

# Behandlungsstrategien des Schreibkrampfes

D. Berg, M. Naumann  
Neurologische Universitätsklinik Würzburg

## Zusammenfassung

Der Schreibkrampf (SK) ist die häufigste aufgabenspezifische fokale Dystonie. Medikamentöse und verhaltenstherapeutische Maßnahmen haben in der Behandlung des SK zu wenig Erfolg geführt. Erst die Einführung von Botulinum Neurotoxin A (BoNT/A) hat die Behandlung des SK revolutioniert, so daß BoNT/A heute das Therapeutikum der ersten Wahl darstellt. Die Erfolgsaussichten dieser neuen Behandlung sind im Vergleich zur BoNT/A-Anwendung bei Torticollis oder Blepharospasmus geringer, jedoch profitiert immerhin knapp die Hälfte der Patienten langfristig von wiederholten Injektionen. Patienten mit relativ umschriebenen Formen des SK sind für diese Therapie besonders geeignet. Viele Patienten mit SK nutzen Tricks zur Linderung ihrer Beschwerden, was einen weiteren therapeutischen Ansatz ermöglicht. Durch ein ergotherapeutisches Trainingsprogramm mit Modifikation der Stifthaltung, Training verschiedener Buchstabenformen und Schreibhaltungen sowie einer systematischen Testung verschiedener Schreibhilfen kann eine zusätzliche Besserung der Symptomatik bei vielen Patienten erreicht werden. Es wird daher empfohlen, beim SK eine BoNT/A-Behandlung mit einem ergotherapeutischen Trainingsprogramm zu kombinieren.

**Schlüsselwörter:** Schreibkrampf, Botulinum Neurotoxin A, Ergotherapie

## Therapeutic strategies in writer's cramp

D. Berg, M. Naumann

### Abstract

Writer's cramp (WC) is the most common form of a task-specific focal dystonia. Neither application of a variety of cerebrally acting drugs nor behavioral therapy have proved successful in the treatment of WC. In recent years injection of botulinum neurotoxin A (BoNT/A) has revolutionized the treatment of WC and has become the treatment of choice for many patients. While the effect of BoNT/A-injections in WC is less obvious compared with torticollis or blepharospasm, still about half the patients with WC injected with BoNT/A report a long-term benefit after several injections. Patients with more localized forms of WC benefit most. Many patients use tricks to alleviate their symptoms giving the basis for additional therapeutic strategies. Further therapeutic effects can be achieved by means of an occupational training program aimed at modifying the way the writing instrument is held, training of different forms of letters and postures and systematically testing different writing devices. The advice is therefore to combine BoNT/A with an occupational training program for the treatment of WC.

**Key words:** writer's cramp, botulinum neurotoxin A, occupational therapy

Neurol Rehabil 1998; 4 (5): 199-205

## Definition, Symptomatik und Pathophysiologie

Der Schreibkrampf (SK) ist die häufigste aufgabenspezifische fokale Dystonie. Seine Behandlung erweist sich vielfach als schwierig und aufwendig. Die Prävalenz des idiopathischen SK wird auf etwa 7 pro 100.000 Einwohner geschätzt [24]. Meist handelt es sich um primäre SK, während sekundäre SK, die durch definierte anatomische Läsionen, z. B. Insulte im Bereich der Basalganglien, bedingt sein können, sehr selten zu beobachten sind. Die klinische Symptomatik des SK ist gekennzeichnet durch unwillkürliche, z. T. schmerzhafte Kokontraktionen antagonistischer Muskeln, die bei einem Teil der Patienten bereits zu Beginn des Schreibvorganges, bei anderen wiederum erst nach längerem Schreiben auftreten. Je nach

Verteilungstyp und Schweregrad überaktiver Muskeln entstehen sehr unterschiedliche klinische Bilder. Da die Verkrampfung meist nur beim Schreiben in Erscheinung tritt und unter emotionaler Belastung an Intensität zunimmt, wurde lange Zeit zu Unrecht eine psychogene Verursachung vermutet, obwohl man schon sehr früh von einer somatischen Ursache ausgegangen war [35]. Die typische klinische Präsentation mit Kokontraktionen antagonistischer Muskeln, das Auftreten eines SK bei zervikalen oder generalisierten Dystonien sowie die mögliche Progression zu einer Handdystonie führten zur Einreihung des SK in die Gruppe der fokalen Dystonien.

Die Pathophysiologie des SK ist wie die anderer fokaler Dystonien bis heute nicht endgültig geklärt, obwohl zahlreiche Untersuchungsergebnisse der letzten Jahre wesent-

