird die Fistel künstlich verschlossen. Hierfür wird in der Regel ein Embolisat aus flüssigem Klebstoff verwendet, um die Kurzschlüsse an den Fistelpunkten entlang der äusseren Hirnhaut auszuschalten (Abb. 2). Wählt man einen venösen Zugangsweg, kommen Platinspiralen, gegebenenfalls in Kombination mit einem Embolisat, oder auch Stents zum Einsatz. Um das Embolisat am Fistelpunkt zu injizieren, muss ein Mikrokatheter – ein winziges Röhrchen – benutzt werden, der sich über die Arterien zum Fistelpunkt navigieren lässt. Dies kann unter Durchleuchtung bewerkstelligt werden, da sowohl das Embolisat als auch der Mikrokatheter röntgendicht und daher sichtbar sind.

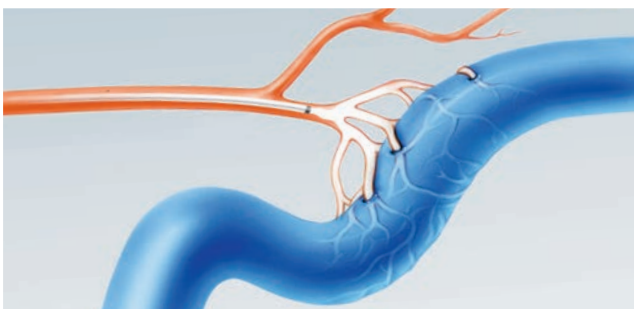


Abb. 2  
Via Hirnhautarterie wird der Katheter bis zum Ursprung der Fistel vorgeschoben. Diese wird mit einem Embolisat vollständig ausgefüllt. Der Blutfluss normalisiert sich, und es entstehen keine störenden Strömungsgeräusche mehr.

Die technischen Verbesserungen und die mit der endovaskulären Therapie verbundene gute Erfolgsrate erlauben es heute in der Regel, einen AV-Fistelverschluss im Rahmen einer kurzen Hospitalisation von maximal drei bis vier Tagen vorzunehmen.

Eine Operation ist in Einzelfällen auch möglich, aber je nach Ausmass der Fistel äusserst komplex und aufgrund

der Blutungsgefahr sehr risikoreich. Meistens wird in diesen Fällen vor der Operation eine endovaskuläre Embolisation durchgeführt. Wie bei den hirneigenen Gefässmissbildungen kann auch der Einsatz der stereotaktischen Radiochirurgie erwogen werden. Das Vorgehen im einzelnen Fall wird wie bei allen neurovaskulären Veränderungen multidisziplinär besprochen und dann die für den Patienten optimale Therapieform gewählt.

Insgesamt ist das Symptom des pulsatilen Tinnitus sehr ernst zu nehmen, die Ursache für einen solchen zu finden und festzustellen, ob eine gefährliche AV-Fistel vorliegt, die mit einem erhöhten intrakraniellen Blutungsrisiko einhergeht. Falls nötig, ist mit einer entsprechenden Therapie einer Blutung vorzubeugen.

## MITTELPUNKT SERVICE

### KONTAKT



**PD DR. MED. ZSOLT KULCSAR**  
Facharzt für Radiologie FMH,  
speziell Neuroradiologie  
zsolt.kulcsar@hirslanden.ch



**PROF. DR. MED. DANIEL RÜFENACHT**  
Facharzt für Radiologie FMH,  
speziell Neuroradiologie  
daniel.ruefenacht@hirslanden.ch



**PROF. DR. MED. ISABEL WANKE**  
Fachärztin für Radiologie FMH,  
speziell Neuroradiologie  
isabel.wanke@hirslanden.ch



**PROF. DR. MED. STEPHAN WETZEL**  
Facharzt für Radiologie FMH,  
speziell Neuroradiologie  
stephan.wetzel@hirslanden.ch

Klinik Hirslanden  
Witellikerstrasse 40  
CH-8032 Zürich  
T +41 44 387 28 50  
F +41 44 387 28 51  
www.hirslanden.ch

### GLOSSAR

- **ANÄMIE:** Blutarmut
- **ARTERIALISIERUNG:** arterieller Fluss im venösen System
- **ARTERIOVENÖSE FISTEL:** abnorme Verbindung zwischen einer Arterie und einer Vene. Durch den Kurzschluss fliesst das Blut aus der Arterie direkt in die Vene.
- **BLUTVISKOSITÄT:** Zähflüssigkeit von Blut. Je grösser die Viskosität, umso dicker das Blut und desto weniger fließfähig
- **EMBOLISATION:** künstlicher Verschluss von Blutgefässen
- **ENDOVASKULÄR:** im Innern des Gefässes
- **PULSATIL:** pulsierend, pulsartig, synchron mit dem Puls
- **VASKULÄR:** die Blutgefässe betreffend
- **INTRAKRANIELL:** innerhalb des Schädels
- **KATHETERANGIOGRAPHIE:** Röntgenuntersuchung, bei der über einen Katheter ein Kontrastmittel gespritzt wird, um die Gefässe darzustellen
- **NEUROVASKULÄR:** Nerven und Gefässe betreffend