SONDERDRUCK

impulse

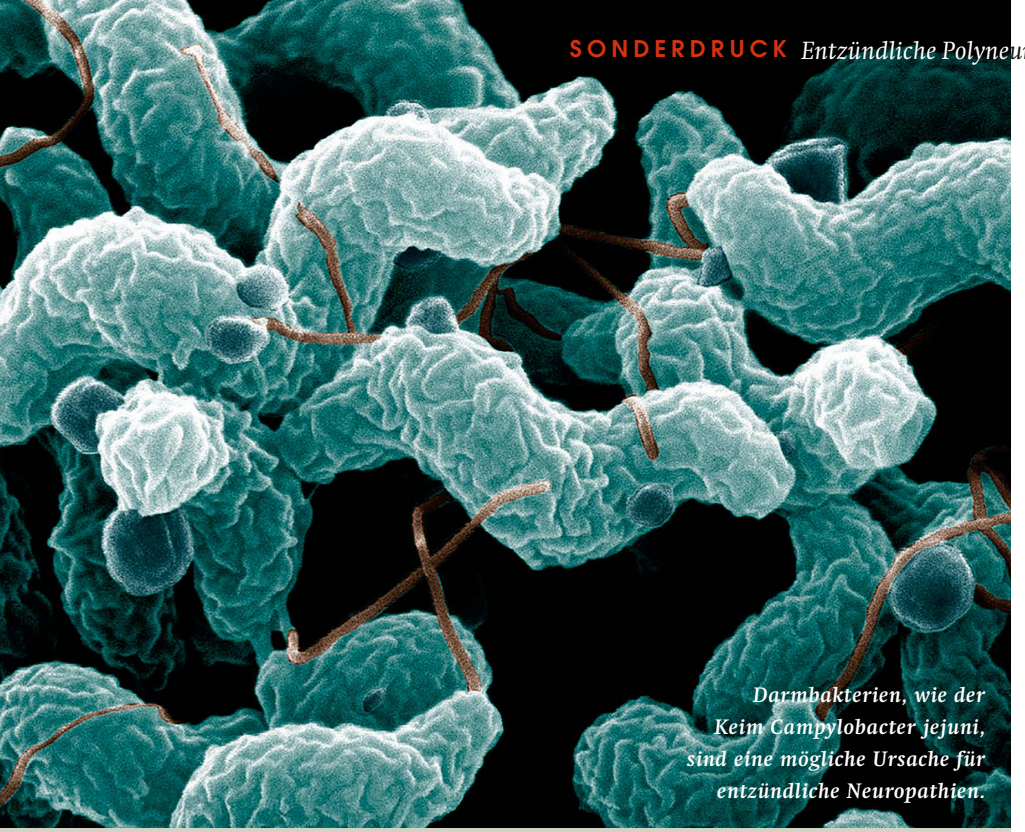
NTC

Zum Mitnehmen!

ENDZÜNDLICHE POLYNEUROPATHIEN

Nervenschäden auf der Spur

Missempfindungen, wie Kribbeln oder Taubheitsgefühle, in Händen und Füßen, motorische Probleme oder auch Herz- oder Atembeschwerden – für viele dieser Symptome kann eine Schädigung der Nerven aufgrund einer entzündlichen Polyneuropathie die Ursache sein. Erfahren Sie, wie man einer solchen Erkrankung auf die Spur kommt und wie man sie erfolgreich behandeln kann.



Darmbakterien, wie der Keim Campylobacter jejuni, sind eine mögliche Ursache für entzündliche Neuropathien.

STIEFSCHWESTERN DER MULTIPLEN SKLEROSE

Einige entzündliche Neuropathien sind schwer zu erkennen und Patienten werden nicht selten zuerst auf Multiple Sklerose untersucht. Das liegt daran, dass beide Erkrankungen einiges gemeinsam haben.

