

Botulinumtoxin bei Bewegungsstörungen: Spastik nach Schlaganfall früher erkennen, zervikale Dystonie multimodal behandeln

Dr. med. Albrecht Günther, Jena; Prof. Dr. med. Tobias Bäumer, Lübeck; Dr. med. Julia Hamann, Solingen

Zusammenfassung

Die spastische Bewegungsstörung (SMD) nach Schlaganfall ist häufig und wird selten leitliniengerecht behandelt: 20 bis 40 % der Überlebenden entwickeln im ersten Jahr eine Spastik, doch nur 1,0 % der Patienten erhält Botulinumtoxin Typ A (BoNT-A), das leitliniengerechte Mittel der Wahl. Dabei lassen sich Risikopatienten bereits auf der Stroke Unit anhand von Bildgebung, modifizierter Rankin-Skala (mRS), National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) und modifizierter Ashworth-Skala identifizieren, und im Verlauf genügen zwei Screeningfragen.

Beobachtungsstudien zur SMD der oberen und unteren Extremität zeigen, dass sich patientenzentrierte Therapieziele über wiederholte Injektionszyklen zuverlässig erreichen lassen; das SMART-Konzept senkt für eine klar umschriebene Gruppe die Einstiegshürde in die Injektionstherapie. Ein abschließender Abschnitt fasst als Update die Evidenz zur Physiotherapie bei zervikaler Dystonie zusammen: Sie wird von der Leitlinie empfohlen, beruht aber auf kleinen, heterogenen Studien; eine spezialisierte Technik war regulärer Physiotherapie nicht überlegen.

LERNZIELE

Am Ende dieser Fortbildung kennen Sie …

- ✓ das Ausmaß der Unterversorgung bei spastischer Bewegungsstörung nach Schlaganfall in Deutschland,
- ✓ die klinischen und bildgebenden Prädiktoren sowie die Screeninginstrumente, mit denen sich Risikopatienten früh erkennen und gezielt zuweisen lassen,
- ✓ die Prinzipien der patientenzentrierten Zielsetzung und das SMART-Konzept als niedrigschwelligen Einstieg in die Injektionstherapie,
- ✓ die Evidenzlage zur Physiotherapie bei zervikaler Dystonie und ihre Grenzen.

Teilnahmemöglichkeiten

Diese Fortbildung steht als Webinar-Aufzeichnung und zusätzlich als Fachartikel zum Download zur Verfügung. Die Teilnahme ist kostenfrei. Die abschließende Lernerfolgskontrolle kann nur online erfolgen. Bitte registrieren Sie sich dazu kostenlos auf: www.cme-kurs.de

Zertifizierung

Diese Fortbildung wurde nach den Fortbildungsrichtlinien der Landesärztekammer Rheinland-Pfalz von der Akademie für Ärztliche Fortbildung in RLP mit 4 CME-Punkten zertifiziert (Kategorie I). Sie gilt für das Fortbildungszertifikat der Ärztekammern.

cme VERLAG

© CME-Verlag 2026

EIN UNTERSCHÄTZTES PROBLEM MIT NIEDRIGER BEHANDLUNGSQUOTE

Für Deutschland weist die „Global Burden of Disease"-Erhebung rund 242.500 Schlaganfallneuerkrankungen jährlich aus [1]; etwa 1,2 Millionen Menschen leben mit den Folgen [2]. Innerhalb des ersten Jahres entwickeln je nach Definition und Kollektiv 20 bis 40 % der Betroffenen eine SMD [3]. Die S2k-Leitlinie zur Therapie des spastischen Syndroms unterscheidet fünf Verteilungsmuster: Bei fokaler, multifokaler und segmentaler Spastik soll BoNT-A vor oralen Antispastika eingesetzt werden, bei multisegmentaler und generalisierter Verteilung kommen orale Antispastika oder intrathekales Baclofen infrage [4].

Die Versorgungsrealität weicht davon deutlich ab. Eine Fragebogenerhebung unter Hausärzten mit Angaben zu 2418 Patienten ergab, dass <10 % von ihnen überhaupt Botulinumtoxin erhalten; 49 % der Allgemeinmediziner verordnen stattdessen regelmäßig orale Antispastika, >80 % von ihnen Baclofen [3]. Eine prospektive Berliner Untersuchung an 50 Schlaganfallpatienten zeigt, woran das liegt: Nach drei Monaten war die Lähmung 94 % der Ärzte und 85 % der Patienten bewusst, die Spastik nur 13 % beziehungsweise 7 % [5]. Die Folgen reichen über die Betroffenen hinaus: 44 % der Patienten <65 Jahren berichten eine Beeinträchtigung des beruflichen Status, 29 % der pflegenden Angehörigen dasselbe für die eigene Berufstätigkeit [6].

