



Dr. Paul Preisser
<https://handchirurgie.org>

Nervenverletzungen

Wird ein Nerv in seiner Kontinuität getrennt können die Enden durch eine Naht einander angenähert werden. Hiermit wird eine partielle Regeneration ermöglicht die sich über einen langen Zeitraum erstreckt.

Eine offene Verletzung an Hand oder Unterarm mit scharfem Gerät führt nicht selten zur Beschädigung von Sehnen, Blutgefäßen und Nerven. Die Durchtrennung eines solchen „peripheren“ (außerhalb von Gehirn und Rückenmark gelegenen) Nerven führt unmittelbar zu einem Ausfall des Gefühls im Bereich des durch diesen Nerven versorgten Körperareals und/oder zu einer Lähmung der von diesem Nerven versorgten Muskeln.

Wird ein Nerv oder ein Nervenast vollständig durchtrennt, ziehen sich die Nervenenden durch die Gewebeelastizität zurück und es kommt zu einer Distanzierung der Nervenstümpfe. In dem Nervenstumpf, der zur Körperperipherie führt, bilden sich die Einzelfasern (Axone) zurück. Lediglich das Hüllgewebe um die Einzelfasern bleibt erhalten. Aus dem vom Körperzentrum kommenden Nervenstumpf treten die Nervenfasern aus und wachsen in die Körperperipherie vor. Finden Sie das korrespondierende Nervenende, können Sie an den Hüllstrukturen entlang in Richtung auf die Körperperipherie vorwachsen und ganz allmählich regenerieren. Nach vielen Tagen können Sie das ursprüngliche Erfolgsorgan wieder erreichen. Der Vorgang ist langwierig - eine Wachstumsgeschwindigkeit der Fasern von etwa ca. 1 mm pro Tag ist realistisch.

Die auswachsenden Fasern erreichen nur dann das korrespondierende Nervenende, wenn der Abstand zwischen den Stümpfen nicht zu groß und der Zwischenraum nicht von Gewebe ausgefüllt ist. Die zur Regeneration notwendige Gegenüberstellung der Nervenenden ist spontan nicht möglich. Dies kann durch eine **Nervennaht** erreicht werden, die die Nervenstümpfe gegenüberstellt. Unter optimalen Bedingungen findet dann ein mehr oder weniger großer Anteil der Fasern ihr Ziel. Selbst in dieser Situation erreichen nicht alle auswachsenden Fasern den korrespondierenden Nervenstumpf. Der Anteil der Fasern, die diesen erreichen, ist wiederum von vielen Faktoren abhängig. Hierzu gehört die Ausprägung des Gewebetraumas und nicht zuletzt die technische Ausführung einer eventuellen Nervennaht.

Nervenfasern, die das periphere Nervenende nicht erreichen, wachsen in das Gewebe und bilden hier einen Nervenknötchen („sogenanntes **Neurom**“). Ein solches Neurom kann unter Berührung der über dem Knötchen gelegenen Haut sehr schmerzhaft sein.

Die **Diagnose** einer Nervenbeteiligung im Rahmen einer Schnittverletzung kann meist schon durch die körperliche Untersuchung im Rahmen der Erstversorgung gestellt werden. Schon die Lokalisation

der Verletzung ergibt Hinweise auf eine mögliche Beteiligung bestimmter Nerven. Die gezielte Untersuchung der Gefühlsqualitäten und der eventuell versorgten kleinen Handmuskeln ergibt zumindest Verdachtsmomente auf das Vorliegen einer Nervenbeteiligung.

Besteht nach einer offenen Verletzung der Verdacht auf eine Nervenbeteiligung, so sollte diese im Rahmen der chirurgischen Versorgung nach Möglichkeit auch definitiv versorgt werden. Die Prognose einer Nervennaht ist dann besser als bei einer verzögerten Versorgung nach mehreren Tagen.

Behandlung

Eine erfolgreiche Nervennaht setzt die Möglichkeit zu mikrochirurgischem Operieren voraus: Das Vorhandensein eines Operationsmikroskops, entsprechende Instrumente und Nahtmaterialien sowie nicht zuletzt eine entsprechende Ausbildung und Erfahrung des Chirurgen. Dies wird bereits bei der Planung der chirurgischen Versorgung berücksichtigt.

Ob eine vollständige Nervendurchtrennung, eine teilweise Nervendurchtrennung oder nur eine Nervenquetschung ohne Kontinuitätsdurchtrennung vorliegt, wird nur **im Rahmen der operativen Versorgung** definitiv festgestellt. Während der operativen Versorgung wird entschieden, ob die Nervenenden gleich genäht werden können, oder ob Gründe dagegensprechen, wie dies bei schweren Verletzungsformen möglich ist. Eine direkte Nervennaht ist nur dann möglich, wenn keinerlei erhöhte Gewebespannung vorhanden ist.

