

„High Five – Solo Sono“: Ultraschall-gezielter Fußblock im Herz-Jesu Krankenhaus

Der Fuß- bzw. Knöchelblock als „blinde“ Infiltration ist eine seit mehr als 100 Jahren bekannte Technik. Durch die Einführung der Nervenstimulator- und später Ultraschall-gezielten poplitealen Ischiadicus-Blockade wurde er deutlich in den Hintergrund gedrängt. Die zunehmende Ambulantisierung der Vorfußeingriffe, verbunden mit der Forderung nach Erhalt der Gehfähigkeit und nebenwirkungsarmer Schmerzfreiheit, hat nun den Ultraschall-gezielten Fußblock ins Rampenlicht treten lassen.

Mit den modernen Ultraschallgeräten können alle fünf kleinen Nerven, die den Fuß innervieren, präzise dargestellt und auch bei anatomischen Lagevariationen selektiv und schonend mit geringen Mengen an Lokalanästhetikum (LA) relativ proximal blockiert werden – also „High Five – Solo Sono“. Damit kann eine Allgemeinanästhesie, die stärker beeinträchtigt und höhere PONV-Raten aufweist, vermieden werden, und im Gegensatz zu Ischiadicus-Blockaden bleibt die Motorik erhalten, was der tagesklinischen Durchführung sehr entgegenkommt. Ein Ultraschall-gezielter Fußblock (UGFB) in der richtigen Reihenfolge ist selbst kaum schmerzhaft, da die distalen Einstichstellen bereits anästhesiert sind. Vorteilhaft ist die relativ proximale Blockadetechnik auch bei lokaler Inflammation oder Ödem am Vorfuß und zur besseren Toleranz eines Tourniquets am distalen Unterschenkel. Der UGFB bietet vor allem auch eine ausgezeichnete postoperative Analgesie, was bei schmerzhaften Fußeingriffen wie Hallux-valgus-Korrekturen enorm wichtig ist.

HÖCHSTER EMPFEHLUNGSGRAD

In der 2019 erschienenen PROSPECT-Empfehlung¹ („procedure specific postoperative pain management“) der ESRA für Hallux-valgus-Operationen wird im Rahmen eines multimodalen Schmerzkonzeptes der Fußblock deshalb auch ganz klar als erste Wahl (höchster Empfehlungsgrad) in Kombination mit systemischen Steroiden und NSAR genannt. Im gleichen Jahr ist auch eine sehr lesenswerte Übersichtsarbeit² zum UGFB erschienen.

Grundsätzlich ist jeder Mittel- und Vorfußeingriff – also distal der Sprunggelenkebene – in UGFB möglich.



Von
OÄ Dr.
Alexandra Strasser



Hanna Müller,
MSc



und
Prim. Dr. Manfred
Greher, MBA

Abteilung für
Anästhesie,
Intensivmedizin und
Schmerztherapie;
Herz-Jesu Krankenhaus
Wien

An unserer Abteilung handelt es sich hierbei zumeist um Hallux-valgus- und Hammerzehen-Chirurgie, Morton-Neurome, Mb. Ledderhose oder Materialentfernungen.

Für eine vollständige Anästhesie des Fußes bedarf es der Betäubung folgender fünf Nerven: N. tibialis (NT), N. peroneus/fibularis superficialis (NPS) und profundus (NPP) sowie N. suralis (NSU) als Endäste des Nervus ischiadicus sowie N. saphenus (NSA) als sensiblen Endast des N. femoralis. Abhängig vom Operationssitus müssen aber nicht notwendigerweise immer alle fünf blockiert werden.

