Ueber die Lokalanästhesie im Trigeminusgebiet.¹⁾

Von Prof. Dr. **H. Braun** in Zwickau.

Durch die Anwendung von Novokain und Suprarenin ist die künstliche Leitungsunterbrechung großer Nervenstämme sehr viel leichter und aussichtsvoller geworden, da wir in der

¹⁾ Vortrag, gehalten am 13. Juni 1911 in der Zwickauer medizinischen Gesellschaft.

Lage sind, verhältnismäßig große Mengen stark und lange anästhesierend wirkender Lösungen an die Nervenstämme zu injizieren. Schwierigkeiten machen nur noch diejenigen Nervenstämme, welche rings von dicken Weichteilen umgeben sind. Dagegen sind solche, deren Lage durch Knochenpunkte fixiert ist, bei einiger Übung stets sehr leicht mit der Hohnadel zu treffen. Einen Teil unserer Erfahrungen mit der Anästhesierung der Trigeminusstämme hat Peuckert¹⁾ bereits veröffentlicht. Unterdessen haben sich unsere Erfahrungen erweitert, und die Injektionstechnik ist zu einer typischen geworden. Ferner ist man auch in der Groninger Klinik, anschließend an die Schlösserschen Alkoholinjektionen bei Trigeminusneuralgien, der Anästhesierung des zweiten und dritten Trigeminusastes am Foramen rotundum und ovale näher getreten.²⁾ Wir injizieren an die Nervenstämme in der Regel 1 % ige Novokainlösung mit dem üblichen geringen Suprareninzusatz, hergestellt aus den A-Tabletten der Höchster Farbwerke. Die Injektionstechnik ist folgende:

Den ersten Ast, den N. ophthalmicus, kann man mit der Hohnadel selbst nicht erreichen, weil er sich in der Regel schon vor seinem Eintritt in die Fissura orbitalis inferior teilt, wohl aber trifft man leicht seine Äste durch tiefe Injektionen in die Orbita. Zur Einführung der Hohnadel muß man die Stellen der Orbita aussuchen, wo deren knöcherne Wand eine einigermaßen ebene, nicht ausgehöhlte Fläche bildet, damit die Spitze der Nadel die Fühlung mit dem Knochen nicht verliert. Es ist das die mediale obere und die laterale Wand. Wir haben also eine mediale und eine laterale Orbitalinjektion. Der Einstichpunkt für die erste liegt fingerbreit über dem inneren Augenwinkel. Hier sticht man eine lange, feine Hohnadel ein, führt sie längs der Orbitalwand $4\frac{1}{2}$ —5 cm in die Tiefe und injiziert unter leichtem Vorschieben und Zurückziehen der Hohnadel 5 cm der 1 % igen Lösung. Man trifft mit dieser Injektion den N. ethmoidalis anterior und posterior, welche einen erheblichen Teil der Nasenschleimhaut, ferner die Schleimhaut der Stirnhöhlen und Siebbeinzellen innervieren. Der Einstichpunkt für die laterale Injektion liegt dicht über dem lateralen Augenwinkel. Man schiebt von ihm aus in gleicher Weise die Hohnadel längs der Orbitalwand vor, bis man hinten auf die obere Orbitalwand stößt, und injiziert wiederum 5 cm. Man trifft damit den N. frontalis und lacrymalis. Den N. frontalis erreicht man leicht auch von dem medialen Einstichpunkt aus, indem man die Injektionsflüssigkeit mehr entlang der oberen Orbitalwand verteilt. Nach der Injektion entsteht eine leichte Protrusio bulbi und ein Oedem des Oberlids, Erscheinungen, welche rasch vorüberzugehen pflegen. Sonstige Beschwerden haben die Kranken von der Injektion nicht.

Die injizierte Flüssigkeit befindet sich also ganz außerhalb des Circulus tendineus communis und des Muskeltrichters der Orbita. Ein Einfluß des Anästhetikum auf die sensible Innervation des Bulbus vermittelnden Ziliarnerven bzw. das Ganglion ciliare oder auf den N. opticus ist daher in der Regel nicht zu erwarten. Hierzu muß die Lösung hinter den Bulbus innerhalb des Muskeltrichters injiziert werden.³⁾

Für den zweiten Ast, den N. maxillaris, empfiehlt sich am meisten die schon von Matas für die Lokalanästhesie versuchte und von Schlösser für die Alkoholinjektionen in ähnlicher Weise geübte Nadelführung. Der Einstichpunkt liegt am unteren Rande des Jochbeins, dicht hinter dessen unterem Winkel. Sticht man hier eine lange Hohnadel ein, so gelangt man zunächst auf die Rückseite des Oberkiefers, auf den Tuber maxillae. Längs desselben tastet man sich mit der Nadelspitze weiter, bis letztere in die Fossa pterygopalatina eindringt und das Foramen rotundum erreicht. In diesem Augenblick empfindet der Kranke einen in der Oberkieferzähne ausstrahlenden Schmerz. Man injiziert unter leichtem Vorschieben und Zurückziehen der Nadel 5 cm der Lösung, ein gleiches Quantum deponiert man noch hinter den