Wie die ambulante Versorgung aussieht, zeigt eine Auswertung der InGef-Forschungsdatenbank mit vier Millionen Versicherten. Bei 7947 Patienten mit diagnostizierter SMD wurde die Versorgung über zwei Jahre analysiert; die jährliche Inzidenz lag zwischen 295,4 und 317,8 pro 1000 Schlaganfallpatienten. Die Diagnose stellten zu 47,2 % Allgemeinmediziner und nur zu 10,8 % Neurologen, also dort, wo die spezifische Therapie nicht angeboten wird. Physiotherapie erhielten 75,8 % mindestens einmal, eine regelmäßige spastikspezifische jedoch nur 25,0 %; Botulinumtoxin erhielten 80 Patienten, also 1,0 % (**Abb. 1**) [7].

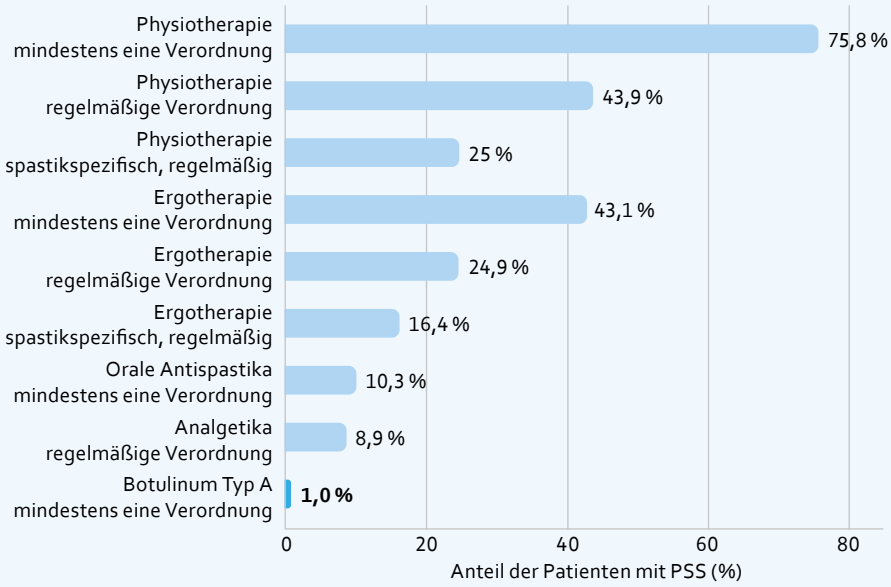


Abbildung 1
Ambulante Versorgung nach der Diagnose einer spastischen Bewegungsstörung. Anteil der Betroffenen mit mindestens einer, mit regelmäßiger und mit spastikspezifischer Verordnung über zwei Jahre (n = 7947); eigene Darstellung nach [7]

Abkürzung
PSS = spastische Bewegungsstörung nach Schlaganfall („post-stroke spasticity")

RISIKOPATIENTEN LASSEN SICH FRÜH ERKENNEN

Die Spastik stellt sich häufig schon in den ersten Wochen ein: In einer prospektiven Studie an 94 auswertbaren Schlaganfallpatienten zeigten 24,5 % bereits innerhalb von zwei Wochen eine Tonuserhöhung, und 98 % aller bis Woche 16 dokumentierten Fälle hatten sich bis zur sechsten Woche manifestiert [8]. Eine Vorhersage im Akutsetting ist auf zwei Wegen möglich:

© CME-Verlag 2026

Die Bildgebung liefert den ersten Zugang. In einer retrospektiven Untersuchung mit Magnetresonanztomografie (MRT) an 98 Patienten entwickelten diejenigen, deren Läsion ein Volumen >3 cm³ aufwies und zugleich Pyramidenbahn und Capsula interna einbezog, in 76,7 % der Fälle eine Spastik; bei kleinen Läsionen ≤2 cm³ ohne diese Beteiligung lag der negative prädiktive Wert bei 95,8 % [9].

Der zweite Zugang ist klinisch und einfacher, weil die Parameter auf der Stroke Unit ohnehin erhoben werden: die modifizierte Rankin-Skala (mRS), die National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) und die modifizierte Ashworth-Skala (MAS). Ein deutsches Konsensuspapier leitet daraus ein Ampel-Assessment ab (**Abb. 2**). Rot kodiert wird eine mRS von 4 oder 5 zusammen mit einem NIHSS ≥8 und einem MAS ≥2 in >1 Gelenk; diese Gruppe bedarf möglicherweise schon im Akutsetting einer Behandlung. Gelb steht für eine mRS >2 und einen NIHSS >2 ohne signifikante Tonuserhöhung, grün für eine mRS ≤2 und einen NIHSS ≤2 [10].