Der NT hat als größter Nerv auch das größte Versorgungsgebiet: mit seinen terminalen Ästen, dem N. plantaris med. und lat. sowie den Rami calcanei mediales fast die gesamte Planta pedis mit allen Zehen von plantar bis nach dorsal zum Nagelbett, die Ferse medial sowie knöcherne Strukturen des Mittel- und Vorfußes. Er ist damit so gut wie immer erforderlich. Der NPP innerviert den ersten Interdigitalraum, bei 10 Prozent auch die dritte Zehe, und versorgt einige knöcherne und artikuläre Strukturen am Fußrücken. Im Innervationsgebiet des NPS befinden sich die meisten Hautschnitte, es erstreckt sich von der distalen Wade lateral über den Großteil des Fußrücken. Das rein sensible Innervationsareal des NSA hingegen reicht von der Wade medialseitig über den Malleolus medialis (MM) weiter nach distal, in bis zu 20 Prozent bis zur Großzehe. Dies ist beispielsweise bei der Hallux-Chirurgie zu bedenken. Außerdem weisen neuere Untersuchungen auch auf artikuläre Äste hin. Das Versorgungsareal des rein sensiblen NSU schließlich erstreckt sich von der dorsolateralen Wade über den Malleolus lateralis (ML) und die laterale