Tuber maxillae. Die Injektion ist sehr leicht auszuführen, und die Leitungsunterbrechung des N. maxillaris tritt sehr häufig fast sofort nach der Injektion ein. Es empfiehlt sich für den Ungeübten, sowohl bei den Orbitalinjektionen als auch bei der Injektion an den N. maxillaris, einen Schädel hinter den Kopf des Kranken halten zu lassen, an dem die Richtung der Nadel durch eine Sonde markiert ist.

Für den dritten Ast, den N. mandibularis, sind verschiedene Wege eingeschlagen worden. Der einfachste und in jedem Fall mit absoluter Zuverlässigkeit zum Ziel führende Weg ist die Unterbrechung des N. lingualis und N. alveolaris inferior durch Injektion vom Munde aus. Er ist in meinem Handbuch beschrieben und hat, zumal unter den Zahnärzten, allgemeine Verbreitung gefunden. Von der beschriebenen Technik weichen wir jetzt lediglich in der Hinsicht ab, als wir einseitig oder nach Bedarf jederseits je 5 cm der 1 % igen Lösung injizieren, und zwar mit langer Hohnadel, um das unbequeme Einführen der Spritze in den Mund des Kranken zu vermeiden. Den von Schlösser¹⁾ und Ostwalt²⁾ gewählten Weg, vom Munde aus zum Foramen ovale zu gelangen, halten wir für zu kompliziert und zu wenig zuverlässig, als daß er für die Chirurgen als Anästhesierungsverfahren in Betracht kommen könnte. Der nächste Weg zum Foramen ovale ist der von außen, wie ihn Offerhaus beschrieben hat. Wir haben ihn in folgender Weise geübt. Der Einstichpunkt liegt in der Mitte des Jochbeins, am unteren Rande desselben. Sticht man hier eine lange Hohnadel in genau querer Richtung ein — man muß sich ebenfalls einen Schädel hinter den Kopf des Kranken halten lassen —, so stößt die Nadelspitze in einer Tiefe von $4\frac{1}{2}$ —5 cm auf Knochen. Dieser Knochen ist der Ansatz des Processus pterygoideus, und die Nadelspitze befindet sich dicht vor dem Foramen ovale. Man zieht daher die Nadel wieder zurück, führt sie in einem kleinen Winkel mehr nach hinten gerichtet bis zur gleichen Tiefe ein, bis der Kranke den charakteristischen, in den Unterkiefer ausstrahlenden Schmerz angibt, und injiziert 5 cm der Lösung. Wir haben dies Verfahren exercitationis causa bei Zahnextraktionen, wozu wir es im übrigen nicht empfehlen wollen, geübt. Die Leitungsunterbrechung ist uns nicht immer gelungen, wir raten daher zu seiner Verwendung nur, wenn die Injektion an die Innenfläche des Unterkiefers nicht ausreicht. Für die übergroße Mehrzahl aller in Frage kommenden Operationen genügt die weit einfachere Injektion an den N. lingualis und die Lingula.

Welche Trigeminusäste bei Operationen unterbrochen werden müssen, das hängt von der Ausdehnung des Operationsfeldes und von ihrem Innervationsgebiet ab. Es kommt dabei weniger auf die Innervation der Haut als auf diejenige der Nasenhöhle und ihrer Nebenhöhlen, sowie der Mundhöhle an. Denn das äußere Operationsfeld muß stets noch zur Ausschaltung der benachbarten Innervationsgebiete und zur Anämisierung mit $\frac{1}{2}$ % iger Novokain-Suprareninlösung subkutan umspritzt werden. Häufig müssen auch der Gaumen und die benachbarten Teile direkt infiltriert werden. In der Kombination der Leitungsunterbrechung mit der Umspritzung liegt hier wie überall das Geheimnis des Erfolges der Lokalanästhesie.

Kranke, an denen eingreifende Knochenoperationen vorgenommen werden sollen, bedürfen einer Vorbereitung mit Morphin, Morphin-Skopolamin oder anderen narkotischen Mitteln.

Durch die Ausbildung der beschriebenen Methoden sind eine ganze Reihe typischer und atypischer Operationen der Lokalanästhesie zugänglich gemacht worden.

Die Radikaloperation chronischer Stirnhöhlen-eiterungen haben wir teils einseitig, teils doppelseitig 13 mal in Lokalanästhesie ausgeführt. Zur Anästhesierung und Anämisierung des Operationsfeldes ist erforderlich: die mediale Orbitalinjektion, die Anästhesierung des N. maxillaris und die Umspritzung des äußeren Operationsfeldes.