lich zum Verständnis dieser Erkrankungen beigetragen haben. Basierend auf tierexperimentellen Untersuchungen [7, 8] und pathoanatomischen Befunden bei symptomatischen Dystonien mit Veränderung vor allem des Linsenkernes, des Thalamus oder des Nucleus caudatus [10, 15, 19, 25] nimmt man auch bei den primären Dystonien eine Störung der Basalganglien des zentralen Nervensystems an. Die Ergebnisse neuerer bildgebender Verfahren wie Single-Photonen-Emissionstomographie (SPECT) [2, 11, 16, 22], Positronen-Emissionstomographie (PET) [3], Magnetresonanztomographie (MRT) [31] und transkranielle Sonographie (TCS) [21] bei Patienten mit idiopathischer fokaler Dystonie sprechen für eine Läsion vor allem des Linsenkernes mit Beeinträchtigung des dopaminergen Systems. Hierdurch könnte es zu einer thalamokortikalen Enthemmung und einer Übererregbarkeit im Motorcortex kommen [3, 23]. Für eine Beteiligung des dopaminergen Systems sprechen auch klinische Beobachtungen wie das Auftreten dystoner Bewegungsstörungen nach chronischer Neuroleptikaeinnahme, L-DOPA-induzierte Dystonien und das Krankheitsbild der DOPA-sensitiven Dystonie. In Einzelfällen wurde ein SK auch nach peripheren Nervenverletzungen [20, 30] beschrieben, obwohl man auch hier eine gewisse Prädisposition diskutieren muß. Wie bei anderen fokalen Dystonien läßt sich bei 5–20 % der Patienten mit SK eine positive Familienanamnese für Dystonien erheben [34, 40].

### Klassifikation des Schreibkrampfes

Der SK ist eine aktionsinduzierte aufgabenspezifische Handdystonie, die in der Regel im jüngeren oder mittleren Erwachsenenalter auftritt und sich im Gegensatz zur Dystonie mit Beginn im Kindes- oder Jugendalter selten über benachbarte Körperregionen hinaus ausbreitet. Es ist jedoch bekannt, daß der SK innerhalb von 5 Jahren bei bis zu 25 % der Patienten auch die andere, primär nicht betroffene Hand erfassen kann [20]. Vorwiegend erkranken Personen aus Berufen mit qualitativ und quantitativ hohen Anforderungen im schriftlichen Bereich an einem SK. Im vergangenen Jahrhundert waren dies hauptsächlich Männerberufe wie z. B. Sekretäre, so daß sich der Schreibkrampf in einem höheren Prozentsatz bei diesem Geschlecht fand. Heute ist das Verhältnis ausgeglichener. Typisch für die Aufgabenspezifität ist auch, daß sich mit dem Aufkommen von Schreibmaschinen und Computern mehr »Tipp-Krämpfe« entwickelt haben.

Differentialdiagnostisch müssen der primäre Schreibtremer, ein Karpaltunnelsyndrom und Überlastungssyndrome bei einseitigen Tätigkeiten berücksichtigt werden.

Nach *Sheehy* und *Marsden* [34] werden SK in einfache SK, progressive SK und dystone SK eingeteilt. *Einfache* SK treten nur beim Schreiben auf, *progressive* SK weiten sich nach anfänglicher Manifestation lediglich beim Schreiben später auch auf andere manuelle Tätigkeiten wie z. B. Knöpfen oder Nähen aus und *dystone* SK bestehen von Beginn der Symptomatik an sowohl beim Schreiben wie auch bei anderen manuellen Tätigkeiten. Sind drei oder weniger Fin-

ger einer Hand betroffen, spricht man von lokalisiertem SK, sind mehr als drei Finger oder die Handgelenksmuskulatur betroffen, von nichtlokalisiertem SK [5]. Eine weitere Einteilung bezieht sich darauf, ob vornehmlich Flexoren, Extensoren oder beide Muskelgruppen [12] betroffen sind. In eigenen Untersuchungen fanden wir es hilfreich, zusätzlich die Anzahl und Lokalisation der beteiligten Gelenke zu berücksichtigen. Wir unterschieden in SK mit hauptsächlichlicher Beteiligung der Fingerbeuger oder -streckker, der Handgelenksbeuger oder -streckker oder eine Kombination aus Finger- und Handgelenksbeugern/-streckkern [1].

### Therapiestrategien und Evaluierung des Therapieerfolges

Der SK ist eine im Vergleich zum Torticollis oder Blepharospasmus relativ schwierig zu behandelnde fokale Dystonie. Spontanremissionen kommen kaum vor. Medikamentöse Therapieversuche einschließlich Anticholinergika, Dopaminergika, Sedativa, Baclofen oder Carbamazepin haben ebensowenig zum Erfolg geführt wie Verhaltenstherapie, Biofeedback, Akupunktur, Hypnose oder TNS [4, 9, 13, 34]. In den vergangenen Jahren hat sich jedoch die Injektionsbehandlung mit Botulinumtoxin A als sicher und effektiv erwiesen und ist derzeit die effizienteste Behandlungsform des SK [4, 6, 26, 36, 37, 41, 42]. Während noch in der anfänglichen Euphorie über die neue Behandlungsmöglichkeit Behandlungserfolge von 80–92 % berichtet wurden [4, 12, 17], zeigen Langzeituntersuchungen, daß nur knapp die Hälfte der Patienten langfristig von der Injektionsbehandlung profitiert [1, 6, 13].

