

Behandlung mit Botulinum- Neurotoxin

bei Dystonie und Spastik

Mit wertvollen Links
zu Patientenorganisationen

Constance, 38, Spastik-Patientin



Liebe Patientin, lieber Patient,

Ihr Arzt möchte Sie mit Botulinum-Neurotoxin (auch: Botulinumtoxin) behandeln.

Viele Menschen bringen den Begriff «Botulinumtoxin» erstmal mit ästhetischen Faltenbehandlungen in Verbindung. Der therapeutische Nutzen bei Spastik oder Dystonie ist hingegen weniger bekannt.

Diese Broschüre soll Ihnen Hintergrundwissen über die Behandlung mit Botulinum-Neurotoxin sowie über Dystonie und Spastik vermitteln.

Unersetzbar bleibt das Gespräch mit Ihrem Arzt über Ihre individuellen Symptome und die Therapien, die er vorschlägt. Wenden Sie sich an ihn, wenn Sie Fragen haben oder verunsichert sind.

Vielen Patienten hilft der Austausch mit anderen Patienten sehr. Am Ende dieser Broschüre finden Sie weitere Informationen der Patientenorganisationen zu Selbsthilfegruppen in Ihrer Nähe.



«Ich hatte vor drei Jahren einen Unfall, und seitdem habe ich Dystonie. Früher war ich in leitender Position in einem IT-Unternehmen tätig – das ging dann nicht mehr. Ich musste eine schlechter bezahlte Tätigkeit annehmen, die ich trotz Dystonie machen kann. Heute engagiere ich mich in Patientengruppen und versuche, trotz Erkrankung wieder Lebensfreude zu empfinden. In den Patientengruppen habe ich auch viel gelernt über diese Erkrankung Dystonie, sodass sie wie eine Art Freund für mich wurde. Aber am Anfang hatte die Diagnose «Dystonie» natürlich eine Menge Panik in mir ausgelöst, ich fragte mich, ob ich jetzt verrückt würde... «Was ist das, wie kann das mir passieren?», dachte ich so oft.»

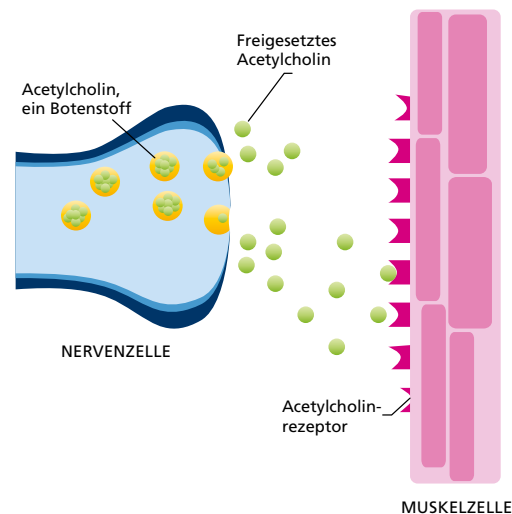
Susanne, 53, Dystonie-Patientin

MUSKELN

Wie werden Muskeln gesteuert?

Eine normale Muskelanspannung kommt dadurch zustande, dass das Gehirn über Nervenbahnen Signale in Form von elektrischen Impulsen an den Muskel übermittelt. An der Verbindung zwischen Nerven und Muskel, der sogenannten motorischen Endplatte, wird die Erregung von einer Nervenfasern auf die Muskelfaser übertragen. Dabei wird der elektrische Impuls mittels eines Botenstoffes (Acetylcholin) in ein chemisches Signal umgewandelt und auf den Muskel übertragen. Das durch die Nervenfasern freigesetzte Acetylcholin bindet (ähnlich einem «Schlüssel») an Acetylcholinrezeptoren («Schlüsselloch») an der Oberfläche der Muskelzelle, wodurch sich sogenannte Ionenkanäle öffnen. Dadurch wird der Muskel aktiviert: Er spannt sich an und verkürzt sich.

Danach wird das Acetylcholin wieder von der Nervenzelle aufgenommen, wo es gespeichert wird, bis das nächste Signal kommt: Der Kreislauf wiederholt sich.



SPASTIK

Was ist Spastik?