Wenn eine längerstreckige Verletzung des Nerven oder ein erhebliches Gewebetrauma vorliegt, ist eine direkte Nervennaht im Rahmen der Erstversorgung nicht möglich. Ist die Defektstrecke zwischen den Nervenstümpfen nicht zu lang, kann er bei der Erstversorgung mit einem Nervenröhrchen überbrückt werden. Ist die Defektstrecke über mehrere Millimeter lang, wartet man zunächst die Heilung ab. In einem zweiten Eingriff wird der Defekt durch Nervenäste überbrückt, die von anderer Stelle entnommen werden. (**Nerventransplantation**).

Risiken und Komplikationen

Ist ein Nerv durchtrennt, liegen die Risiken nicht darin, eine operative Wiederherstellung durchzuführen, sondern eher darin, auf eine primäre definitive Operation zu verzichten. Der operative Eingriff reduziert die Komplikationsrate.

Die Komplikationen und Risiken liegen in den Folgen einer unvollständigen Regeneration. Auch unter technisch optimaler technischer Operation ist die Wiederherstellung immer nur partiell. Diejenigen Nervenfasern, die sich nicht regenerieren, führen zu einer Überempfindlichkeit im Narbenbereich. Im schlimmsten Fall kann sich ein schmerzhafter Nervenknötchen ausbilden.

Aussichten

Nach der direkten Naht eines durchtrennten Nerven ist es immer nur ein Teil der Nervenfasern, der sich entlang des ursprünglichen Faserverlaufs regenerieren kann. Die Erholung kann daher auch immer nur partiell sein.

Das funktionelle Resultat ist zusätzlich von mehreren anderen Faktoren abhängig. Dazu gehört die Art der Verletzung: bei einer glatten Schnittverletzung mit direkter Naht bei der Erstversorgung wird ein besseres Ergebnis erwartet, als nach einer Quetschung und Nerventransplantation. Auch das Alter bei der Verletzung spielt eine ganz wesentliche Rolle. Während im Wachstumsalter sehr gute

Aussichten für eine weitgehende Erholung der Funktion bestehen, sind im hohen Alter die Aussichten auch dann schlecht, wenn die Anzahl der generierten Fasern hoch ist.

Neben der Wiederherstellung funktioneller Qualitäten kommt es immer auch zu unangenehmen mit Empfindungen, verursacht durch diejenigen Fasern, die nicht zur Regeneration führen. Auch hier ist die subjektive Bewertung sehr stark altersabhängig.

Empfehlung

Vor der Versorgung einer tiefen Wunde soll durch die Untersuchung festgestellt werden, ob die Möglichkeit einer Nervenverletzung besteht.

Bei einer offenen Verletzung begründet der Verdacht auf das Vorliegen einer Nervenbeteiligung das Vorliegen eines medizinischen Notfalls. Eine möglichst frühzeitige definitive Versorgung sollte unter Bedingungen stattfinden, die eine unmittelbare („primäre“) Nervennaht ermöglichen.

Kann bei der Erstversorgung keine direkte Naht durchgeführt werden, kann eine Transplantation zum späteren Zeitpunkt zumindest zu einer partiellen Wiederherstellung der Nervenfunktion führen.

Anhang: FAQ –Häufige Fragen zu Nervenverletzungen

1. Ich habe mir eine Schnittverletzung zugezogen und es besteht jetzt eine Gefühlsstörung an der Hand; was ist zu tun?

Es könnte ein Nerv durchtrennt worden sein.

Wird ein Nerv durchtrennt wurde, ist kann er wieder genäht werden und kann sich das Gefühl kann sich zumindest zum Teil wieder erholen. Diese Möglichkeit ist zeitabhängig. Die Versorgung sollte zeitnah durchgeführt werden, am besten in den ersten Stunden und zumindest Tagen nach der Verletzung.

Sie sollten unmittelbar den Arzt aufsuchen und nicht bis zum nächsten Tag warten.

2. Welche Untersuchungen sind notwendig, damit die Diagnose gestellt werden kann?

Die körperliche Untersuchung ergibt eine Verdachtsdiagnose.

Im Rahmen der Wundversorgung kann dann der Verdacht bestätigt oder ausgeschlossen werden.

Nur wenn die Diagnose unsicher ist und die Verletzung länger zurückliegt, eine so genannte elektrophysiologische Untersuchung durch den Neurologen notwendig sein.

3. Kann man konservativ, ohne Operation behandeln?

Bei einer frischen Verletzung ist ohnehin eine Wundversorgung notwendig. Welche Art der Nervenschädigung vorliegt, kann dabei geklärt werden.

Liegt die Verletzung länger zurück, kann man durch eine neurologische Untersuchung und Ultraschall klären, ob der Nerv in seiner Kontinuität durchtrennt ist. Ist dies nicht der Fall, kann abgewartet werden.

Schwierig ist die Entscheidung bei einer länger zurückliegenden Verletzung mit einer Teildurchtrennung. Ziehen Sie einen Fachmann hinzu, der spezielle Erfahrungen mit Nervenverletzungen hat.

4. Welches Operationsverfahren ist das Richtige? Wann soll operiert werden und wie dringlich ist der Eingriff?

Eine solche direkte Naht kann nur in einem kurzen Zeitfenster nach der Verletzung realisiert werden. Die besten Aussichten bestehen bei einer operativen Versorgung in den ersten Stunden. Eine Sofortoperation ist daher in den meisten Fällen das richtige Verfahren.