Die Beurteilung des Behandlungserfolges des SK wird dadurch erschwert, daß eine standardisierte Erhebung der individuellen Problematik beim Schreiben kaum möglich ist und oft ein erheblicher Unterschied zwischen den objektiv erhobenen Befunden und dem subjektiven Empfinden des Patienten besteht. Als objektive Kriterien für die Evaluierung des Therapieerfolges werden dabei die Zeit für das Schreiben eines standardisierten Paragraphen bestimmt, Videoaufzeichnungen herangezogen oder eine Testung auf einem drucksensiblen Schreibbrett analysiert [6, 36]. Die mitunter schlechte Korrelation zwischen objektiven Parametern und dem subjektiven Eindruck des Patienten ist auch auf das Fehlen validierter Skalen [37] und starke Interobservervariabilität [42] zurückzuführen. Hinzu kommt, daß ein großer Teil der Beschwerden beim SK durch Schmerzen und Ungeschicklichkeit bedingt ist, welche durch die Behandlung verbessert werden können, ohne daß sich die Schreibgeschwindigkeit ändert [6, 36]. Eine neue Möglichkeit für eine objektivere Evaluation beschreiben *Wissel* et al. mit einer quantifizierbaren Schreibskala, die signifikant mit einer computergestützten Analyse der Schreibgeschwindigkeit korreliert [41]. Der Nutzen für die Graduierung des Therapieerfolges und die praktische Durchführbarkeit müssen noch in weiteren Studien bestätigt werden.

In eigenen Untersuchungen haben wir deshalb auf diese apparativen Evaluationsverfahren verzichtet und den vom

Patienten und behandelnden Arzt eingeschätzten Behandlungserfolg als Maßstab für die weitere Behandlung gesehen. Hierfür baten wir die Patienten, die erreichte Besserung des SK auf einer Skala von 0 bis 100 % einzustufen (0=keine Wirkung, 100=optimale Wirkungen, keine Beschwerden mehr). Eine Besserung im Bereich von 0 bis kleiner 30 % wurde als kein oder nur minimaler Erfolg, von 30 bis kleiner 70 % als mäßiger und von 70 bis 100 % als deutlicher Erfolg gewertet. In gleicher Weise wurde der Erfolg vom behandelnden Arzt gewertet [1, 26, 37, 41].

### Injektion von Botulinumtoxin

Bereits in den 60er Jahren wurden beim SK erste Versuche einer lokalen chemischen Denervierung mittels Injektionen von Chininlösungen oder Alkohol [32] durchgeführt. Diese Behandlungsversuche setzten sich jedoch aufgrund von unakzeptablen Nebenwirkungen nicht durch. Erst die Einführung von Botulinumtoxin – ursprünglich eingesetzt zur Behandlung des Strabismus [33] – revolutionierte die Behandlung fokaler Dystonien. Während Botulinumtoxin zunächst zur symptomatischen Behandlung des Blepharospasmus und des Spasmus hemifacialis eingesetzt wurde, weitete sich das Indikationsspektrum rasch auch auf den Torticollis und schließlich den SK aus.

Botulinum Neurotoxin A (BoNT/A) ist eines von 7 von *Clostridium botulinum* gebildeten Neurotoxinen. Nach Aufnahme in motorische cholinerge Nervenendigungen verhindert BoNT/A die Fusion acetylcholinhaltiger Vesikel mit der Plasmamembran, wodurch Acetylcholin nicht mehr in den synaptischen Spalt ausgeschüttet wird und somit eine schlaffe Lähmung entsteht.

Die Effektivität der BoNT/A-Behandlung des SK wurde in zahlreichen Studien belegt [4, 6, 12, 17, 26, 36, 37, 41, 42], die sich aber bezüglich des Patientengutes (z. T. nur Schreibkrämpfe, z. T. auch andere Formen der Handdystonie), der Auswahlkriterien der zu injizierenden Muskeln, des Zeitpunktes der ersten Nachinjektion, der Evaluation des Behandlungserfolges und der Dauer der Nachbeobachtung deutlich unterscheiden. Das primäre Ziel der Behandlung besteht in einer Verbesserung der Handfunktion beim Schreiben, jedoch führt die Behandlung bei einigen Patienten auch zu einer deutlichen Schmerzreduktion, ohne eine gravierende Verbesserung der Schreibhaltung zu erreichen. Die Wirkung von BoNT/A setzt meist nach 5–7 Tagen ein und erreicht ihr Maximum innerhalb von 2–3 Wochen. Die Dauer der Wirkung beträgt in der Regel 2–4 Monate, in seltenen Fällen auch deutlich länger.

Die BoNT/A-Therapie des Schreibkrampfes setzt von seiten des Behandlers gute Kenntnisse des klinischen Bildes und seiner Varianten, der anatomischen Gegebenheiten am Arm und elektromyographische Erfahrung voraus. Die Injektion sollte zur exakten Lokalisation des zu injizierenden Muskels und zur Minimierung von Nebenwirkungen ausschließlich unter elektromyographischer Kontrolle erfolgen. Anhand von Schriftproben wird vor der Injektion in erster Linie *klinisch* analysiert, welche Muskelgruppen

dominierend für die Fehlstellung verantwortlich sind und somit für eine BoNT/A-Injektion in Frage kommen. Hilfreich können Videodokumentationen und polyelektromyographische Oberflächenableitungen einzelner Muskelgruppen sein. Für eine BoNT/A-Behandlung sind besonders umschriebene Schreibkrämpfe geeignet, die vornehmlich Fingerflexoren oder -extensoren bzw. Handgelenksflexoren oder -extensoren betreffen [1]. Mehr noch als bei anderen fokalen Dystonien gilt es beim SK, sich der Schwierigkeit einer Balance zwischen effektiver Schwächung der betroffenen Muskulatur und Erhalt der Schreibfähigkeit, d. h. Vermeiden einer stärkeren Parese, bewußt zu sein.