Der Begriff Spastik (hergeleitet vom lateinischen Wort Spasmus, der «Krampf») beschreibt eine in typischer Weise erhöhte Eigenspannung der Skelettmuskulatur. Sie geht einher mit dauerhaften, starken Verspannungen (Kontraktionen) von einzelnen Muskeln oder Muskelgruppen. Ohne, dass die betreffende Person dies willentlich herbeiführt. Damit gehen oftmals Schmerzen und körperliche Fehlhaltungen einher, die wiederum zu weiteren Verspannungen führen können.

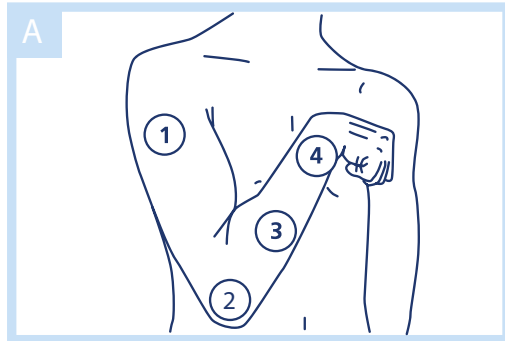
Zusammenspiel zwischen Nerven und Muskeln

Die Ansteuerung unserer Muskeln geschieht über zwei hintereinander geschaltete Nervenbahnen, die wiederum aus vielen einzelnen Nerven (sog. «motorische Nerven» oder «Motoneuronen») bestehen. Die erste Bahn erstreckt sich vom Gehirn bis ins Rückenmark. Diese Bahn wird auch Pyramidenbahn genannt, weil die in der Hirnrinde liegenden Zellkörper dieser Nervenzellen die Form einer Pyramide haben. Im Rückenmark werden die Impulse der Pyramidenbahn auf eine zweite Bahn umgeschaltet, die letztlich in Form eines Nervs (z. B. Ischias-Nerv) zum Muskel zieht. Willkürliche Muskelbewegungen werden über diese Bahnen vom Gehirn gesteuert. Das Ausmass der Muskelanspannung erfährt dabei ständig eine feine Abstimmung, im Fall der Skelettmuskulatur zwischen Agonisten (ein Muskel) und Antagonisten (gegenspieler Muskel des Agonisten). Auch ein nicht willkürlich angespannter Muskel ist nicht komplett schlaff, sondern verfügt über eine Grundspannung (auch Muskeltonus genannt).

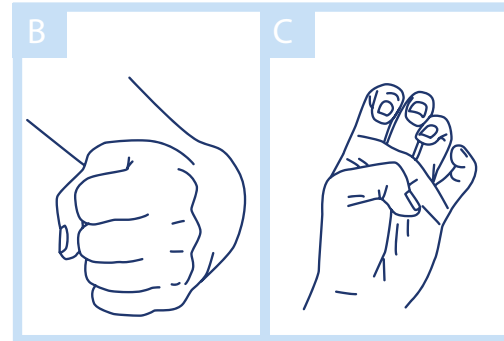
Wie entsteht Spastik?

Ursächlich ist eine Schädigung der für Bewegung zuständigen Bereiche im zentralen Nervensystem (ZNS), also Gehirn und Rückenmark. Dieser Teil wird «Pyramidenbahn» genannt, weil die Nervenzell-Körper eine Pyramiden-ähnliche Form besitzen. Eine Schädigung dieser Bahn führt einerseits zu einer Lähmung, andererseits auch zu einer unkontrollierten Erhöhung der Muskelspannung, der Spastik. Typischerweise kommt es unmittelbar nach der Schädigung dieser Bahn zu einer schlaffen Lähmung, die Spastik entwickelt sich in der Regel erst nach Stunden bis Tagen (bis Wochen).