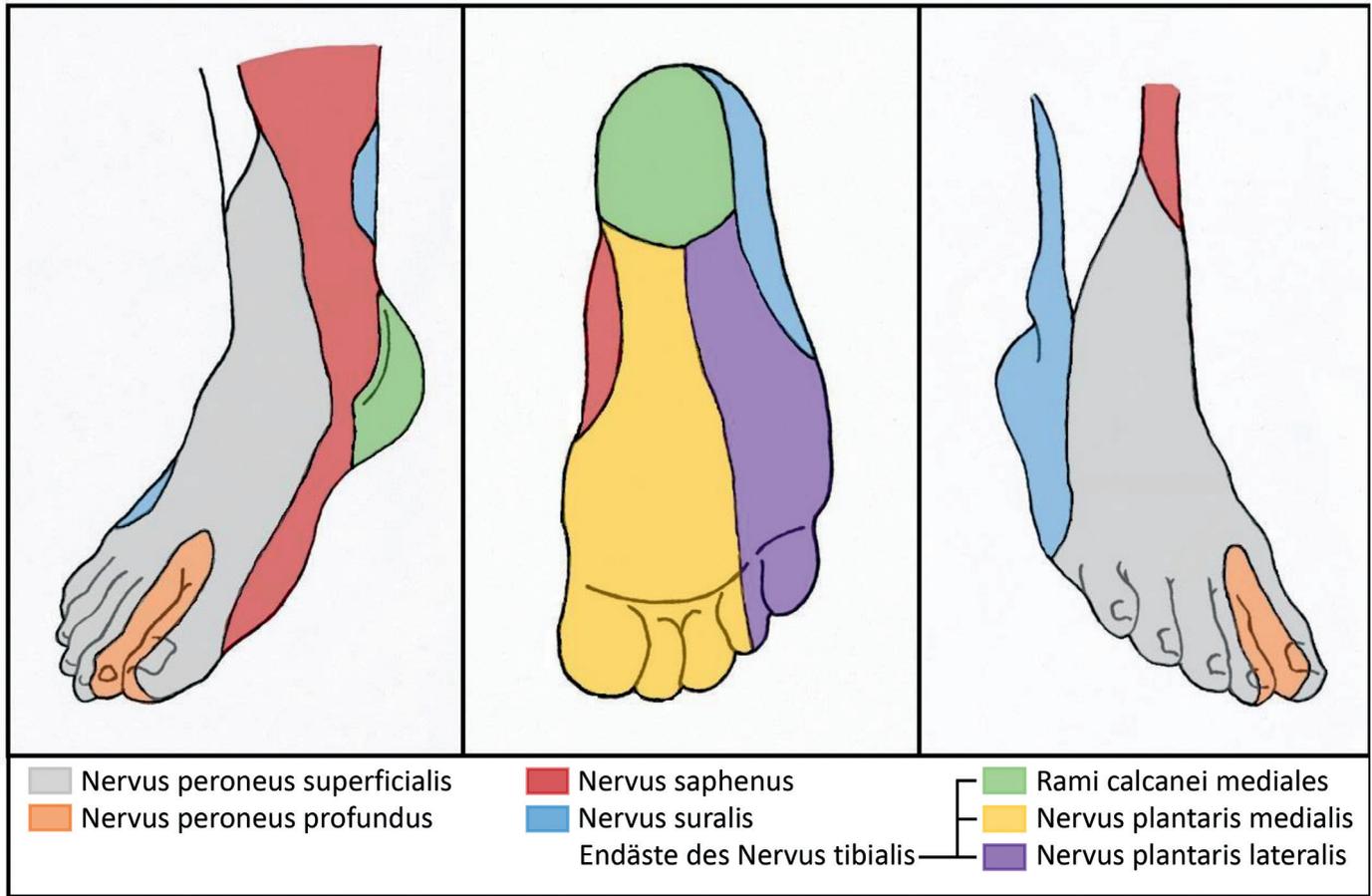


Abbildung 1: Innervation des Fußes

Quelle: Herz-Jesu Krankenhaus

Fersenfläche entlang des Fußrandes zur fünften Zehe. Aufgrund der Variabilität seines Versorgungsgebietes ist er nur bei Eingriffen medial der dritten Zehe mit Zuverlässigkeit wegzulassen. Für Operationen an der fünften Zehe sind jedoch auch immer NT und NPS zu blockieren.

PRAKTIKABLE ANWENDUNG

Beim UGFB hat sich folgendes Vorgehen als praktikabel und angenehm für die Patient*innen erwiesen, wenn zur problemlosen Positionierung des Schallkopfes eine gewisse Mobilität des Beines vorliegt: Zuerst wird der NPS aufgesucht. Er steigt im vorderen intermuskulären Septum, welches an der Fibulavorderkante ansetzt und im Schall wegen des steilen Winkels nicht gut erkennbar ist, Richtung Fascia cruris (FC) auf, durchbricht diese (8–13 cm proximal des ML) und verläuft schließlich abgeflacht subkutan weiter nach distal. Man setzt die Sonde proximal und anterior des ML auf und blockiert den NPS kurz vor dem Durchtritt durch die FC. Die Fibula weist als „mountain sign“ mit dem „snow on the mountain“