Folgendes praktisches Vorgehen hat sich bei der BoNT/A-Injektion bewährt: Die Dosis der ersten Injektion wird zunächst möglichst niedrig gehalten, um beeinträchtigende Paresen zu vermeiden, die die weitere Compliance des Patienten gefährden würden. Ist nach 2–3 Wochen nur eine minimale Schwäche ohne wesentliche Besserung zu verzeichnen, erfolgt eine Reinjektion mit der gleichen Dosis wie bei der Erstbehandlung, bei mäßiger Parese ohne klinische Besserung wird die Hälfte der ersten Dosis nachinjiziert. Nach dieser zweiten Injektion erfolgt die nächste BoNT/A-Gabe nicht vor Ablauf von 10–12 Wochen; mit dem möglichst langen Intervall soll der Bildung von Antikörpern vorgebeugt werden. Im Falle einer deutlichen Parese bereits nach der ersten Injektion muß bei den folgenden BoNT/A-Gaben die Dosis reduziert werden. Im eigenen Patientenkollektiv war bei ca. 2/3 der Patienten die Erstinjektion nicht ausreichend und somit eine Nachinjektion nötig. Bei über 10 % der Patienten kam es bereits nach der ersten Injektion zu einer deutlichen Parese. Die durchschnittlichen Dosierungen einer BoNT/A-Behandlung sind in Tab. 1 wiedergegeben. Sie entsprechen den aus der Literatur bekannten Angaben [13] und eigenen Erfahrungen. In einer eigenen Langzeituntersuchung von bis zu 5 Jahren profitierten vor allem diejenigen Patienten mit SK von

| Muskel                            | Dysport®<br>(MU) | Botox®<br>(MU) |
|-----------------------------------|------------------|----------------|
| M. extensor pollicis longus       | 15 – 80          | 5 – 20         |
| M. flexor pollicis longus         | 20 – 80          | 5 – 20         |
| M. extensor digitorum communis    | 15 – 50          | 5 – 15         |
| M. extensor indicis               | 15 – 50          | 5 – 15         |
| M. flexor digitorum profundus     | 30 – 120         | 10 – 30        |
| M. flexor digitorum superficialis | 30 – 120         | 10 – 30        |
| M. extensor carpi radialis        | 40 – 150         | 10 – 35        |
| M. extensor carpi ulnaris         | 40 – 150         | 10 – 35        |
| M. flexor carpi radialis          | 60 – 200         | 15 – 60        |
| M. flexor carpi ulnaris           | 60 – 200         | 15 – 60        |

Tab. 1: Dosierungsbereiche von BoNT/A für die am häufigsten betroffenen Muskeln

einer BoNT/A-Behandlung, bei denen nur entweder die Finger- oder Handgelenksbeuger bzw. -strecker betroffen waren. Patienten mit komplexen Formen des SK mit Beteiligung von Finger- und Handgelenksbeugern bzw. -streckern ließen sich meist weniger erfolgreich behandeln. Insgesamt gab etwa ein Viertel der Patienten eine deutliche, ein Drittel eine mäßige und etwa 40 % eine minimale bzw. keine Verbesserung nach BoNT/A-Behandlung an. Langfristig, d. h. über einen Zeitraum von mehr als zwei Jahren, profitierten 42 % unserer Patienten von der BoNT/A-Behandlung, was sich mit Angaben anderer Autoren deckt, die über einen längeren Nachbeobachtungszeitraum verfügen [6, 12]. Gründe für einen Therapieabbruch waren ein fehlender Behandlungserfolg, ein zu weiter Anfahrtsweg oder auch unbekannte Ursachen. Eine Abhängigkeit des Behandlungserfolges von anderen klinischen Einteilungskriterien wie einfacher, progressiver, dystoner, lokalisierter oder nichtlokalisierter SK ließ sich nicht erkennen. Wir halten deshalb die Einteilung in eine vorwiegende Beteiligung von Finger- oder Handgelenksbeugern/-streckern bzw. eine Kombination aus beiden in prognostischer Hinsicht für hilfreich [1]. Dennoch sollte bei allen Formen des SK ein Therapieversuch mit BoNT/A unternommen werden, da im Einzelfall eine Vorhersage bzgl. des Therapieerfolges nicht möglich ist. Eine Ausnahme bilden die sog. Musikerkrämpfe, die in der Regel primär nicht für eine BoNT/A-Behandlung in Frage kommen, da bei diesen Patienten eine auch noch so geringe Parese zu einer erheblichen funktionellen Beeinträchtigung führt.

Trotz der Erfolge der BoNT/A-Therapie beim Schreibkrampf sind Einschränkungen dieser Behandlungsform zu verzeichnen:

1. Oft ist nur ein partieller Behandlungserfolg zu verzeichnen.
2. Einige Patienten sprechen nicht auf BoNT/A an (primäre Therapieversager)
3. Die Wirksamkeit von BoNT/A hält nur eine begrenzte Zeit lang an. Vor jeder Reinjektion kommt es wieder zu einer zunehmenden Verkrampfung.

Aufgrund dieser Einschränkungen der Therapiemöglichkeiten mit BoNT/A sind ergänzende Behandlungsstrategien oder Alternativen zu BoNT/A wünschenswert. Dies gilt auch für Patienten, deren Symptome nur gering oder fluktuierend ausgeprägt sind, so daß eine BoNT/A-Behandlung nicht in Frage kommt.