Multiple Sklerose und Immunneuropathien wie das Guillain-Barré-Syndrom (GBS) sind beides Autoimmun-Erkrankungen, die das Nervensystem angreifen. »In beiden Fällen führen fehlgeleitete Immunzellen zu Nervenentzündungen und -schäden, mit möglichen Auswirkungen auf Motorik oder Empfinden in verschiedenen Körperteilen. Zudem können auch die Neuropathien – wie die MS – chronisch fortlaufend oder schubförmig verlaufen und eine dauerhafte Therapie notwendig machen«, erklärt Dr. med. Helmar Lehmann, Neurologe am Universitätsklinikum Köln. »Sind bei der MS das Gehirn und das Rückenmark betroffen, wird bei den entzündlichen Neuropathien das periphere Nervensystem angegriffen. Dieses umfasst alle Nerven, die auch in Armen und Beinen verlaufen und motorische sowie sensible Reize vermitteln.«

MÖGLICHE URSACHEN

Auch wenn die genauen Ursachen für das fehlgeleitete Immunsystem noch unbekannt sind, gibt es verschiedene Erklärungsansätze. »Beide Erkrankungsformen haben wahrscheinlich eine genetische Komponente, auch wenn sie keine Erbkrankheiten im klassischen Sinn sind. Dazu kommen Umweltfaktoren, am ehesten Mikroorganismen wie Viren oder Bakterien, durch die Erkrankungen ausgelöst werden können«, sagt Dr. Lehmann. So gebe es gute Belege dafür, dass GBS häufig durch ein bestimmtes Darmbakterium hervorgerufen wird. »Wir nehmen an, dass es bei einer Infektion mit dem Keim Campylobacter jejuni wohl zu einer Kreuzreaktion kommt, bei der das Immunsystem Antikörper bildet, um das Bakterium abzuwehren. Diese Antikörper reagieren dann auch mit Strukturen auf den eigenen peripheren Nervenzellen und schädigen sie.«

Ähnliche Theorien gebe es auch bei der Entwicklung von MS, ohne dass hier jedoch bislang ein bestimmter Erreger ausgemacht wurde, sagt Dr. Lehmann. Weitere mögliche gemeinsame Ursache aller Autoimmun-Erkrankungen seien Stress und psychische Ausnahmesituationen.

UNTERSCHIEDLICHE THERAPIEN

Aufgrund möglicher ähnlicher Ursachen und Symptome ist es verständlich, dass es in der Vergangenheit Versuche gab, Therapien, die bei MS beziehungsweise bei Neuropathien Erfolge zeigen, auch bei der jeweils anderen Erkrankung einzusetzen. »Dies hat sich bislang allerdings nicht bewährt«, stellt Dr. Lehmann klar. »Bestimmte immunsuppressive oder immunmodulatorische Therapien, wie die Interferone, sind bei der MS wirksam, haben allerdings bei den Immunneuropathien keinen Stellenwert.

Cortison ist die Standardtherapie bei Schüben bei der MS, während es bei Immuneuropathien nur bei bestimmten Subtypen eingesetzt werden kann und etwa beim Guillain-Barré-Syndrom unwirksam ist. Umgekehrt sind Immunglobuline bei Neuropathien effektiv und nebenwirkungsarm, werden bei MS aber nur in ganz wenigen Fällen verwendet.

Zwar seien Autoimmun-Neuropathien gar nicht so selten, dennoch sei ihr Bekanntheitsgrad lange nicht so groß wie der von MS. »Daher ist eine sorgfältige Diagnose wichtig und auch, dass man Betroffene mit motorischen oder sensiblen Störungen darüber aufklärt, dass auch noch andere Krankheitsbilder in Frage kommen, die ähnliche Symptome zeigen können«, sagt der Neurologe. ●

© Wikimedia Commons, Photo by De Wood; digital colorization by Chris Pooley

DETEKTIVARBEIT DIAGNOSE

Je seltener eine Erkrankung vorkommt, desto schwieriger ist es oftmals, ihr auf die Spur zu kommen und den Betroffenen mit einer erfolgreichen Therapie zu helfen.

Rückblickend hatte er wohl schon mit 25 Jahren die ersten Symptome, als er beim Fußballspielen Schmerzen in den Füßen verspürte. Damals hätte I. Gösen, Neurologie-Patient aus Bochum, aber nie gedacht, dass er eines Tages fast im Rollstuhl sitzen würde. »Schmerzende Füße hat doch jeder mal, aber die Krämpfe, die ich vor drei Jahren nach einem Spaziergang bekam und die auch nicht mehr weggingen, waren unerträglich«, so der heute 38-Jährige.