Häufige Ausprägung von Spastik im Arm-Handbereich



1. Innendrehung der Schulter
2. Beugung des Ellbogens
3. Einwärtsdrehung des Unterarms
4. Beugung des Handgelenks.



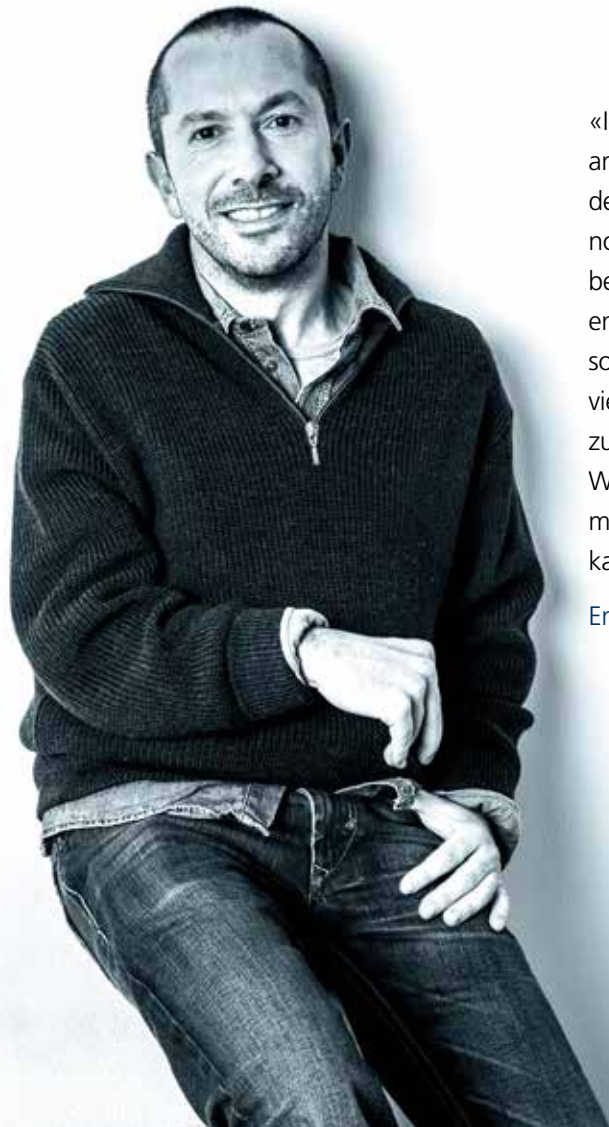
- B. Gefaustete Hand
C. Daumen-in-Hand-Stellung

Welche Ereignisse oder Erkrankungen können Spastik auslösen?

Die weit häufigste Ursache der Spastik ist eine durch einen Hirninfarkt (Schlaganfall) oder eine Hirnblutung verursachte Schädigung motorischer Hirnregionen. Auch Unfälle mit Schädel-Hirn-Trauma oder Rückenmarksverletzungen können zur Schädigung der motorischen Bahnen führen. Andere Auslöser für Spastik sind Erkrankungen wie Spastische Spinalparalyse (SSP), Multiple Sklerose (MS) oder Amyotrophe Lateralsklerose (ALS).

Eine frühkindliche Hirnschädigung kann ebenfalls spastische Lähmungen auslösen. Hierfür gibt es unterschiedliche Ursachen, wobei in den meisten Fällen ein Sauerstoffmangel oder eine Hirnblutung vor oder während der Geburt verantwortlich ist.

Spastiken können ebenfalls als Folge von Entzündungen des Zentralnervensystems wie Hirnhaut-, Hirn- oder Rückenmarksentzündung auftreten.



«Ich hatte vor zehn Jahren, mit 30, einen Schlaganfall. Seitdem lebe ich mit starker Spastik auf der rechten Körperseite. Sprechen fällt mir heute noch schwer. Vorher habe ich im Tourismusbereich gearbeitet, auf Tahiti – das ging dann entsprechend nicht mehr. Ich glaube, wenn man sowas nicht erlebt hat, weiss man nicht, wie viel Stärke in einem steckt. Ich bin dann wieder zu meiner Mutter gezogen. Heute gestalte ich Websites – das ist eine Tätigkeit, die ich auch mit meiner linken Hand und einer Maus machen kann.»