#### *Ergotherapie beim Schreibkrampf*

Wie bei anderen Formen der Dystonie bedienen sich auch Patienten mit SK Tricks oder spezieller Strategien, um eine partielle Entspannung zu erreichen oder eine Verkrampfung zu vermeiden. Beispielsweise werden Stifte in unterschiedlichen Positionen gehalten, verschiedene Stiftarten oder -dicken benutzt oder es wird mit der anderen, nicht betroffenen (meist linken) Hand geschrieben [20]. In der

Literatur tauchen immer wieder kurze Berichte über den Erfolg von Schreibhilfen beim Schreibkrampf auf [14, 27, 29], ohne daß diese systematisch untersucht wurden. Aus diesem Grund stellten wir ein ergotherapeutisches Trainingsprogramm für Patienten mit Schreibkrampf zusammen, das die Erfahrungen der Patienten, eigene Beobachtungen [1] und Berichte aus der Literatur [18, 38] bezüglich Schreibhaltung und Hilfsmittel berücksichtigt.

#### *Ablauf des ergotherapeutischen Programmes:*

Zunächst wird ein genauer Status des Schreibvorganges erhoben. Es werden die täglichen Schreibzeiten sowohl für handschriftliches Schreiben als auch für Maschinenschreiben und die Art des Arbeitsplatzes sowie Arbeitsgewohnheiten, wie Schreiben unter Zeitdruck, dokumentiert. Dann wird der Patient gebeten, die Schreibhaltung einzunehmen, in der er normalerweise schreibt, und die normalerweise benutzten Stifte zu verwenden. Während des Schreibens wird auf folgende Merkmale geachtet:

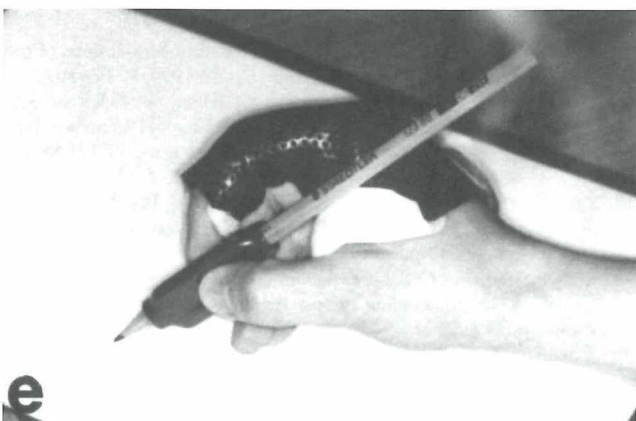
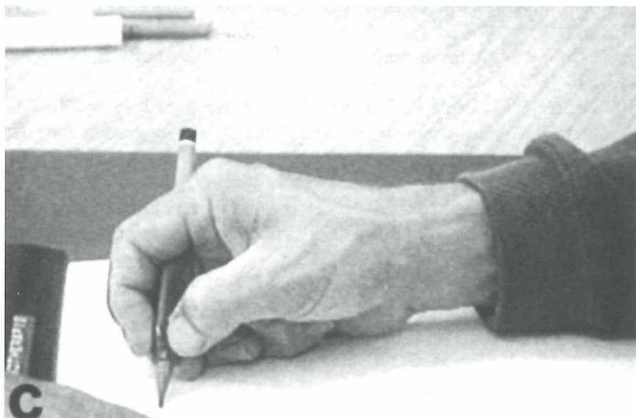
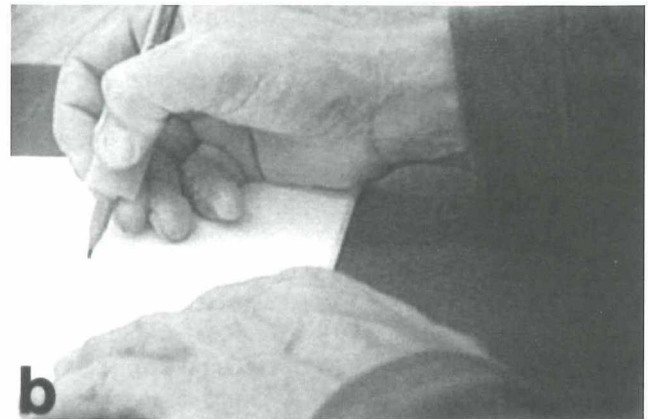
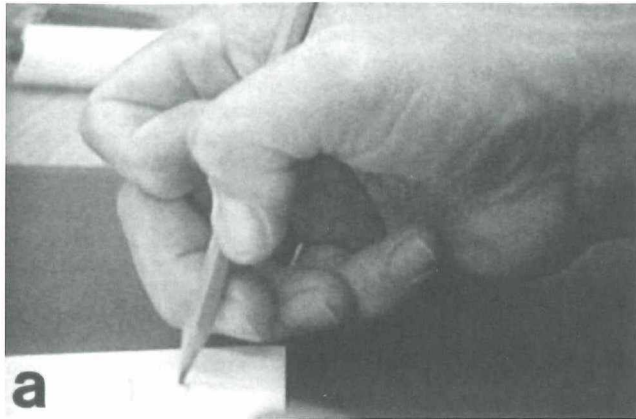
1. Welche Stiftart benutzt der Patient, wie groß ist die Schrift?
2. Wie hält der Patient den Stift, tritt eine Änderung der Stifthaltung während des Schreibens ein?
3. Wie groß ist die Schrift?
4. Wie viele Buchstaben schreibt der Patient in einer vorgegebenen Zeit ohne abzusetzen? Wie häufig wird insgesamt beim Schreiben eines vorgegebenen Satzes abgesetzt?
5. Wieviel Druck wendet der Patient auf?
6. Welche Körperhaltung nimmt der Patient beim Schreiben ein?