Als dann noch Schmerzen und Taubheit im Arm dazukamen, durchlief er eine Reihe von Untersuchungen, leider ohne Erfolg. »Ausgeschlossen wurden unter anderem Multiple Sklerose und ein Bandscheibenvorfall und auch eine Karpaltunnel-Operation brachte keine Besserung.«

Schmerz, Taubheitsgefühle und Kraftlosigkeit in den Beinen und im linken Arm nahmen zu. »Ich konnte mich kaum noch bewegen, bis ich eines Nachts meine Gliedmaßen gar nicht mehr gespürt habe und per Notarzt ins Bochumer St. Josef Hospital gebracht wurde. Dort diagnostizierte das Ärzteteam um PD Dr. med. Min-Suk Yoon eine seltene entzündliche Polyneuropathie – das Lewis-Sumner-Syndrom – das zu Muskelschwächen in Armen und Beinen führt.

LANGZEITSCHÄDEN VERMEIDEN

»Die Diagnose einer solchen Erkrankung gleicht ein wenig der Arbeit eines Detektives«, so Dr. Yoon. »Mittels Blut- und Nervenwasseruntersuchungen sowie einer Messung der Nervenleitgeschwindigkeit müssen Erkrankungen des peripheren Nervensystems näher eingegrenzt werden.« Die zeitnahe Diagnose spiele vor allem bei dem akuten Guillain-Barré-Syndrom eine große Rolle, da dies etwa wegen einer möglichen Lähmung der Atemmuskulatur oder Herz-Rhythmus-Störungen lebensbedrohlich verlaufen kann. »Bei den chronischen Formen geht es hauptsächlich darum, Langzeitfolgen durch irreparable Nervenschädigungen und Muskelschwund zu vermeiden und die Lebensqualität der Betroffenen zu verbessern«, weiß Dr. Yoon.

Aus diesem Grund möchte er auch für die selteneren neurologischen Krankheiten sensibilisieren: »Viele kennen Polyneuropathien wenn überhaupt nur als ›Folgeerscheinung‹ einer diabetischen Erkrankung oder von Alkoholmissbrauch.«

FRÜHE THERAPIE ERMÖGLICHEN

Zwar sind diese Ursachen für eine Polyneuropathie tatsächlich häufiger, liegen sie aber nicht vor, sollte man bei Muskelschwächen, Taubheitsgefühlen und Sensibilitätsstörungen in den Extremitäten immer zeitnah einen neurologischen Fachmann aufsuchen.

Das gelte insbesondere bei asymmetrischem Beginn der Symptome, beispielsweise im rechten Arm und linken Bein, bei rascher Verschlechterung der Beschwerden sowie auch dann, wenn diese gleich wieder verschwinden und erst nach einiger Zeit

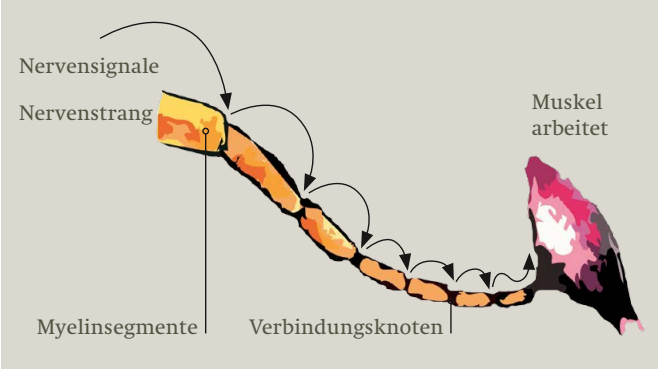
wieder auftauchen. »Viele denken, dass leichte sensible Störungen normal sind und schon wieder weggehen«, gibt Dr. Yoon zu bedenken. Doch je eher eine Diagnose gestellt wird, desto früher kann die Erkrankung effektiv behandelt werden.