Emmanuel, 40, Spastik-Patient



«Ganz am Anfang, direkt nach dem Schlaganfall, konnte ich gar nicht sprechen. Ich sass im Rollstuhl, hatte kein Gefühl im Arm, und war sehr, sehr verwirrt. Ich habe seitdem sehr viele Stunden mit Therapien verbracht. Ich kämpfe jeden Tag. Es dauerte zwei Jahre, bis ich nicht mehr «wirres Zeug» geredet hatte. Mittlerweile kann ich auch wieder gehen und habe nur noch leichte Einschränkungen beim Reden. Meinen alten Beruf als Redakteurin kann ich aber noch nicht ausüben. Stattdessen schreibe ich jetzt in einigen Blogs.»

Meine Wünsche? Dass ich keine Probleme mehr habe mit Sprachstörungen wegen der Aphasie. Schreiben geht jetzt schon ganz gut – ausser, wenn ich aufgeregt bin. Mein grosses Ziel ist es, wieder als Redakteurin zu arbeiten. Und ich will wieder Klavier spielen können.»

Birte, 48, Spastik-Patientin

DYSTONIE

Was ist eine Dystonie?

Dystonien beschreiben ebenfalls Störungen im Muskeltonus. Es kommt zu einer gleichzeitigen Anspannung von gegensinnig wirksamen Muskeln (Agonisten und Antagonisten, s. Kapitel Spastik), was sich in ungewöhnlicher Körperhaltung, Zittern und Fehlstellung von einzelnen Körperteilen äussern kann. Dystonien sind von den Betroffenen nicht bzw. nur kurz unterdrückbar. Dystonien sind häufig auch mit Schmerzen verbunden.

Häufig werden «sensorische Tricks», z.B. das Berühren des betroffenen Körperteils, zur Erleichterung der Symptomatik angewandt bzw. eingesetzt. Diese Tricks nennt man «geste antagoniste».

Die Ursache von Dystonien liegt in einer Störung der Regulation der unbewussten Motorik im Bereich der Basalganglien im Gehirn.

Unterschieden wird allgemein zwischen generalisierten Dystonien, die den ganzen Körper betreffen, und fokalen Dystonien, die nur einige Körperteile betreffen. Des Weiteren gibt es Untereinteilungen, je nach Fehlhaltung (Drehung, Beugung, Streckung etc.).

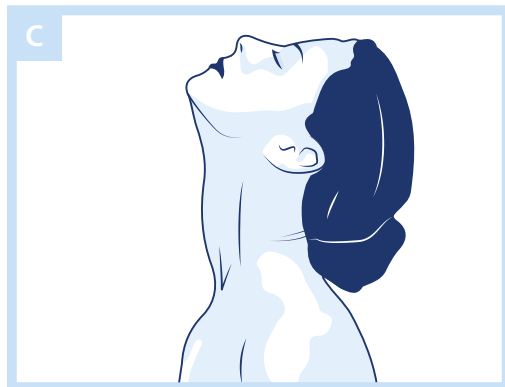
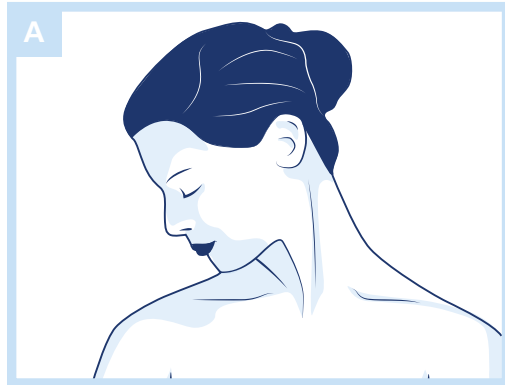
Welche Dystonieformen gibt es?

Zu den bekanntesten Dystonieformen gehören folgende Krankheitsbilder:

- Die **zervikale Dystonie (Torticollis «Schiefhals»)**, die sich in einer Fehlhaltung des Kopfes äussert.
- Der **Blepharospasmus**, auch Lidkrampf oder Blinzeltic genannt, der zu unkontrollierbarem Blinzeln führt. In schweren Fällen werden Betroffene funktionell blind.
- Die **oromandibuläre Dystonie**, die die Mundpartie und den Kauapparat befällt. Betroffenen fällt es schwer zu essen.
- Der **Stimmbandkrampf**, auch spasmodische Dysphonie genannt, bei dem Betroffene verhaucht oder gepresst sprechen und kaum mehr verstanden werden können.
- Die **Gliederdystonie**, die als Schreibkrampf, Musikerkrampf oder Fussdystonie auftreten kann. Sie führt zu einer Verkrampfung der Glieder, die es Betroffenen unmöglich macht zu schreiben, zu musizieren oder zu gehen.