Ausgehend von den Beobachtungen wird ein individuelles Trainingsprogramm erarbeitet, welches vier Hauptpunkte in unterschiedlicher Gewichtung umfaßt:

1. Modifikation der Stifthaltung, da die Art der Stifthaltung die Anstrengung und Flüssigkeit des Schreibens beeinflusst [18]. Ferner werden verschiedene Tricks versucht, z. B. soll der Stift zwischen dem 2. und 3. anstatt zwischen dem 1. und 2. Finger gehalten werden (Abb. 1c), da ein solcher Trick zu einer Änderung der abnormalen ZNS-Verarbeitung durch Änderung der Inputs beim SK führen kann [18, 39]. Da bei bis zu 25 % der Patienten beim Erlernen des Schreibens mit der anderen Hand mit einem SK auch auf dieser Seite nach 5 Jahren zu rechnen ist, versuchen wir zunächst nicht, das Schreiben auf die andere Hand umzutrainieren.
2. Training verschiedener Buchstabenformen und regelmäßiger Pausen und Unterbrechungen, da besonders eine kleine Schrift und lange Sequenzen ohne Absetzen eine stärkere Kontraktion der Muskulatur erfordern und somit zu einer unphysiologischen Stifthaltung führen [18]. Auch können Patienten, deren Schreiben auf Grund eines Schreibkrampfes schwer beeinträchtigt ist, ohne Beschwerden stenographieren [20]. Aus diesem Grund werden die Patienten angehalten, größere Buchstaben zu schreiben, nach jeweils drei Buchstaben abzusetzen und Pausen nach einigen Worten einzulegen.

3. Versuch verschiedener Schreibhaltungen, da bekannt ist, daß z. B. das Schreiben auf dem Schoß mitunter ganz ohne Verkrampfung ausgeführt werden kann (Abb. 1d) oder Patienten mit deutlichem SK ohne Schwierigkeiten an der Tafel schreiben können. Die Ursache für dieses Phänomen kann in der Tatsache begründet liegen, daß in Abhängigkeit von der Armposition unterschiedliche Muskelgruppen und somit auch unterschiedliche motorische Areale an der Ausführung der Bewegung beteiligt sind [5, 20, 29].

4. Eine systematische Testung verschiedener Schreibhilfen. Zunächst wird versucht mit weicheren Minen, dickeren Stiften oder zusätzlichen Griffverdickungen (Abb. 1b) den Druck und damit die Verkrampfung zu reduzieren [14]. Individuell modellierte Schienen werden für die Patienten angeboten, die mit alleiniger Änderung des Schreibverhaltens und des Schreibwerkzeuges nicht auskommen. Nach einer 90 minütigen Trainingseinheit wird der Patient dazu angehalten, in gleicher Weise zu Hause zu trainieren, die Übungseinheiten zunächst jedoch nach 10 Minuten zu



**Abb. 1:** Ergotherapeutische Strategien bei Schreibkrämpfen  
**a** Patient mit Schreibkrampf im Sinne einer Hyperflexion vor allem des Zeigefingers und Daumens, weniger ausgeprägt auch der anderen Finger  
**b-d** Derselbe Patient mit Verminderung der Flexion insbesondere des Zeigefingers, z. T. auch des Daumenendglieds durch Stiftverdickung (b), andere Stift-haltung (c) oder andere Körperhaltung (d)  
**e** Individuell modellierte Schiene für einen Patienten mit Schreibkrampf im Sinne einer Hyperflexion im Grundgelenk des Zeigefingers  
**f** Schreibschiene für Maschineschreiben bei dystoniebedingter Neigung zur Hyperflexion im Handgelenk

beenden, um einer erneuten Verkrampfung vorzubeugen. Erst im Verlauf von Wochen wird dann eine langsame Steigerung der Übungszeiten angestrebt.

In eigenen Untersuchungen konnten wir eine Besserung der Symptomatik durch Ergotherapie verzeichnen. In einer Studie mit 15 Patienten konnte bei 2 Patienten allein aufgrund eines guten ergotherapeutischen Therapieerfolges auf die weitere Behandlung mit BoNT/A verzichtet werden. Insgesamt zeigte etwa ein Drittel der Patienten eine deutliche bzw. mäßige Besserung durch Ergotherapie, knapp die Hälfte berichtete von einer geringen Besserung und ca. 20 % der Patienten bemerkten keine Wirkung. Diese Patienten hatten einen komplexen SK mit Beteiligung unterschiedlichster Muskelgruppen und sprachen auch auf die Therapie mit BoNT/A nicht gut an. Die übrigen zusätzlich zur Ergotherapie mit BoNT/A behandelten Patienten berichteten von einem z. T. additiven Effekt zur BoNT/A Wirkung. Selbst bei nur minimalem Erfolg war die Ergotherapie jedoch genau an den Punkten erfolgreich, wo die Grenzen der BoNT/A-Therapie liegen: Patienten berichteten über eine Erleichterung bei erneuter Verstärkung der Beschwerden vor der Reinjektion und konnten besser mit der BoNT/A-induzierten Muskelschwäche umgehen [1]. Auch bei einem nur gering ausgeprägten SK, der primär nicht für eine BoNT/A-Behandlung in Frage käme, kann die Ergotherapie hilfreich sein. Bei Primärversagen einer Therapie mit BoNT/A scheint die Ergotherapie jedoch auch keine weitere Verbesserung zu erreichen. In jedem Falle sollte jedoch jeder Patient diesem wenig aufwendigen Trainingsprogramm unterzogen werden. Wichtig ist, daß keine der klinischen Einteilungen eine sichere Aussage über den Erfolg der Ergotherapie zuläßt, da auch Patienten mit komplexen SK und Beteiligung sowohl der Finger wie auch der Handgelenksbeuger/-strecker eine mäßige bis deutliche Besserung durch Ergotherapie angeben.