So wie bei I. Gösen: »Inzwischen werde ich seit knapp anderthalb Jahren mit Immunglobulinen therapiert. Mit geht es so weit gut. Auch wenn die geschädigten Muskeln in meinen Beinen und in meinem Arm sich nicht wieder regeneriert haben, schreitet die Krankheit nicht weiter voran und ich habe insgesamt wieder mehr Kraft für den Alltag.« ●

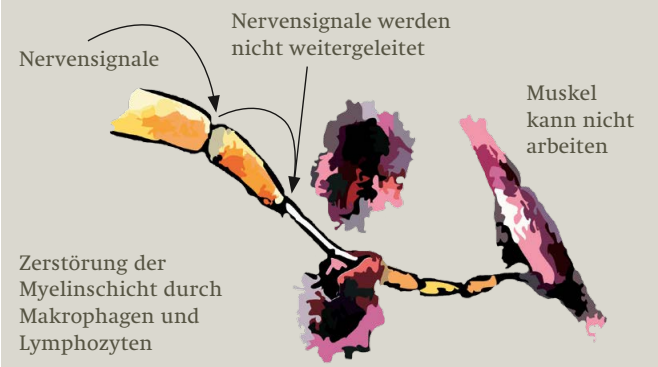
© creative studio, Fotolia.com

NERVENSCHÄDEN AUF DER SPUR

Bei einer Polyneuropathie kommt es dazu, dass Nerven in Beinen, Armen oder Händen nicht mehr richtig funktionieren. Das Messen der Nervenleitgeschwindigkeit kann auch für die Diagnose dieser Erkrankung eine wichtige Rolle spielen.



Bei einem intakten Nerv erreichen die Signale den Muskel, sodass dieser arbeiten kann.



Wird bei einem Nerv die Myelinschicht zerstört, kann das Signal nicht an den Muskel weitergeleitet werden. Der Muskel kann nicht arbeiten und schrumpft.

Im Gegensatz zu Kompressionssyndromen wie dem Karpaltunnelsyndrom, bei denen einzelne Nerven eingeklemmt sind und dies zu Schmerzen und Sensibilitätsstörungen führen kann, werden bei den entzündlichen Polyneuropathien, wie dem Guillain-Barré-Syndrom (GBS) oder der Chronisch Inflammatorischen Demyelinisierenden Polyradikuloneuropathie (CIDP), mehrere Nerven – hier genauer: deren Schutzhülle aus Myelin – durch eine Fehlfunktion des Immunsystems angegriffen und geschädigt. Folglich können die Nerven Bewegungsimpulse nicht mehr kontrollieren, die Körpermuskulatur versagt stellenweise den Dienst und es können Gefühlsstörungen auftreten.

OFT EXTREMITÄTEN BETROFFEN

Dies kann je nach Art der Polyneuropathie zu verschiedenen Problemen führen. Sehr häufig sind Muskelschwächen in den Beinen, die das Laufen erschweren. In den Händen stören taube Finger und schwache Muskeln häufig bei alltäglichen Tätigkeiten wie dem Schnüren von Schuhen. Auch wenn in sehr seltenen Fällen eine Ähnlichkeit zu einem eingeklemmten Nerv vermutet werden könnte, handelt es sich um ganz verschiedene Krankheitsbilder. Motorische Probleme in den Händen sind insbesondere zu Beginn der multifokalen motorischen Neuropathie (MMN) möglich.

DIFFERENZIERTE DIAGNOSE

Beim Verdacht auf eine Polyneuropathie wird per Elektroneurographie die Leitfähigkeit, das heißt die Leitgeschwindigkeit der motorischen und sensiblen Nerven sowie die Größe der Antworten gemessen. Daraus lässt sich ableiten, inwieweit die Ummantelung oder das Innere der Nervenfasern geschädigt ist. Zudem ist die Blutuntersuchung wichtig für die Diagnose. Sie gibt beispielsweise darüber Aufschluss, ob bestimmte Antikörper vorliegen, also inwieweit körpereigene Abwehrkräfte wie Makrophagen und Lymphozyten die Nerven-Schutzschicht zerstören. Untersuchungen der Rückenmarksflüssigkeit können weitere Hinweise geben, ob eine Entzündung vorliegt.