Verschiedene Formen der zervikalen Dystonie

Je nach Fehlstellung des Kopfes wird zwischen verschiedenen Typen der zervikalen Dystonie unterschieden.

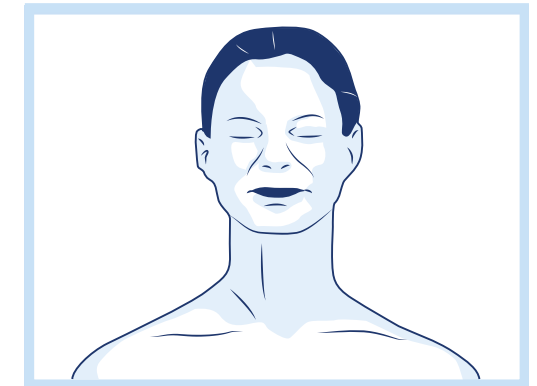


A Drehung mit Vorwärtsbeugung **B** seitliche Beugung
C Rückwärtsbeugung **D** Vorwärtsbeugung

Blepharospasmus

Mit Blepharospasmus bezeichnet man einen krampfartigen Lidschluss unterschiedlicher Ursachen. Ein solcher Lidkrampf entsteht durch eine dauerhafte Anspannung des Augenringmuskels, welcher ein Teil der mimischen Gesichtsmuskulatur ist. Der Lidkrampf tritt in aller Regel beidseitig auf. Er reicht von anfänglichem Blinzeln – was über Lichtreize oder bei Müdigkeit ausgelöst werden kann – bis hin zu ausgeprägter Verschlussung der Augen über mehrere Stunden. Nachts beim Schlafen verschwinden die Symptome häufig und sind morgens entsprechend milder ausgeprägt.

Die genaue Ursache des Blepharospasmus ist unbekannt. Man nimmt eine Fehlfunktion der Basalganglien des Gehirns an, möglicherweise bedingt durch ein Ungleichgewicht des Neurotransmitters Dopamin.





«Ich wurde vor etwas mehr als zwanzig Jahren mit Dystonie diagnostiziert. Das kam völlig überraschend für mich und meine Familie; wir hatten gerade unser drittes Kind bekommen. Wegen der Dystonie habe ich aufgehört Auto zu fahren. Auch meine lehrende Tätigkeit musste ich aufgeben. Heute widme ich mich anderen Aufgaben, die sich besser mit Dystonie vereinbaren lassen.

Insgesamt war ich vorher eine recht geschickte Person. Heute bin ich durch die Dystonie manchmal sehr tollpatschig. Aber es gibt Dinge, die ich tun kann, die ich sogar sehr gut kann. Dazu gehören Rennen, Tanzen sowie einige andere Sportarten. Ich fahre auch Kayak. Manchmal ist das etwas zu anstrengend für meinen Hals, also mache ich es nur für 20 Minuten. Mein grosses Ziel ist es, dieses Jahr einen Marathon zu laufen.»

Mats, 57, Dystonie-Patient

«Man sollte niemals aufgeben... ich leide seit fünf Jahren an Lidkrampf. Dass es Lidkrampf ist, wusste ich aber da noch nicht. Ich bekam über Jahre hinweg nicht die richtige Diagnose. Unbehandelt war ich völlig abhängig von der Unterstützung durch meine Familie.

Per Zufall bin ich eines Tages in einem Hotel auf Mitglieder einer Patientenorganisation gestossen, die mir Ärzte empfohlen haben. Dann endlich hatte ich neben einer Diagnose auch eine Therapie in Aussicht: Zwei Tage nach der ersten Injektion konnte ich meine Augen wieder offen halten. Ich konnte auf einmal wieder alleine umherlaufen, ich konnte wieder Autofahren. Davor war ich komplett auf die Hilfe von meinem Mann, meiner Mutter, meinen Kindern angewiesen. Heute ist es wie ein neues Leben für mich.»