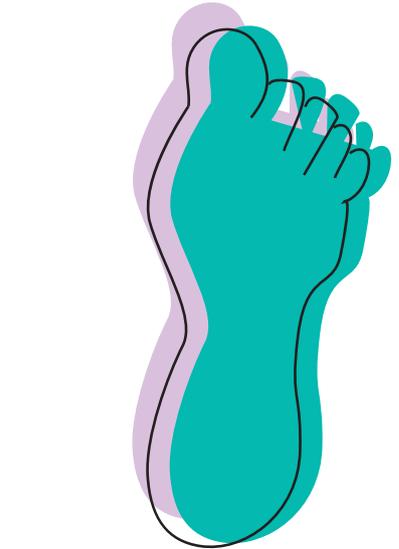
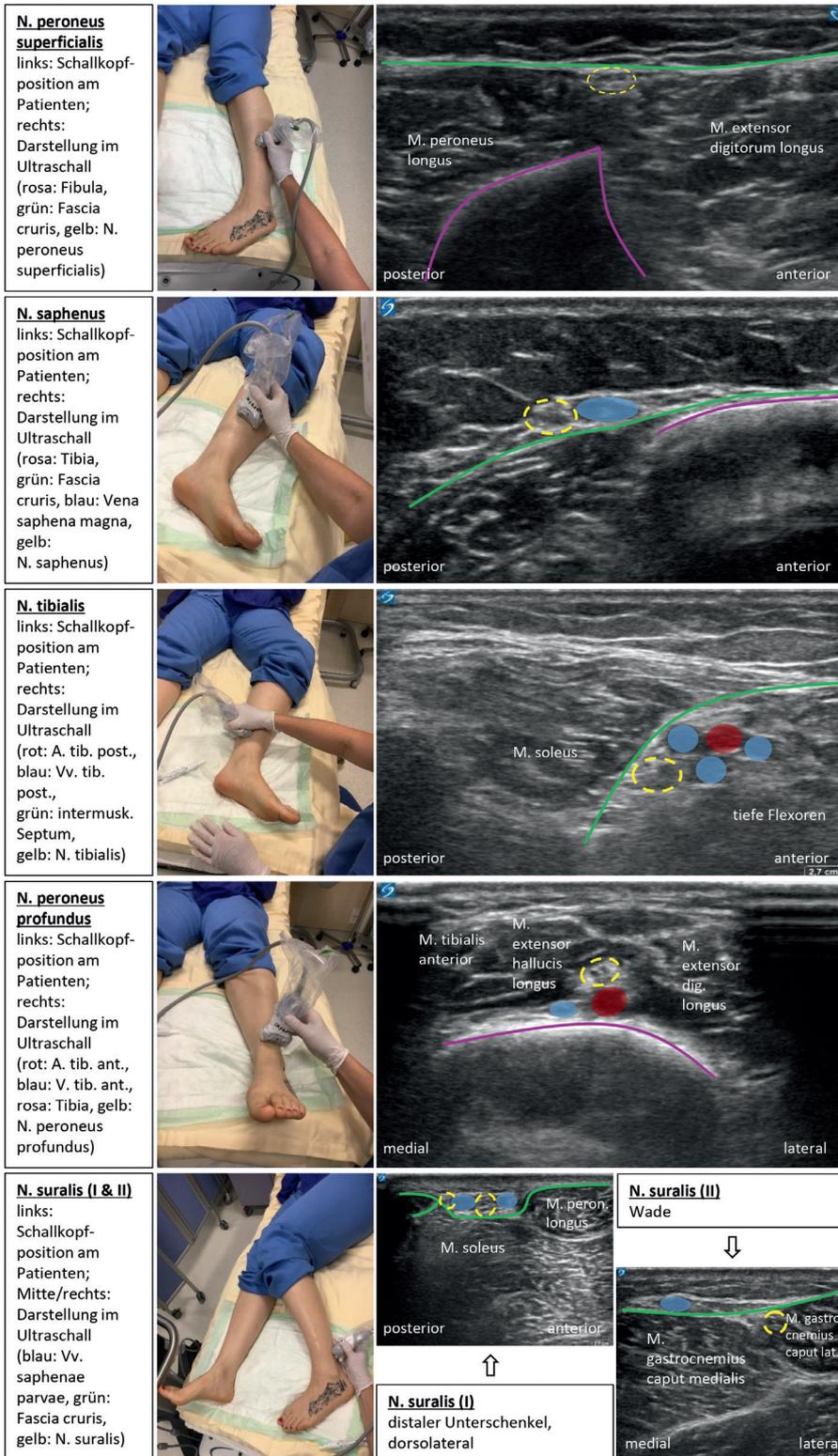
(sehr helle posteriore Fibulacorticalis) die Richtung. Zumeist liegt der NPS im lateralen Kompartiment, bei früher Teilung finden sich aber auch Äste im vorderen Kompartiment. Es empfiehlt sich daher eine In-Plane-Technik (IPT) von anterior mit der Nadelführung durch das Septum. Beim Zurückziehen kann man noch etwas LA im vorderen Kompartiment abgeben, um auch hier liegende Äste zu blockieren. So werden im Gegensatz zur Anlage eines deutlich schmerzhafteren ungezielten distalen subkutanen Hautwalls auch die Extensorsehnen geschont. Der Block ist trotzdem rein sensibel.