Die weiche und knöcherne Nase, die ganze Nasenhöhle bis zur Schädelbasis und die Nebenhöhlen werden un-

¹⁾ Peuckert, Beiträge zur klinischen Chirurgie 1910, Bd. 66, S. 377.

²⁾ Offerhaus, Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 92, H. 1. — Deutsche medizinische Wochenschrift 1910, No. 33.

³⁾ Löwenstein, Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde 1908, S. 592 und mein Handbuch, 2. Auflage, S. 275.

¹⁾ Schlösser, Verhandlungen des Kongresses für innere Medizin, Wiesbaden 1907. — ²⁾ Ostwalt, Berliner klinische Wochenschrift 1906, No. 1.

empfindlich, wenn man beiderseits die mediale Orbitalinjektion macht, beiderseits den N. maxillaris unterbricht und die äußere Nase subkutan in einem großen Rhombus von den Mundwinkeln und von den beiden Einstichpunkten für den N. maxillaris her umspritzt. Wir bedienen uns dieses Verfahrens zur Exzision eines Karzinoms der Nase, das die Entfernung der ganzen Nase und die Ausräumung der Nasenhöhle erforderlich machte. Das gleiche Verfahren brauchten wir zur Entfernung eines breitbasig von der Schädelbasis entspringenden, in die linke Nasenhöhle hineingewachsenen Fibroms nach temporärer doppelseitiger Oberkieferresektion nach Kocher. Das Operationsfeld war vollkommen anästhetisch und blutleer. Die Operation war spielend leicht und ohne Blutverlust ausführbar. Für die Operationen an der Hypophyse dürfte wohl kein Anästhesieverfahren geeigneter sein als das beschriebene.

Die Ausräumung der Orbita gelang uns bei einem Karzinom, das auf den Bulbus übergelassen war. In solchem Fall kann man die anästhesierende Lösung ziemlich rücksichtslos in den hinteren Teil der Orbita und hinter den Bulbus, in den Muskeltrichter injizieren, um auch den Bulbus gefühllos zu machen. Der N. maxillaris muß besonders unterbrochen werden. Zu Bulbusoperationen hatten wir keine Gelegenheit.

Die typische Oberkieferresektion erfordert in der Regel nur die einseitige Anästhesierung. Es sind beide Orbitalinjektionen und die Unterbrechung des N. maxillaris auszuführen; wenn der Orbitalboden erhalten werden kann, so kann die laterale Orbitalinjektion unterbleiben. Ferner wird das äußere Operationsfeld subkutan umspritzt in einer Linie vom inneren Augenwinkel entlang der Nasolabialfalte bis zur Mitte der Oberlippe und vom Mundwinkel zum äußeren Augenwinkel. Harter und weicher Gaumen werden in der beabsichtigten Trennungslinie infiltriert. Man gewinnt auf diese Weise ein völlig anästhetisches und blutleeres Operationsfeld. Die Anämie wird bedingt teils durch die subkutane Umspritzung und die Infiltration des Gaumens, der ohne jede Blutung durchtrennt werden kann, teils auch durch die Injektion an die Rückseite des Oberkiefers, wo die Endäste der A. maxillaris interna unter der Einwirkung des Suprarenins sich kontrahieren. Man beobachtet nach Ausführung der Injektion an der N. maxillaris in der Regel sehr deutlich ein Blauwerden der betreffenden Gesichtshälfte. Wir haben acht Oberkieferresektionen in Lokalanästhesie ausgeführt. Die Unterbrechung des N. maxillaris ist uns in einem dieser Fälle nicht vollständig gelungen. Der Grund lag darin, daß das Karzinom den Oberkiefer nach hinten durchbrochen hatte, in die Fossa pterygo-palatina hineingewachsen war und die normalen anatomischen Verhältnisse zerstört hatte. Die Operation konnte mit Hilfe von 5 cem Chloroform durchgeführt werden, ebenso wie die übrigen Operationen ohne Blutverlust. Ein ähnlicher Mißerfolg bezüglich des N. maxillaris ist auch Offerhaus passiert. Wie Peuckert mitgeteilt hatte, haben wir den ersten Oberkieferresektionen in Lokalanästhesie die übliche Unterbindung der Carotis externa vorausgeschickt. Peuckerts Vermutung, daß diese Voroperation voraussichtlich überflüssig sein werde, hat sich bestätigt. Für die Zahnoperationen am Oberkiefer reichen die bisherigen Injektionsmethoden in der Regel vollständig aus. Nur bei ausgedehnten Eiterungen am Alveolarfortsatz wird man vorziehen, fern vom Operationsfeld zu injizieren. Für die operative Behandlung der Eiterungen des Antrum Highmori ist die Unterbrechung des N. maxillaris das beste und einfachste Anästhesieverfahren. Die Zahnextraktionen bei klinischen Kranken möge man gelegentlich benutzen, um die Injektion in die Fossa pterygo-palatina zu üben.