Risiko	mRS	NIHSS	MAS	Behandlungsbedarf
Hoch	4–5	≥8	≥2*	**Akut!** Physikalisch plus medikamentös
Mittel	>2	>2	<2	Physikalisch plus Kontrolle ≤6 Monate
Gering	≤2	≤2	<2	Nein

* in >1 Gelenk

Abbildung 2
Risikoeinschätzung im Akutsetting. Drei ohnehin erhobene Skalenwerte ordnen die Betroffenen einer von drei Risikogruppen zu und bestimmen den Behandlungs- und Kontrollbedarf; modifiziert nach [10]

Abkürzungen
mRS = modifizierte Rankin-Skala
NIHSS = National Institutes of Health Stroke Scale
MAS = modifizierte Ashworth-Skala

Der entscheidende Schritt kostet weder Zeit noch Ressourcen: Das erkannte Risiko gehört in den Arztbrief. Ein Hinweis auf das Risiko samt Empfehlung, sich bei einem in der BoNT-A-Therapie erfahrenen Kollegen vorzustellen, überführt die Beobachtung in die weiterbehandelnde Struktur. Dasselbe Konsenspapier empfiehlt für die rote und die gelbe Gruppe eine neurologische Nachsorge innerhalb von sechs Monaten sowie die unmittelbare Weiterleitung behandlungsbedürftiger Patienten an qualifizierte Behandler [10].

EPITOME: WER ENTWICKELT EINE BEHANDLUNGSBEDÜRFTIGE SPASTIK?

Krankenkassendaten können nicht beantworten, wie sich einzelne Patienten nach der Stroke Unit entwickeln. Diese Lücke adressiert EPITOME, eine prospektive Beobachtungsstudie an rund 35 Zentren in sieben Ländern mit geplanten 1051 Teilnehmern. Sie soll bestimmen, welcher Anteil der Patienten mit erstmaligem Schlaganfall und Parese innerhalb eines Jahres eine behandlungsbedürftige Spastik entwickelt [11].

Verwendet wird der „Post-stroke Spasticity Monitoring Questionnaire"(PSMQ), ein im Delphi-Verfahren entwickeltes Instrument aus 13 Fragen, die jeweils von 0 (nicht vorhanden) bis 4 (maximal) bewertet werden [12], erhoben telemedizinisch zu sieben Zeitpunkten bis zwölf Monate nach dem Ereignis [11].

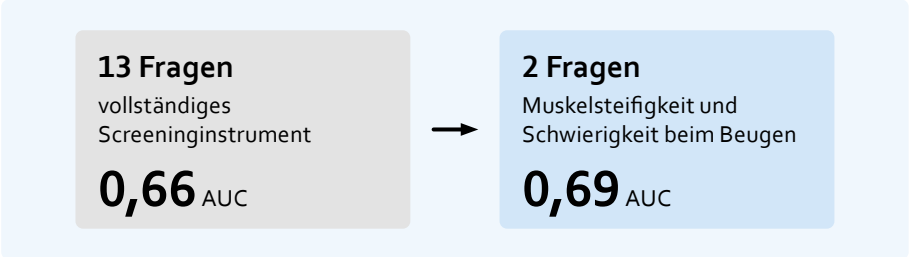


Abbildung 3
Verkürztes Screening im Vergleich zum vollständigen Instrument. Die Trennschärfe des PSMQ unterscheidet sich zwischen 13 und zwei Fragen nicht relevant; eigene Darstellung nach [13]

Abkürzungen
AUC = Fläche unter der Grenzwertoptimierungskurve (Area under the Curve)
PSMQ = Post-stroke Spasticity Monitoring Questionnaire

© CME-Verlag 2026

Die Rekrutierung ist abgeschlossen. Nach der Zwischenanalyse entwickelten 45,7 % der Schlaganfallüberlebenden mit Parese bereits innerhalb von drei Monaten eine bestätigte Spastik [13]. Praktisch relevant ist, dass für die Identifikation zwei Fragen genügen, nach dem Ausmaß der Steifigkeit und nach Schwierigkeiten beim Beugen der betroffenen Extremität; diese beiden Fragen sind ebenso trennscharf wie der vollständige Fragebogen (■ **Abb. 3**) [13]. Ein validierter Grenzwert und eine Schweregradeinteilung fehlen bislang; in der Zwischenanalyse wurde ab einem Gesamtwert ≥2 klinisch nachuntersucht, was bei einer Sensitivität von 81 % einer Spezifität von nur 48 % gegenüberstand [13]. Ein positives Screening ist ein Untersuchungsauftrag, keine Behandlungsindikation; die niedrige Spezifität unterstreicht das.