Line, 48, Blepharospasmus-Patientin



BOTULINUM-NEUROTOXIN

Was ist Botulinum-Neurotoxin?

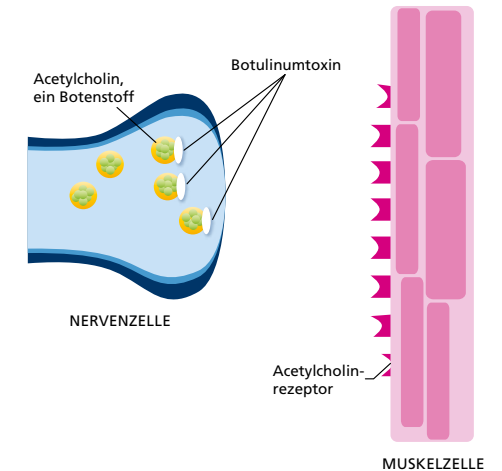
Botulinum-Neurotoxin (auch **Botulinumtoxin** oder kurz **BoNT** genannt) ist ein Sammelbegriff für mehrere neurotoxische Proteine (Nervengifte), die sehr ähnlich sind. Diese Neurotoxine werden von verschiedenen Stämmen der Bakterienspezies *Clostridium botulinum*, *Clostridium butyricum*, *Clostridium baratii* sowie *Clostridium argentinense* ausgeschieden. Die Giftwirkung der Eiweissstoffe beruht auf der Hemmung der Erregungsübertragung von Nervenzellen, was neben Störungen des vegetativen Nervensystems insbesondere Muskelschwächen bis hin zur Lähmung zur Folge haben kann. Man unterscheidet bisher die Serotypen A bis H, von denen A und B medizinisch genutzt werden. Am häufigsten kommt Botulinum-Neurotoxin Typ A (kurz: BoNT/A) zum Einsatz.

Botulinum-Neurotoxin hat eine lange Geschichte

Das *C. botulinum* führte in früheren Zeiten in Verbindung mit verunreinigten Fleisch- und Wurstwaren oftmals zu Lebensmittelvergiftungen, dem sogenannten *Botulismus*, und war daher sehr gefürchtet. Seit den 1980er-Jahren werden die von ihm erzeugten Proteine auch zu medizinischen Zwecken eingesetzt: Vorwiegend zur Behandlung neurologischer Bewegungsstörungen (*Dystonien* und *Spastik*) sowie seit den 1990er Jahren in der Ästhetik zur Faltenglättung. Meistens sind BoNT-Injektionen aber nur Teil eines Therapieplans, in dem auch noch andere Therapien vorkommen, wie zum Beispiel Physiotherapie oder Ergotherapie.

Wie wirkt Botulinum-Neurotoxin?

Das Botulinum-Neurotoxin (BoNT) hemmt die Erregungsübertragung von den Nervenzellen zum Muskel, wodurch die Kontraktion des Muskels – je nach Dosierung des Gifts – schwächer wird oder ganz ausfällt. Wird BoNT in einen Muskel gespritzt, so blockiert es dort die Freisetzung des Botenstoffes Acetylcholin aus der Nervenfasern. Dadurch kann der entsprechende Muskel nicht mehr wie gewohnt angespannt werden. Andere Nervenfunktionen – wie z.B. das Fühlen – werden nicht beeinflusst.



Die Wirkung des injizierten BoNT tritt in der Regel nach einigen Tagen auf. In der Folge wird die krankhafte Verspannung des Muskels gelöst. Da in der Regel mehrere Muskeln an einer Bewegung beteiligt sind, führt die Behandlung des dystonen oder spastischen Muskels meist nicht zu nennenswerten Beeinträchtigungen im Alltag. Die meisten Funktionen können von den anderen (gesunden) Muskeln übernommen werden.

Bei welchen Erkrankungen wird Botulinum-Neurotoxin eingesetzt?

Intramuskuläre Injektionen mit Botulinum-Neurotoxin (BoNT) sind die Behandlung erster Wahl für die meisten Patienten mit *fokalen Dystonien*.

Weiterhin sind sie auch bei *Spastik* einsetzbar. Hierzu zählen etwa spastische Syndrome bei Erwachsenen und Kindern, beispielsweise bei Patienten mit Arm- oder Beinspastik nach Schlaganfall, spastischem Spitzfuß oder Zerebralparese.