### Zusammenfassung

Die Einführung von BoNT/A in die Therapie des SK hat für bestimmte Patientengruppen erstmals eine deutliche Verbesserung der Symptomatik erbracht. Insgesamt kann mit einem langfristigen Therapieerfolg bei knapp der Hälfte der Patienten gerechnet werden, wobei nach unseren eigenen Erfahrungen insbesondere die Patienten mit vornehmlicher Beteiligung der Finger- oder Handgelenksbeuger bzw. -strecker profitieren. Weiterhin bestehen jedoch Grenzen der Behandlungsmöglichkeiten, die zusätzliche Therapieansätze erforderlich machen. Eine einfache, nebenwirkungsfreie und allorts anwendbare Therapieform ist die Ergotherapie, die durch Nutzen von Tricks, Umgehungsstrategien und Hilfsmitteln zu einer Besserung der Symptomatik führen kann. Aufgrund der Einfachheit dieser Therapieform und den im Einzelfall guten Ergebnissen insbesondere auch in Kombination mit der BoNT/A-Gabe sollte jeder Patient mit SK die Möglichkeit erhalten, an einem solchen Trainingsprogramm teilzunehmen.

### Danksagung

Wir danken Frau *Barbara Elferich* für die Hilfe bei der Erstellung des ergotherapeutischen Trainingsprogrammes sowie Herrn *Prof. Dr. K. Reiners* für die Durchsicht und Korrektur des Manuskriptes.

### Literatur

1. Berg D, Reiners K, Elferich B, Toyka KV, Naumann M: Botulinumtoxin und Ergotherapie bei Schreibkrämpfen. Abstract, Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Neurologie, Dresden 1997
2. Brücke T, Wenger S, Asenbaum S, Fertl E, Pfaffmeyer N, Müller C, Podreka I, Angelberger P: Dopamine D2 receptor imaging and measurement with SPECT. *Adv Neurol* 1993; 88: 494-500
3. Ceballos-Baumann A, Passingham RE, Warner T, Playford MD, Marsden CD, Brooks DJ: Overactive prefrontal and underactive motor cortical areas in idiopathic dystonia. *Ann Neurol* 1995; 37: 363-372
4. Cohen LG, Hallett M, Geller BD, Hochberg F: Treatment of focal dystonias of the hand with botulinum toxin injections. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1989; 52: 355-363
5. Cohen LG, Hallett M: Hand cramps: Clinical features and electromyographic patterns in focal dystonia. *Neurology* 1988; 38: 1005-1012
6. Cole R, Hallett M, Cohen LG: Double-blind trial of botulinum toxin for treatment of focal hand dystonia. *Mov Disord* 1995; 10: 466-471
7. Coole AR, Hendriks G, Korten J: The acetylcholine-dopamine balance in the basal ganglia of rhesus monkeys and its role in dynamic, dystonic, dyskinetic, and epileptoid motor activities. *J Neural Transm* 1995; 36: 91-105
8. Denny-Brown D, Yanagisawa N: Dystonia resulting from lesions of basal ganglia in infant macaques. *Trans Am Neurol Assoc* 1972; 97: 105-107
9. Fahn S: Systemic therapy of dystonia. *Can J Neurol Sci* 1987; 14: 148-153
10. Hedreen JC, Zweig R, DeLong MR, Whitehouse PJ, Price DL: Primary dystonias: a review of the pathology and suggestion for new directions of study. *Adv Neurol* 1988; 50: 123-132
11. Hierholzer J, Cordes M, Schelosky L, Richter W, Keske U, Venz S, Semmler W, Poewe W, Felix R: Dopamine D2 receptor imaging with iodine-123-iodobenzamide SPECT in idiopathic rotational torticollis. *J Nucl Med* 1994; 35: 1921-1927
12. Karp BI, Cole RA, Cohen LG, Grill S, Lou JS, Hallett M: Long-term botulinum toxin treatment of focal hand dystonia. *Neurology* 1994; 44: 70-76
13. Karp BI, Hallett M: Botulinum Toxin Treatment of focal hand dystonia. In: Jankovic J, Hallett M (eds): *Therapy with Botulinum Toxin*. Macel Dekker Inc. 1994
14. Koller WC, Vetere-Overfield B: Usefulness of writing aid in writer's cramp. *Neurology* 1989; 39: 149
15. Lee MS, Marsden CD: Movement disorders following lesions of the thalamus and subthalamic region. *Mov Disord* 1994; 9: 493-507
16. Leenders KL, Hartving P, Holmgren G, Almay B, Eckernas SA, Lundquist H, Langstrom B: Striatal (<sup>11</sup>C)-N-methyl-spiperone binding in patients with focal dystonia (torticollis) using PET. *J Neural Transm* 1993; 5: 79-87
17. Lees AJ, Turjanski N, Rivest J, Whurr R, Lorch M, Brookes G: Treatment of cervical dystonia, hand spasms and laryngeal dystonia with botulinum toxin. *J Neurol* 1992; 239: 1-4
18. Mai N, Marquardt C: Schreibtraining in der neurologischen Rehabilitation. EKN - Materialien für die Rehabilitation. Borgmann Publishing GmbH 1995
19. Marsden CD, Obeso JA, Zarranz JJ, Lang AE: The anatomical basis of symptomatic hemidystonia. *Brain* 1985; 108: 463-483
20. Marsden CD, Sheehy M: Writer's cramp. *TINS* 1990; 13: 148-153
21. Naumann M, Becker G, Toyka KV, Suppran T, Reiners K: Lenticular nucleus lesion in idiopathic dystonia detected by transcranial sonography. *Neurology* 1996; 47: 1284-90
22. Naumann M, Pirker W, Reiners K, Lange KW, Becker G, Brücke T: Imaging the pre- and postsynaptic side of striatal dopaminergic synapses in idiopathic cervical dystonia. A SPECT study using [<sup>123</sup>I] epidepride and [<sup>123</sup>I] β-CIT. *Mov Disord* 1998; 13: 319-323