FALLVIGNETTE 1: ERKANNTE SPASTIK, AUSGEBLIEBENE ZUWEISUNG

Ausgangslage und Verlauf

Ein Patient mit rechtsseitigem Mediainfarkt wurde auf der Stroke Unit gescreent; der PSMQ-Wert lag bei 7, eine behandlungsbedürftige Spastik bestand jedoch nicht. Nach einem Monat betrug der Wert 6. Bei der Vorstellung im Studienzentrum zeigten sich ein verlangsamter, unsicherer Gang, ein Fußklonus links und eine beginnende Kontraktur im oberen Sprunggelenk; klinisch ließ sich ein unerschöpflicher Fußklonus auslösen. Die Empfehlung lautete, sich zu einer Behandlung mit Botulinumtoxin vorzustellen.

Ergebnis des Falls

Dies erfolgte nicht: Der Patient berichtete, ihm sei gesagt worden, er könne gehen; die betroffene Extremität sei nicht untersucht worden.

ZIELERREICHUNG UNTER ALLTAGSBEDINGUNGEN

Zwei internationale Beobachtungsstudien beschreiben, was bei fortgeführter Behandlung erreichbar ist: AboLiSh untersucht die Spastik der unteren Extremität. Von 430 Patienten wiesen 84,1 % zugleich eine Spastik der oberen Extremität auf; im ersten Behandlungszyklus setzten 50,7 % ein primäres Ziel im Bereich der aktiven Funktion, darunter Fortbewegung, Transfer und Stehen [14]. Über median fünf Injektionszyklen stieg in der Wirksamkeitspopulation von 384 Patienten der mittlere T-Wert des „Goal Attainment Scaling" (GAS) in der für die untere Extremität entwickelten Version GAS-leg von 38,0 zu Studienbeginn auf kumuliert 48,2 nach 16 Monaten [15]. Parallel stieg über vier Zyklen der Anteil der Patienten mit wenig oder keinen Schmerzen [16].

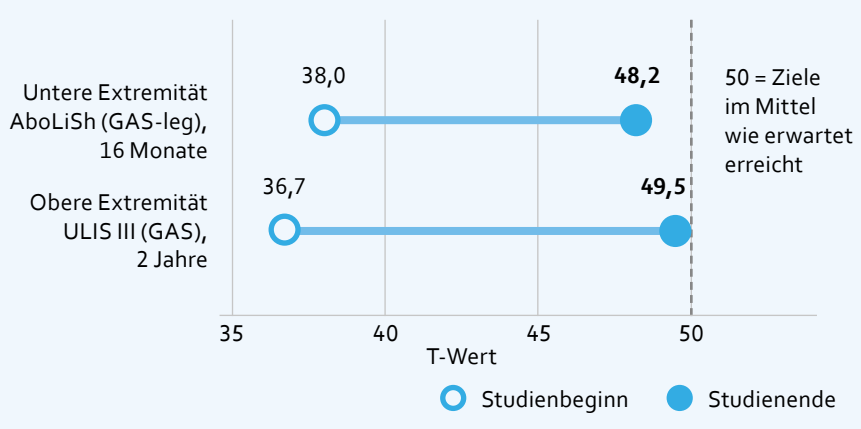


Abbildung 4
Zielerreichung über die Behandlungszyklen. T-Wert zu Studienbeginn und kumuliert am Studienende, für die obere Extremität mit dem GAS, für die untere mit der Version GAS-leg; ein Wert von 50 bedeutet, dass die Ziele im Mittel wie erwartet erreicht wurden. Studien und Instrumente sind nicht direkt vergleichbar; eigene Darstellung nach [20] und [15]

Abkürzungen
GAS = Goal Attainment Scaling
GAS-leg = Version des GAS für die untere Extremität
ULIS = Upper Limb International Spasticity
AboLiSh = AboBoNT-A Injections for Adult Lower Limb Spasticity in a Real Life Cohort

© CME-Verlag 2026

ULIS III betrachtet die Spastik der oberen Extremität über zwei Jahre an 58 Zentren in 14 Ländern [17, 18]. Von 953 Patienten der Wirksamkeitspopulation waren 66,6 % mit BoNT-A vorbehandelt [19]. Über den gesamten Studienverlauf wurden etwa 75 % der primären Ziele erreicht, mit höheren Raten für passive als für aktive Ziele; der GAS-T-Wert stieg von 36,7 auf kumuliert 49,5 (■ **Abb. 4**) [20].

Ein didaktischer Hinweis: Anzustreben ist nicht ein möglichst hoher, sondern ein Wert nahe 50, denn 50 bedeutet definitionsgemäß, dass die Ziele im Mittel wie erwartet erreicht wurden. Ein Wert deutlich >50 kann zu niedrig angesetzte Ziele ebenso anzeigen wie ein überdurchschnittliches Ansprechen; beides ist im T-Wert nicht trennbar [21].