Wie läuft eine Behandlung mit Botulinum-Neurotoxin Typ A ab?

Die Therapie erfolgt durch lokale Injektionen von Botulinum-Neurotoxin Typ A (BoNT/A). Eine BoNT/A-Injektion beginnt in der Regel nach 3–7 Tagen zu wirken. Der Effekt hält durchschnittlich ca. 3 Monate an. Bei einigen Patienten kann die Wirkung jedoch wesentlich kürzer oder wesentlich länger anhalten. Zudem kann der Verlauf sprunghaft sein. Der injizierende Arzt wird daher versuchen, individuell die ideale Dosis und die ideale Injektionsfrequenz herauszufinden.

Der Arzt muss aus einer Vielzahl möglicher Muskeln die betroffenen Muskeln korrekt identifizieren und dann die passende Dosis BoNT/A in diese Muskeln injizieren. Das BoNT/A wird mit einer feinen Spritze direkt in die Muskeln injiziert, wo es seine Wirkung entfaltet und zur Entspannung führt. Nach einer Injektion baut sich die Wirkung langsam auf und erreicht – je nach Grunderkrankung und Dosis – nach etwa zehn Tagen ihren Höhepunkt. Die Injektion kann unter gleichzeitiger Ableitung eines Elektromyogrammes (EMG) aus dem Muskel, mittels elektrischer Stimulation des Muskels, ultraschallgesteuert oder nach anatomischer Kenntnis erfolgen. Die Dosis wird dabei individuell an die Bedürfnisse des Patienten angepasst. Oftmals wird das optimale Injektionsmuster erst nach mehreren Behandlungen gefunden. Auch wenn ein Krankheitsbild bereits mehrmals erfolgreich mit einem bestimmten Injektionsmuster behandelt wurde, kann eine Veränderung des Krankheitszustandes ein Umdenken und Umstellen der Therapie durch den Arzt erforderlich machen.

Das BoNT/A wird in kleinen Glasampullen geliefert, meist als weisses Pulver. Dieses Pulver wird mit Kochsalzlösung individuell für Ihre Therapie aufbereitet, sodass man es injizieren kann.

Tipps für die Zeit zwischen den Behandlungsterminen

Führen Sie ein **Patiententagebuch** – so kann Ihr Arzt genau sehen, wie es Ihnen zwischen den Injektionsterminen ging. Ihr Arzt kann die Therapie gegebenenfalls anpassen. Auch wann Sie welche ergänzenden Therapien gemacht haben (z.B. Physiotherapie), ist eine nützliche Information – all das können Sie dort notieren.

Tagebücher gibt es in Papierform, aber auch digital: z.B. die App «mydystonia» vom europäischen Patienten-Dachverband Dystonia Europe.

Mehr Informationen finden Sie am Ende dieser Broschüre sowie auf www.mydystonia.com

Welche unerwünschten Wirkungen können auftreten?

Üblicherweise werden unerwünschte Wirkungen innerhalb der ersten Woche nach der Behandlung beobachtet und sind vorübergehend. Unerwünschte Wirkungen können mit dem Arzneimittel, dem Injektionsverfahren oder mit beidem zusammenhängen. Wie bei jeder Injektion können im Zusammenhang mit der Injektion Schmerzen, Druckempfindlichkeit, Juckreiz, Schwellung und/oder Blutergüsse im Bereich der Injektionsstelle auftreten.

Eine falsche Injektionstechnik oder eine Überdosierung können zur unbeabsichtigten Ruhigstellung benachbarter Muskeln führen. Solche Nebenwirkungen sind bei korrekter Anwendung jedoch sehr selten.

Wann sollte ich sofort den ärztlichen Notdienst kontaktieren?

- Wenn bei Ihnen eine übermäßige Muskelschwäche, Schluck-, Sprech- oder Atemstörungen auftreten
- Wenn bei Ihnen eine allergische Reaktion auftritt. Diese kann folgende Symptome verursachen:
 - Schwierigkeiten beim Atmen, Schlucken oder Sprechen aufgrund einer Schwellung des Gesichts, der Lippen, des Mundes- oder des Rachenraumes
 - Schwellung der Hände, der Füße oder der Fussgelenke

Wenn Sie unter einem dieser Symptome leiden, informieren Sie bitte sofort Ihren Arzt oder wenden Sie sich an die Notaufnahme Ihres nächstgelegenen Spitals.