THERAPIEMÖGLICHKEITEN

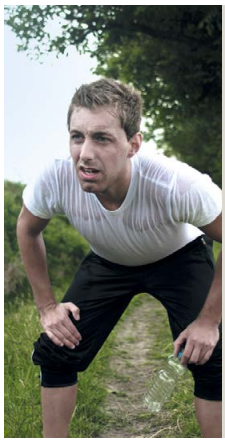
Ist eine entzündliche Polyneuropathie wie GBS oder MMN erkannt, kann diese in den meisten Fällen gut durch Infusionen mit Immunglobulinen behandelt werden. Die Eiweiße regulieren die Körperabwehr und stoppen damit die Angriffe auf das eigene Nervensystem. Manchmal kann auch eine spezielle Blutreinigung, die Plasmapherese, helfen.

Ergänzend zu diesen Therapiemaßnahmen können je nach Krankheitsbild Physio- oder Ergotherapie dazu beitragen, die Muskeltätigkeit wieder herzustellen und somit Bewegungsstörungen zu beheben. ●

© Quelle: www.gbsnsw.org.au

DAS GUILLAIN-BARRÉ-SYNDROM

Unser Nervensystem ist eine hochkomplexe »Verschaltung« des Organismus. Kleine Reize von außen können ausreichen, um das System zu stören und den Körper krank zu machen. Manchmal grenzt es für Neurologen an Detektivarbeit, die richtige Diagnose zu stellen, um Betroffene so schnell wie möglich zu behandeln.



Typisches Symptom ist Muskelschwäche in den Beinen: Das Aufrichten aus der Hocke und das Treppensteigen werden plötzlich schwierig.

Am Anfang ist es ein Schnupfen oder Durchfall, eben eine dieser lästigen Infektionen, die uns vor allem in der kalten Jahreszeit gerne erwischen. Normalerweise klingen die Beschwerden bald wieder ab, die meisten Menschen fühlen sich wieder gesund.

Doch kann es passieren, dass ausgerechnet der harmlose Schnupfen ein unheilvolles Geschehen in unserem Körper in Gang setzt: Das Immunsystem spielt verrückt, die eigenen Abwehrkräfte attackieren plötzlich das Nervensystem und zerstören die Schutzhülle der Nervenfasern. Dann können die Nerven ihre Signale, zum Beispiel Bewegungsimpulse, nicht mehr kontrolliert von Zelle zu Zelle schicken, die Körpermuskulatur versagt stellenweise ihren Dienst.

TÜCKISCHER VERLAUF

So lässt sich eine Krankheit beschreiben, die zwei Pariser Ärzte vor rund 100 Jahren entdeckt haben. Das Guillain-Barré-Syndrom (GBS) stellt Mediziner auch heute noch vor ein Rätsel: Warum verwechselt die Körperabwehr die Nervenschutzschicht mit Krankheitskeimen und bekämpft sie? Das Tückische am GBS ist, das die ersten Anzeichen ungenau sind, sich aber hochschaukeln können zu einer lebensbedrohlichen Atemlähmung oder einer Herz-Rhythmus-Störung. Das anfängliche Kribbeln in den Beinen, taube Finger oder Nervenschmerzen lenken leicht den Verdacht auf Multiple Sklerose oder werden als Symptome für eine psychische Störung gedeutet. Je früher aber das GBS klar erkannt wird, desto besser sind die Heilungschancen. Aufschluss geben eine Untersuchung des Nervenwassers – entnommen aus dem Wirbelkanal – und Nervenleitungsmessungen.

HEILUNG MÖGLICH

Das GBS ist eine seltene Nervenerkrankung mit bis zu 3.000 neuen Fällen pro Jahr in Deutschland. Vor allem junge Männer trifft es: Nationalspieler Markus Babbel war einer von ihnen. Nach einer raschen Diagnose im Herbst 2001, einigen Wochen Krankenhaus und anschließender Reha stand der Fußballer nach wenigen Monaten wieder auf dem Platz. Vollkommen geheilt, wie seine Ärzte sagten.