Der Schmerz verdient besondere Aufmerksamkeit. Bei 438 von 953 Patienten (46 %) war mindestens ein schmerzbezogenes Ziel definiert; die Schmerzreduktion von Beginn bis Ende jedes Zyklus blieb über alle acht Zyklen signifikant, mit einem gewissen kumulativen Effekt [22]. Vergleichbares gilt für die passive Armfunktion, gemessen mit der Subskala für passive Funktion des Arm Activity Measure (ArmA-PF), bei der niedrigere Werte eine bessere Funktion anzeigen: Über sechs Zyklen sanken die Werte signifikant um jeweils mehr als drei Punkte, mit kumulativem Zusatznutzen über aufeinanderfolgende Zyklen [23]. Bei 538 Patienten mit mindestens vier Zyklen blieben die Zielbereiche weitgehend konstant, und der Anteil mit einem GAS-T-Wert ≥50 stieg von 64,5 % im ersten auf 75,8 % im vierten Zyklus [24].

FALLVIGNETTE 2: VOM PASSIVEN ZUM AKTIVEN THERAPIEZIEL

Ausgangslage und Verlauf

Eine im Alter von 35 Jahren erkrankte Patientin entwickelte nach linksseitigem Mediainfarkt eine Hemiparese rechts mit Aphasie und einer gefausteten Hand. Das primäre Therapieziel war zunächst die passive Handöffnung, die nach Injektion erreicht werden konnte (■ **Abb. 5**). Die Behandlung wurde über inzwischen 13 Jahre fortgeführt; im Verlauf äußerte die Patientin den Wunsch, greifen zu können und die Hand als Hilfshand einzusetzen, woraufhin die Ziele angepasst wurden.

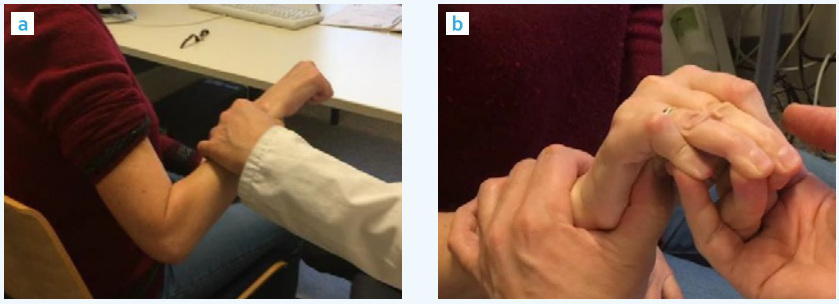


Abbildung 5
Passive Handöffnung als primäres Therapieziel. Untersuchung der betroffenen Hand (a) und passive Öffnung der zuvor gefausteten Hand (b); klinische Aufnahmen aus der BoNT-Sprechstunde

(mit freundlicher Genehmigung von Dr. med. Julia Hamann)

Lernpunkte aus dem Fall

Der Fall zeigt, was die Beobachtungsstudien auf Gruppenebene abbilden: Ziele werden im Verlauf gemeinsam mit dem Patienten weiterentwickelt. Er zeigt zugleich die Grenzen, denn bei längerer Behandlungsdauer können sich die Beugemuster der einzelnen Finger ändern; für ein aktives Therapieziel reicht dann eine undifferenzierte Gruppenbehandlung mehrerer Muskeln nicht mehr aus.

© CME-Verlag 2026

SMART: EIN NIEDRIGSCHWELLIGER EINSTIEG FÜR EINE KLAR UMSCHRIEBENE GRUPPE

Das eigentliche Problem bleibt, dass diese Versorgung die Betroffenen selten erreicht. Zum Stichtag 31.12.2019 waren rund 1600 Neurologen niedergelassen, mit den Nervenärzten der auslaufenden Bezeichnung Nervenheilkunde rund 3000 [25]. Nach Expertenmeinung von Dr. Axel Schramm liegen die Gründe für die Unterversorgung in der vermeintlichen Komplexität der Therapie, fehlender Zeit zur Einarbeitung, ungewohnten manuellen Verfahren und einem unbefriedigenden Verhältnis von Aufwand und Erlös. Hinzu kommt eine strukturelle Ursache: Der Einheitliche Bewertungsmaßstab (EBM) kennt keine eigene Gebührenordnungsposition für die Injektion, sie ist mit dem Ordinationskomplex abgegolten.
Hier setzt das SMART-Konzept an (Spastic Muscle Palpation by Anatomic Landscape for BoNT-A Injection to Reduce Muscle Tone): eine vereinfachte Therapie mit AbobotulinumtoxinA (AboBoNT-A) für Erwachsene mit klassischer Beugespastik, auf Basis anatomischer Landmarken und unter Zusammenfassung mehrerer Muskeln ähnlicher Funktion. Entscheidend ist dabei die Patientenselektion. Geeignet sind Patienten mit Spastik der oberen Extremität nach Schlaganfall, mit klassischem Beugemuster ohne verbliebene aktive Handfunktion (■ **Abb. 6**) und rein passiven Behandlungszielen: Tonusreduktion, Schmerzreduktion sowie Erleichterung von Pflege und Hygiene. Die Zielmuskulatur wird palpatorisch anhand anatomischer Landmarken identifiziert (■ **Abb. 7**). Das Konzept entwertet die differenzierte, ultraschallgestützte Technik nicht; es definiert eine Untergruppe, bei der ein vereinfachtes Vorgehen vertretbar ist [26, 27]. Konzept und Studiendaten beziehen sich ausschließlich auf AboBoNT-A; für andere Präparate ist dieses Vorgehen nicht untersucht.