Tipps nach der Behandlung

Die Kühlung der Injektionsstellen verschafft vielen Patienten Linderung. Sie sollten die Stellen nicht mit warmen Kompressen behandeln.



«Früher habe ich gerne und auch sehr viel gearbeitet. Heute, sechs Jahre nach dem Schlaganfall, mache ich weiterhin täglich Physiotherapie und Logopädie. Arbeiten kann ich noch nicht. Es ist ein täglicher Kampf gegen die Folgen des Schlaganfalls. Ich möchte unbedingt wieder so werden, wie ich vor dem Schlaganfall war.»

Constance, 38, Spastik-Patientin

Patientenorganisationen und weitere Informationen



Schweizerische Dystonie-Gesellschaft (SDG)

Die SDG hat sich zum Ziel gesetzt, sowohl die Betroffenen als auch die Ärzteschaft über die verschiedenen Formen und die Behandlungsmöglichkeiten der Dystonie zu informieren. Ferner ist es ihr ein Anliegen, die Öffentlichkeit darüber aufzuklären, was es bedeutet, mit einer Dystonie leben zu müssen. Die Dystonie-Betroffenen wissen oft selbst sehr wenig über Dystonie und leiden unter dem mangelnden Verständnis der Umwelt. Um einer drohenden Isolation entgegenzuwirken, bietet die SDG Selbsthilfegruppen an und vermittelt Kontakte zwischen den Betroffenen untereinander sowie zu den spezialisierten Ärzten. Die SDG wird von einem medizinischen Beirat unterstützt, in dem auf die Behandlung der Dystonie spezialisierte Ärzte organisiert sind. Sie steht zudem im nationalen und internationalen Austausch mit anderen Patientenorganisationen. **Weitere Informationen zur Dystonie sowie Hinweise auf regionale Selbsthilfegruppen finden Sie auf der Website der Schweizerischen Dystonie-Gesellschaft (SDG) unter www.dystonie.ch.**

MY DYSTONIA

MyDystonia – Von Patienten. Für Patienten.

Auf www.mydystonia.com finden Sie weitere Informationen zu MyDystonia, einem digitalen Tagebuch für Dystonie-Patienten, zur Symptomaufzeichnung und Verbesserung der Lebensqualität: Von Patienten für Patienten entwickelt.

DYSTONIA
EUROPE

Eine Initiative von www.dystonia-europe.org



FRAGILE Suisse

In der Schweiz leben über 130'000 Menschen mit einer Hirnverletzung, verursacht durch Hirnschlag, Hirnblutung, Hirntumor oder Schädel-Hirn-Trauma. FRAGILE Suisse unterstützt Betroffene, ihre Angehörigen und Fachpersonen mit Beratung, Begleitetem Wohnen, Kursen und Weiterbildungen, Selbsthilfeangeboten sowie Informationen.

FRAGILE Suisse ist mit 10 Regionalen Vereinigungen in der ganzen Schweiz präsent. Die Vereinigung finanziert sich zum grössten Teil aus Spenden und ist von der Stiftung Zewo als gemeinnützig anerkannt.

www.fragile.ch

helpline 0800 256 256

Wir möchten **Birte, Constance, Emmanuel, Line, Mats** und **Susanne** danken, dass sie ihre Geschichte erzählt und ihre Hoffnungen und Ziele mit uns geteilt haben.

Wir danken insbesondere auch **Dr. med. Niklaus Meier**, Oberarzt an der Universitätsklinik für Neurologie am Inselspital Bern, für die kritische wissenschaftliche Durchsicht dieser Patientenbroschüre.

Diese Broschüre wird Ihnen von der Merz Pharma (Schweiz) AG zur Verfügung gestellt.



Merz Pharma (Schweiz) AG

Hegenheimermattweg 57

4123 Allschwil

Tel. 061 486 36 00

www.merz.ch