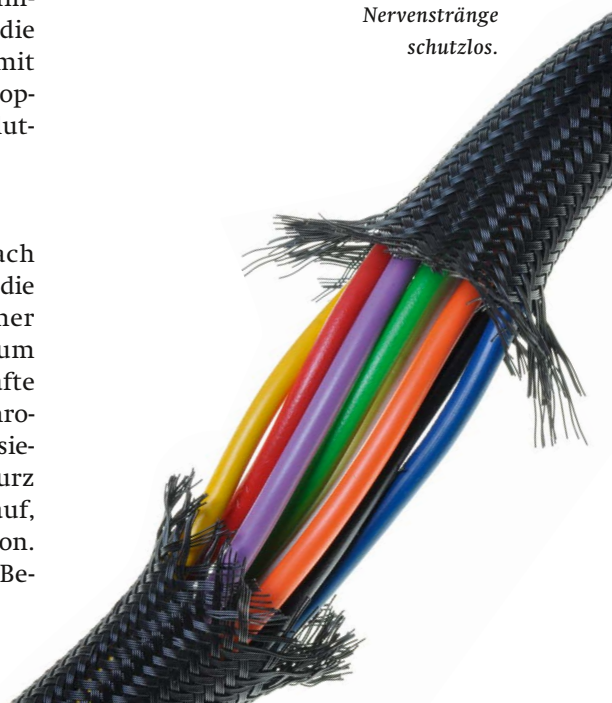
Behandelt wird GBS meistens erfolgreich durch Infusionen mit Immunglobulinen: Eiweiße, welche die Körperabwehr regulieren und damit Angriffe auf das Nervensystem stoppen – oder mit einer speziellen Blutwäsche, der Plasmapherese.

CHRONISCHE FORM

Wenn sich die Symptome nach einigen Wochen nicht bessern oder die Muskelschwäche sogar schlimmer wird, kann es sein, dass es sich um eine ganz ähnliche, aber dauerhafte Nervenerkrankung handelt: Die Chronisch Inflammatorische Demyelinisierende Polyradikuloneuropathie, kurz CIDP. Sie tritt ganz unvermittelt auf, auch ohne vorangegangene Infektion. Hier bewährt sich ebenfalls die Behandlung mit Immunglobulinen und Kortison, um zumindest den Verlauf der Erkrankung zu verlangsamen. Denn dieses »chronische GBS« ist bisher nicht heilbar. Je früher CIDP allerdings erkannt und behandelt wird, desto besser lassen sich die Entwicklung körperlicher Behinderungen im Rahmen halten und neurologische Störungen beheben.

Mehr Informationen und Erfahrungsberichte zu GBS und CIDP: Deutsche GBS Initiative e. V. in Mönchengladbach und im Internet unter www.gbs-selbsthilfe.de ●

Wenn die Isolierschicht reißt, sind auch Nervenstränge schutzlos.



© Shutterstock / © unitypix - Fotolia.com

WUNDERWERK NERVEN

Ist ein Nerv durch einen Unfall oder eine Erkrankung geschädigt, sind nerveneigene Zellen in der Lage, den Schaden zu reparieren. Können hier künftige Therapien ansetzen?

Geschädigte Nerven im Peripheren Nervensystem (PNS), also auch in Armen und Beinen, können viele Gründe haben. Neben Unfällen zählen dazu Polyneuropathien. Diese können erblich bedingt, autoimmunologisch entzündlich oder durch Viren, Medikamente oder eine Diabeteserkrankung verursacht sein.

Bei allen Schädigungen sind wichtige Strukturen der Nerven – zum einen die Verbindungen zwischen den Nervenzellen (Axone), zum anderen die isolierende Myelin-Schutzschicht – angegriffen und zerstört. Dies kann unter anderem Symptome wie Kribbeln in den Extremitäten oder Taubheitsgefühle bis hin zu Lähmungen zur Folge haben.