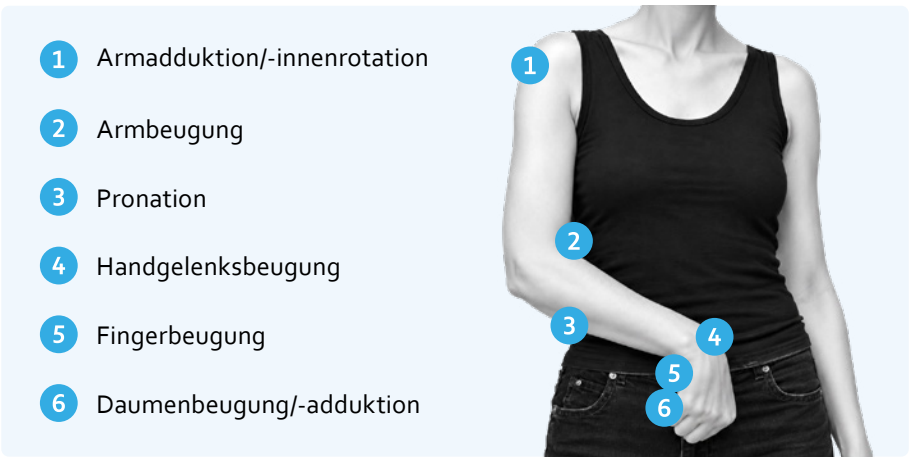
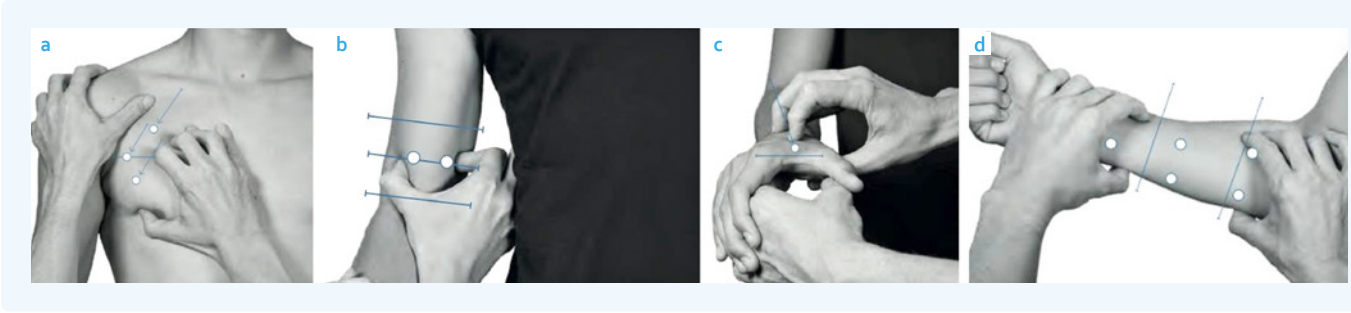


Abbildung 6
Klassisches Beugemuster der oberen Extremität. Die sechs Bewegungskomponenten definieren die Patientengruppe, für die das vereinfachte Vorgehen vorgesehen ist; aus [27]

Die SMART-Studie prüft dieses Vorgehen prospektiv, multizentrisch und nicht interventionell. Eingeschlossen wurden Erwachsene mit fokaler Spastik der oberen Extremität nach Schlaganfall, mit einem MAS >2 und relevanter Alltagseinschränkung; in die Zwischenanalyse gingen 55 von 68 Patienten aus 18 deutschen Zentren ein. Primärer Endpunkt ist die Änderung der „Disability Assessment Scale" (DAS) im primären Therapieziel zwölf bis 16 Wochen nach der ersten Injektion [26, 28]. Am Ende des ersten Injektionsintervalls war der mittlere DAS-Wert von 2,7 auf 2,0 und der MAS-Wert von 3,07 auf 2,24 gesunken; die spastikbezogene Lebensqualität besserte sich in allen sechs Dimensionen, der Schmerz im Median von 5,7 auf 3,0. Unerwünschte Ereignisse traten bei 7,4 % der Patienten auf, keines medikationsbedingt. Nahezu 97 % der Behandelten gaben an, zufrieden zu sein, und 100 % wollten die Therapie fortsetzen [28]. Die Studie ist mit 121 Teilnehmern abgeschlossen [29]. Bemerkenswert ist, dass diese Ergebnisse ohne apparative Kontrolle erzielt wurden, während in der Zulassungsstudie unter Elektrostimulation injiziert wurde [30]. Von der Zufriedenheit zu unterscheiden ist die Therapietreue im