Falls benötigt, erfolgt anschließend die NSA-Blockade. Hierfür wird die Sonde 5–10 cm proximal des MM platziert und als Leitstruktur die Vena saphena magna aufgesucht, die sich mit dem NSA einen subkutanen Fasziertunnel („ägyptisches Auge“) teilt. Wichtig ist ein sanfter Auflagendruck (keine Venenkompression) und eine Blockade in IPT oberflächlich zur FC. Manchmal finden sich Äste beidseits der Vena sa-

phena magna, in diesen Fällen spricht man vom sogenannten „frosted donut sign“.

Als nächstes wird der NT aufgesucht, indem man die Sonde ca. 1,5 Handbreiten über dem MM positioniert (bessere Schallaufgabe und Differenzierung zu den Sehnen als weiter distal). Neben der Arteria tibialis posterior erkennt man bei leichtem Druck auch zwei bis drei Begleitvenen („mickey mouse sign“) und den NT posterior davon. Wichtig ist für eine effektive Blockade, unbedingt das intermuskuläre Septum zu durchstoßen und in IPT das LA am besten zwischen Arterie und Nerv abzugeben.

Für den NPP setzt man die Sonde in Malleolenhöhe auf den Fußrücken und gleitet mit sanftem Druck, um Arterie und Venen darstellen zu können, nach proximal und distal. Wo der Nerv die Arterie überquert, wird in IPT eingegangen, am besten von lateral kommend, da man so die Sehnen schont und der Nerv zumeist lateral liegt. Dabei sollte durch das LA eine Separation von der



flächlich verläuft, wobei allerdings die Bauchlagerung meist nicht sehr praktikabel ist.

LOKALANÄSTHETIKA-DOSIERUNGEN

Bei entsprechender Routine benötigt die Anlage des UGFB unter zehn Minuten. Wir verwenden atraumatische, gut darstellbare echogene G22-NRFit-Facetten-Kanülen. Auf die Hautquaddel kann meist verzichtet werden. 3–5 ml LA pro Nerv (gesamt ca. 20 ml) sind in der Regel ausreichend. Es empfiehlt sich die Verwendung eines lang wirksamen LA wie Ropivacain oder Bupivacain 0,5 %, dessen Wirkdauer zum Beispiel mit Dexamethason i.v. noch signifikant verlängert werden kann.

Im Herz-Jesu Krankenhaus, in dem sich das einzige nach Clarcert zertifizierte Fuß- und Sprunggelenkzentrum Österreichs befindet, haben wir im vergangenen Jahr knapp 500 Operationen in UGFB gemacht – viele davon tagesklinisch. Dazu stellen wir, falls gewünscht, intraoperativ leichte Sedierungen oder Videobrillen für die Patient*innen zur Verfügung. Dieses Konzept ermöglicht sowohl eine sehr hohe Patient*innenzufriedenheit als auch effiziente Abläufe rund um die Operation. Voraussetzungen sind genaue sonoanatomische Kenntnisse und Erfahrung in der Durchführung Ultraschall-gezielter Nervenblockaden.

Referenzen:

1. The European Society of Regional Anaesthesia & Pain Therapy: State of the Art Safety Standards in RA: <http://esraeurope.org/prospect/>
2. Delbos A et al. Ultrasound-guided ankle block. History revisited. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2019; 33(1):79–93

Abbildung 2: Durchführung des UGFB „High Five – Solo Sono“
Quelle: Herz-Jesu Krankenhaus

Arterie erreicht werden – oder man injiziert subarteriell, um eine gute Blockade zu erreichen. Vorteilhaft ist, dass die Einstichstelle durch die NPS-Blockade bereits anästhesiert ist.

Zuletzt wird, wenn indiziert, noch der NSU blockiert. Der Schallkopf wird ca.

vier Querfinger über dem ML aufgelegt und als Leitstruktur die Vena saphena parva unter sanftem Auflagendruck aufgesucht. Auch hier handelt es sich um einen gemeinsamen Fasziatunnel über der FC, in dem das LA zu platzieren ist. Gut darstellbar ist der NSU auch im Bereich der Wade, wo er sehr ober-