SELBSTREPARATUR MÖGLICH

»Selbst wenn die Ursache für die Nervenschäden behoben, das heißt, die Grunderkrankung geheilt oder eine Unfallverletzung erfolgreich operiert wurde, können die Nerven weiterhin zerstört sein und damit verbundene Beschwerden andauern«, sagt Prof. Dr. Patrick Küry, Zellbiologe an der Neurologischen Klinik des Universitätsklinikums Düsseldorf. Aber er weiß auch, dass es sich bei Nerven um wahre Wunderwerke handelt. »Im PNS gibt es spezielle Zellen, die Schwann'schen Zellen, die Myelin produzieren, um so eine Schutzschicht um die Nervenleitungen aufzubauen und die elektrische Kommunikation zwischen Nervenzellen zu beschleunigen. Darüber hinaus konnte in aktuellen Untersuchungen gezeigt werden, dass diese Zellen im Fall eines Nervenschadens eine besondere Rolle einnehmen, indem sie sich in einen Reparatur-vermittelnden Zelltyp umwandeln. Dadurch können diese Zellen eine Regeneration der betroffenen Nervenstrukturen veranlassen und zur Wiederherstellung der Nervenfunktionen beitragen.«

UNTERSTÜTZUNG KANN HELFEN

So spannend diese nerveneigenen Fähigkeiten sind, so interessant ist es zu prüfen, inwieweit man den Selbstheilungsprozess unterstützen und gegebenenfalls durch Therapien beschleunigen kann. »Hierzu gibt es neue Studienergebnisse«, so Prof. Küry. »Wir konnten zeigen, dass Immunglobuline die Schwannzellen bei ihrer Reparaturarbeit unterstützen. Neben einem beschleunigten Zellwachstum und einer verbesserten Myelinproduktion werden die Zellen durch die Immunglobuline dazu angeregt, vermehrt den Botenstoff Interleukin-18 herzustellen, der wiederum die Bildung neuer Axone fördert.«

Doch für Prof. Küry ist ein Durchbruch in der Neurotherapie noch nicht in Sicht: »Wir stehen ganz am Anfang der Untersuchungen. Bis wir Patienten mit Nervenschäden helfen können, wird es noch einige Jahre dauern.« Dazu kommt, dass selbst eine durch Immunglobuline unterstützte Heilung von Nerven in der Regel sehr lange dauert, so der Experte. Dennoch machen die Ergebnisse Hoffnung auf Behandlungsmöglichkeiten. ●

AUCH BEI MS WIRKSAM?

Eine Zerstörung der Myelinscheiden im Zentralen Nervensystem (ZNS) ist charakteristisch für Multiple Sklerose. Auch wenn die Zellen, die in Gehirn und Rückenmark die Myelinschicht bilden – die Oligodendrozyten – nicht über die gleichen Regenerationsfähigkeiten wie die Schwann'schen Zellen im PNS verfügen, könnte auch hier die Reparatur geschädigter Nerven möglicherweise durch Therapien unterstützt werden. So zeigen entsprechende Untersuchungen der Mayo Clinic in Minnesota (USA), dass eine bestimmte Immunglobulinart dazu in der Lage sein könnte. Weiteres müssen klinische Studien zeigen.

© ag visuell, Fotolia

WO FINDE ICH UNTERSTÜTZUNG?

Je seltener eine Erkrankung ist, desto ratloser sind Betroffene und Angehörige oft nach der Diagnose. Das gilt zum Beispiel für die entzündlichen Polyneuropathien. Ausführliche Informationen über Krankheit, Therapie und Hilfsangebote sind jetzt besonders wichtig.

Bei entzündlichen Polyneuropathien kann es zu Empfindungs- oder Funktionsstörungen in Armen und Beinen kommen. In seltenen Fällen treten Herz-Rhythmus-Störungen, Atemlähmungen oder Lähmungen der Gesichtsnerven auf. Diese Symptome gehen auf Schäden in den Nerven des peripheren Nervensystems zurück.

Zu den entzündlichen Polyneuropathien gehören
- das akute Guillain-Barré-Syndrom (GBS),
- die Chronisch Inflammatorische Demyelinisierende Polyradikuloneuropathie (CIDP),
- die Multifokale Motorische Neuropathie (MMN) und
- das Miller-Fisher-Syndrom.