23. Naumann M, Reiners K: Long-latency reflexes of hand muscles in idiopathic focal dystonia and their modification by botulinum toxin. *Brain* 1997; 120: 409-416
24. Nutt JG, Muentzer MD, Aronson A, Kurland LT, Melton LJ: Epidemiology of focal and generalized dystonia in Rochester, Minnesota. *Mov Disord* 1988; 3: 188-194
25. Pettigrew LC, Jankovic J: Hemidystonia: a report of 22 patients and a review of the literature. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1985; 48: 650-657
26. Pullmann SL, Greene P, Fahn S, Pedersen SF: Approach to the treatment of limb disorders with Botulinum Toxin A. *Arch Neurol* 1996; 53: 617-624
27. Quinn N: Aid in writer's cramp. *Neurology* 1989; 39: 1404-1405
28. Quirk JA, Sheehan GL, Marsden CD, Lees AJ: Treatment of nonoccupational limb and trunk dystonia with botulinum toxin. *Mov Disord* 1996; 11: 377-383
29. Ranaway R, Lang A: Usefulness of a writing device in writer's cramp. *Neurology* 1991; 41: 1136-1138
30. Scherokman B, Husain F, Cuetter A, Jabbari B, Maniglia E: Peripheral dystonia. *Arch Neurol* 1986; 43: 830-832
31. Schneider S, Feifel E, Ott D, Schumacher M, Lücking CH, Deuschl G: Prolonged MRI T2 times of the lentiform nucleus in idiopathic spasmodic torticollis. *Neurology* 1994; 44: 846-850
32. Schwind F, Schütz E: Beitrag zur konservativen Behandlung des Torticollis spasticus. *Nervenarzt* 1961; 31: 318-319
33. Scott AB: Botulinum toxin injections of eye muscles to correct strabismus. *Trans Amer Ophthalmol Soc* 1981; 79: 734-770
34. Sheehy MP, Marsden CD: Writer's cramp – a focal dystonia. *Brain* 1982; 105: 461-480
35. Solly S: Scrivener's palsy, or the paralysis of writers. *Lancet* 1864; 2: 709-711
36. Tsui JKC, Bhatt M, Calne S, Calne DB: Botulinum toxin in the treatment of writer's cramp. *Neurology* 1993; 43: 183-185
37. Turjanski N, Pirtosek Z, Anderson TJ, Rivest J, Marsden CD, Lees AJ: Botulinum toxin in the treatment of writer's cramp. *Clin Neuropharmacol* 1996; 19: 314-320
38. Turner A, Foster M, Johnson SE (eds): Occupational therapy and physical dysfunction, principles, skills and practice. Churchill Livingstone 1992, 3rd ed
39. Valls-Sole J, Hallett M: Modulation of electromyographic activity of wrist flexor and extensor muscles in patients with writer's cramp. *Mov Disord* 1995; 10: 741-748
40. Waddy HM, Fletcher NA, Harding AE, Marsden CD: A genetic study of idiopathic focal dystonias. *Ann Neurol* 1991; 29: 320-324
41. Wissel J, Kabus C, Wenzel R, Klepsch S, Schwarz U, Nebe A, Schelonsky L, Scholz U, Poewe W: Botulinum toxin in writer's cramp: objective response evaluation in 31 patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996; 61: 172-175
42. Yoshimura DM, Aminoff MJ, Olney RK: Botulinum toxin therapy for limb dystonias. *Neurology* 1992; 42: 627-630

**Korrespondenzadresse:**

Priv.-Doz. Dr. Markus Naumann  
 Neurologische Klinik der  
 Bayerischen Julius-Maximilians-Universität Würzburg  
 Josef-Schneider-Str. 11  
 97080 Würzburg