© CME-Verlag 2026



Alltag: In einer monozentrischen Auswertung setzten nur 61,3 % der Behandelten die Therapie langfristig fort, häufigste Abbruchgründe waren logistische Barrieren und Komorbiditäten [31].

NEUE ERKENNTNISSE ZU ZERVIKALER DYSTONIE UND PHYSIOTHERAPIE

Patienten mit zervikaler Dystonie leiden nicht nur unter motorischen, sondern regelmäßig auch unter nicht motorischen Beschwerden. Physiotherapie wird breit verordnet; nach Erfahrung von Dr. med. Albrecht Günther erhalten 80 bis 90 % der Betroffenen regelmäßig ein Rezept. Die Datenlage ist überschaubar: kleine Kollektive mit höchstens 40 Behandelten, wenige Studien und Fallberichte, uneinheitliche Interventionsdauern und Endpunkte, nur teilweise mit BoNT-A kombiniert. Die drei meistzitierten Arbeiten sind eine randomisierte Studie an 40 Patienten zur Kombination aus BoNT-A und neuromotorischer Rehabilitation [32], eine randomisierte kontrollierte Pilotstudie an 20 Behandelten [33] und eine Fallserie an 20 Behandelten [34]. Die S1-Leitlinie Dystonie empfiehlt, Physiotherapie in der Regel zusätzlich zur BoNT-A-Therapie zu erwägen, sofern Dystonie-erfahrene Therapeuten erreichbar sind; die Gültigkeit der Leitlinie ist seit Januar 2026 abgelaufen, eine Aktualisierung steht aus [35].

Die beiden methodisch belastbarsten Studien prüften eine spezialisierte, auf die Technik nach Bleton gestützte Physiotherapie gegen eine reguläre Physiotherapie, jeweils zusätzlich zu BoNT-A. Die britische Studie randomisierte 110 Patienten; die adjustierte mittlere Gruppendifferenz im Gesamtscore der Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS) betrug nach 24 Wochen 1,44 (95%-KI: –3,63 bis 6,51). Beide Gruppen besserten sich jedoch deutlich und anhaltend gegenüber dem Ausgangswert, überwiegend in den ersten vier Wochen [36].

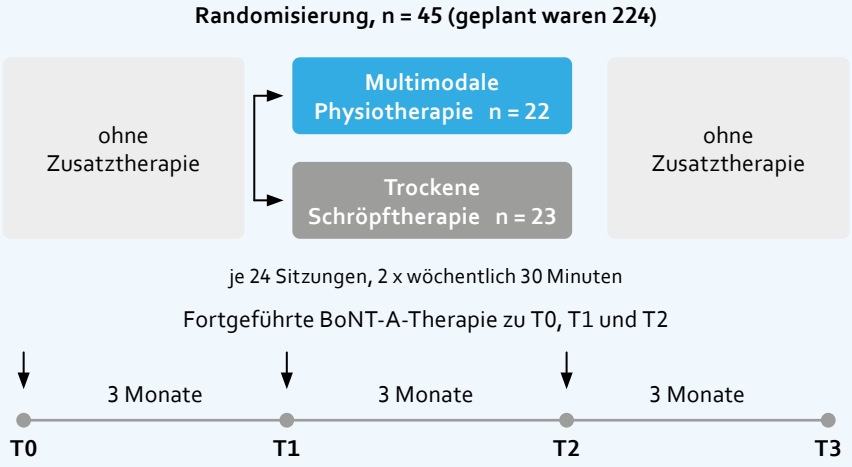


Abbildung 7
Orientierung an anatomischen Landmarken ohne apparative Kontrolle. Palpatorische Identifikation der Zielmuskulatur an Schulter (a), Ellenbogen (b) und Hand (c); im Beugekompartiment des Unterarmes fünf Injektionspunkte in zwei Tiefen (d); modifiziert nach [27]

Abbildung 8
Studiendesign und Patientenfluss der multizentrischen DysPT-Studie. Auf eine dreimonatige Phase ohne Zusatztherapie folgt die randomisierte Interventionsphase, danach erneut drei Monate ohne Zusatztherapie; eigene Darstellung nach [39]