Die Karzinomoperationen an der Zunge, dem Mundboden, der Tonsillengegend mit temporärer medianer Unterkieferspaltung und die Unterkieferresektion führen wir seit zwei Jahren stets in Lokalanästhesie aus. Bei zwölf derartigen Operationen haben wir stets völlige Anästhesie erzielt, niemals brauchte die Narkose zu Hilfe genommen werden. Hierzu ist nötig die beiderseitige Unterbrechung des N. lingualis und des N. alveolaris inferior an der Lingula. Die äußere Umspritzungslinie für die mediane

Kieferspaltung verläuft von einem median über dem Zungenbein gelegenen Einstichpunkt nach beiden Mundwinkeln. Von dem genannten Einstichpunkt aus wird eine quere Ebene des Zungengrundes nahe der Epiglottis von einem Gaumenbogen zum anderen unter Leitung des in den Mund eingeführten linken Zeigefingers infiltriert. Dadurch wird die Zunge blutleer, und auch hinten, soweit sie vom N. glossopharyngeus innerviert ist, unempfindlich. Teile der Gaumenbögen und der Rachenwand müssen, wenn erforderlich, direkt infiltriert werden. Die ausgedehnten Drüsenausräumungen am Halse, die wir nach Kochers Vorschrift der Hauptoperation vorangehen ließen, führten wir stets in Lokalanästhesie mittels Umspritzung des ganzen Operationsfeldes aus.

Die Vorteile der Lokalanästhesie mit Novokain-Suprareninlösung sind bei diesen Operationen auffälliger und größer als an irgendeiner anderen Körperstelle. Die Oberkieferresektion hat ihre Gefahren fast ganz verloren, sie ist eine völlig andere Operation geworden. Voroperationen, wie Tracheotomie oder Karotisunterbindung, oder die Kuhnsche Tubage hat man nicht mehr nötig. Denn es blutet so gut wie garnicht. Genau lassen sich die Grenzen der Neubildung übersehen. Ruhig und sicher, durch nichts behindert, läßt sich die Operation zu Ende führen, weit langsamer und sauberer, als dies früher möglich war. Nach der Operation sind die Kranken ebenso frisch wie zuvor, absolut nicht kollabiert. Sie kommen kaum noch ins Bett. Für die Zungen- und Unterkieferoperationen gilt das Gleiche. Von unseren Operierten ist keiner an den Folgen der Operation gestorben, von den Oberkieferresezierten hat keiner, von den zwölf Kranken, an denen ausgedehnte Karzinomoperationen im Munde vorgenommen wurden, haben zwei postoperative Lungenkomplikationen bekommen. Gewiß ein bemerkenswerter geringer Prozentsatz.

Besondere Gefahren scheinen mit den Injektionen an die Trigeminstämme nicht verbunden zu sein. Jedenfalls braucht man sich — das gilt ganz im allgemeinen für alle lokalanästhesierenden Injektionen — nicht vor Gefäßverletzungen zu fürchten. Es ist ganz gleichgültig, ob man mit einer feinen Hohladel eine Arterie, und sei es auch die Maxillaris interna oder die Carotis, ansticht. Im schlimmsten Falle entsteht ein bedeutungsloses kleines Hämatom. Vor der Injektion in eine Vene kann man sich bekanntlich dadurch schützen, daß man an Stellen, wo dies zu befürchten ist, erst injiziert, wenn aus der eingeführten Hohladel kein Blut ausfließt. Kredel¹⁾ hat kürzlich im Anschluß an eine Orbitalinjektion eine zehn Minuten anhaltende Amaurose des betreffenden Auges beobachtet. Es ist nicht ausgeschlossen, daß dieser Zufall gelegentlich wieder beobachtet werden wird. Denn der N. opticus kann nicht nur durch das Anästheticum selbst — wenigstens wissen wir, daß Kokain die Leitungsfähigkeit des Sehnerven vorübergehend unterbricht (Herrenheiser) — sondern auch durch die Suprareninanämie beeinflusst werden. Ein dauernder Schaden ist schwerlich zu erwarten.

Nachblutungen haben wir bei unseren Operationen nicht beobachtet. Es ist aber stets zu berücksichtigen, daß die Suprareninanämie keine definitive Blutstillung darstellt. Nachblutungen sind, wie bei der Es m archschen Blutleere, zu vermeiden, wenn man jeden Blutpunkt unterbindet oder Tampoaden und Kompressionsverbände anlegt.

¹⁾ Kredel, Zentralblatt für Chirurgie 1911, No. 21.