Erfolgt die Behandlung erst verzögert nach mehreren Tagen und Wochen, so haben sich die Nervenenden zurückgezogen. Eine direkte Naht ist jetzt aufgrund der Spannung nicht mehr möglich. Die Kontinuität kann durch das Einfügen von Nervensegmenten ("Nerventransplantation") wiederhergestellt werden. Die Resultate sind hier etwas ungünstiger als nach einer direkten Naht.

5. Was passiert, wenn nicht operiert wird?

War der Nerv nur gequetscht, kann er sich mit der Zeit dann erholen, die Funktionsstörung bildet sich allmählich zurück.

Bei einer Teildurchtrennung findet eine graduelle Rückbildung statt entsprechend dem Grad der vorliegenden Schädigung.

War der Nerv vollständig durchtrennt und wird die Nervenverletzung sich selbst überlassen, so ist die Gefühls- und Bewegungsstörung permanent. An der Verletzungsstelle bildet sich schmerzhafter Nervenknötchen (so genanntes Neurom) und die Narbe wird berührungsempfindlich.

6. Gibt es Gründe gegen eine Operation?

Bei einer frischen Verletzung gibt es keinen Grund dafür im Rahmen der Wundversorgung auch eine Nervennaht durchzuführen.

Handelt es sich um eine länger zurückliegende Verletzung, bei der der Nerv nur teilweise durchtrennt wurde, ist das Ergebnis nur schwierig vorherzusagen. In ungünstiger Situation kann es auch einmal zu einer operationsbedingten Verschlechterung kommen.

Bei einer länger zurückliegenden vollständigen Durchtrennung ist eine Wiederherstellung nur durch eine Nerventransplantation möglich. Hier ist der zu erwartenden Nutzen gegen die Folge der Entnahme von Nervenfasern an anderer Stelle abzuwägen.

7. Was muss ich nach der Operation beachten?

Der Arm ist verbunden und geschient. Die Dauer der notwendigen Immobilisierung wurde vom Operateur festgelegt. Sie beträgt im Regelfall 3 Wochen.

Die Nervenenden wurden mit feinsten Fäden genäht; die Reißfestigkeit der Naht ist anfangs begrenzt. Bewegung ist erst nach Abnahme der Scheine erlaubt.

8. Welche Komplikationen können vorkommen?

Es handelt sich um eine offene Verletzung, bei der Bakterien eingedrungen sein können; die Entwicklung einer Infektion ist wie bei jeder anderen offenen Verletzung möglich.

Trotz rechtzeitiger Operation kann in ungünstigen Fällen die Nervenheilung ausbleiben. Auch ist die Entwicklung einer berührungsempfindlichen Narbe oder eines schmerzhaften Nervenknötchens möglich. Dies ist in seiner Ausprägung von mehreren Faktoren abhängig. Dazu gehören die Art der Nervenschädigung, ob operiert wurde und welches Verfahren zu Anwendung gekommen ist.

9. Was passiert nach der Operation und wie ist die Nachbehandlung?

Nach jeder Nervennaht ist in der Anfangsphase eine Ruhigstellung notwendig. Bis zur Erholung der Nervenregeneration vergeht ein langer Zeitraum. Die Größe des Zeitintervalls ist davon abhängig, wie weit die Nervenschädigung vom Erfolgsorgan entfernt ist. Mit der Erholung der Nervenfasern nach Wochen ist dann eine funktionelle Therapie angezeigt. Sowohl das Gefühl als auch die Motorik im betroffenen Areal ist trainierbar.

10. Wann kann ich wieder arbeiten und Sport treiben?

Nach der Wundheilung und der anfänglichen Ruhigstellungszeit hängt dies von den eingetretenen funktionellen Beeinträchtigungen nach der Nervenverletzung ab.

Prinzipiell kann dann körperliche Betätigung wieder aufgenommen werden.

Ist die Sportausübung von der Erholung der Nervenfunktion abhängig, wie dies bei der Verletzung eines motorischen Nerven sein kann, so vergehen bis dahin mehrere Monate.

11. Ist eine vollständige Heilung möglich?

Nur dann, wenn der Nerv bei der Verletzung nicht durchtrennt oder in seiner Struktur beschädigt wurde.

Liegt eine Durchtrennung von Nervenfasern vor, ist auch nach optimalem Behandlungsverlauf nur noch eine graduelle Rückbildung der Funktion zu erwarten. Eine vollständige Nervenheilung ist auch nach optimaler operativer Behandlung nicht mehr möglich.

12. Mit welchen Dauerfolgen muss ich rechnen?

Nach einer Nervendurchtrennung kommt es im Regelfall nicht mehr zur vollständigen Erholung. In unterschiedlichem Grade bleiben Gefühlsstörungen oder Muskellähmungen zurück.

Zusätzlich kann es zur Entwicklung einer Berührungsempfindlichkeit im Narben- und Verletzungsbereich und zur Ausbildung eines schmerzhaften Nervenknötens („Neurom“) kommen.