Mit jährlich nur zwei bis drei Neuerkrankungen unter 100.000 Menschen sind diese Polyneuropathien im Vergleich zu anderen neurologischen Erkrankungen wie Multiple Sklerose oder Morbus Parkinson (ca. 6:100.000 beziehungsweise 15:100.000) relativ selten. Die Folge: Sowohl die Krankheitsbilder als auch mögliche Symptome und Therapieoptionen sind in der Öffentlichkeit weitestgehend unbekannt.

ANTWORTEN IN DER GRUPPE FINDEN

Diesem Defizit möchte die deutschlandweit aktive Selbsthilfeorganisation »Deutsche GBS Initiative e. V.« entgegenwirken. »Unser Ziel ist es, die Öffentlichkeit über die verschiedenen entzündlichen Polyneuropathien aufzuklären, im Krankheitsfall Betroffene zu unterstützen und ihnen Hilfestellungen zu bieten«, sagt Ruth Stein-Rojko, zweite Vorsitzende des Bundesverbands und selbst vor einigen Jahren an GBS erkrankt. »Erhält ein Patient den Befund entzündliche Polyneuropathie, ist er damit meistens überfordert. Der Arzt hat ihnen zwar erste Informationen gegeben, aber das reicht vielen nicht aus. Oftmals recherchieren die Angehörigen dann weiter und stoßen bei der Suche auf uns«, sagt Stein-Rojko.

UMFANGREICHE BETREUUNG

Der gemeinnützige Verein bietet als erste Hilfe für jede Variante der Krankheit umfangreiches Informationsmaterial an, das den Betroffenen kostenlos zugeschickt wird. Dazu kommen regelmäßige Gesprächskreise für Patienten und ihre Angehörigen. Diese Treffen finden meistens in Kliniken statt und werden von einem Facharzt sowie von Therapeuten, Rechts- und Sachberatern begleitet. Betroffene können hier wichtige Fragen klären und persönliche Erfahrungen mit der Krankheit austauschen.

Auf Wunsch besuchen erfahrene Mitglieder der Initiative Patienten in der Klinik oder zu Hause. Dieses Angebot gelte deutschlandweit, sagt Ruth Stein-Rojko und ergänzt: »Auch wenn wir weder medizinische noch rechtliche Ratschläge erteilen dürfen, können wir Betroffenen doch Tipps geben, zum Beispiel bezüglich Rehaeinrichtungen oder bei Fragen zur Therapieübernahme durch Krankenkassen.«

Darüber hinaus unterstützt die Selbsthilfeorganisation Forschungsprojekte und die Weiterbildung von Patienten, sie arbeitet mit internationalen Verbänden zusammen und bietet Diskussionsforen im Internet an. ●

KONTAKT

Weitere Informationen zu entzündlichen Polyneuropathien und Kontaktdaten, auch von örtlichen Ansprechpartnern, finden Sie unter:

Deutsche GBS Initiative e.V.
Monschauer Straße 44
41068 Mönchengladbach
Tel.: 02161/56 15 56 9
Fax: 02161/56 15 57 8
E-Mail: info@gbs-selbsthilfe.de
Internet: www.gbs-selbsthilfe.de

Impressum:
Herausgeber: NeuroTransConcept GmbH, Bahnhofstraße 103 b, 86633 Neuburg/Donau, **Redaktion:** Prof. Dr. Christian Bischoff, Anne Göttenauer, Karin Banduhn, **Gestaltung:** Elsenbach Design, Hückeswagen, **Mehr Informationen:** www.neurotransconcept.com

© beeboys, Fotolia.com

Über 100 Jahre Plasmaprotein-Forschung

Think Human

Einfach ersetzen, was fehlt!

CSL Behring ist führend im Bereich der Plasmaprotein-Biotherapeutika. Das Unternehmen setzt sich engagiert für die Behandlung seltener und schwerer Krankheiten sowie für die Verbesserung der Lebensqualität von Patienten auf der ganzen Welt ein. Das Unternehmen produziert und vertreibt weltweit eine breite Palette von plasmabasierten und rekombinanten Therapeutika. Mit seinem Tochterunternehmen CSL Plasma betreibt CSL Behring eine der weltweit grössten Organisationen zur Gewinnung von Plasma.

Biotherapies for Life™ CSL Behring

320262 (5) Jan.16.

www.cslbehring.de