Abkürzung
BoNT-A = Botulinumtoxin Typ A

© CME-Verlag 2026

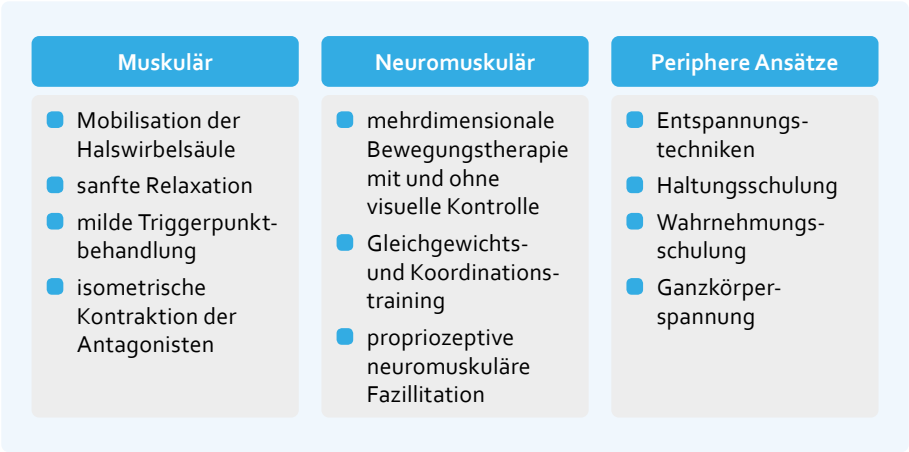


Abbildung 9
Dreigliedriges Konzept der multimodalen Physiotherapie. Muskuläre, neuromuskuläre und periphere Maßnahmen werden kombiniert und in jeder Sitzung protokolliert; eigene Darstellung nach [39]

Die niederländische Studie randomisierte 96 Patienten über zwölf Monate, wertete 72 aus und fand ebenfalls keinen signifikanten Unterschied; die spezialisiert behandelte Gruppe berichtete jedoch einen höheren subjektiven Effekt bei geringeren Kosten [37]. Nicht die Physiotherapie an sich ist wirkungslos; die spezialisierte Technik ist der ebenfalls regelmäßig durchgeführten regulären nur nicht überlegen.

Aus dieser Ausgangslage entstand in Jena ein eigenes Studienprogramm. In einer Pilotstudie durchliefen 18 Patienten mit stabiler zervikaler Dystonie zunächst ein Intervall ohne und anschließend eines mit zwei Physiotherapieeinheiten pro Woche über zwölf Wochen; im Vergleich besserten sich der TWSTRS, der apparativ gemessene Bewegungsumfang und teilweise die psychischen Aspekte des Fragebogens Short Form 36 (SF-36) [38]. Daraus wurde eine multizentrische, einfach verblindete, randomisierte kontrollierte Studie an den Standorten Jena und Tübingen (■ **Abb. 8**). Verglichen wurde eine multimodale Physiotherapie (■ **Abb. 9**) mit einer unspezifischen trockenen Schröpftherapie, jeweils 24 Sitzungen über zwölf Wochen zu zweimal wöchentlich 30 Minuten zusätzlich zur BoNT-A-Therapie; primärer Endpunkt war der TWSTRS-Gesamtscore [39].

Die Studie erreichte ihr Rekrutierungsziel nicht: Geplant waren 224 Patienten, randomisiert wurden 45. Ursächlich waren der Studienstart im Pandemiejahr 2020, die Scheu vieler Betroffener vor den Wegen in die Praxen und eine regional unterschiedliche Vergütung, die den Förderrahmen sprengte. Nach vorläufiger Einschätzung zeigen Physiotherapie und Schröpfen einen gewissen Effekt; welcher Anteil der spezifischen Intervention und welcher der regelmäßigen Betreuung zuzuschreiben ist, lässt sich so nicht entscheiden (Publikation eingereicht).

Offen bleibt, ob Physiotherapie die Wirkung von BoNT-A verlängert und damit längere Injektionsintervalle erlaubt. Empirisch stützt sich diese Annahme auf die eingangs genannte Studie an 40 Behandelten, in der unter der Kombination eine längere Wirkdauer bei niedrigerer Dosis beobachtet wurde [32]; repliziert wurde sie nicht. Von anderer Seite nähert sich die Phase-II-Studie CATALPA, in der ein lang wirksames Neurotoxin bei zervikaler Dystonie an 132 Erwachsenen in drei Dosisgruppen gegen Placebo geprüft wird [40]. Für die Sprechstunde gilt: Die Evidenz trägt eine Empfehlung zur Physiotherapie, aber keine Festlegung auf ein bestimmtes Verfahren.

© CME-Verlag 2026

FAZIT

- Die Spastik nach Schlaganfall ist häufig, wird aber selten leitliniengerecht behandelt: 20 bis 40 % der Überlebenden sind betroffen, nur 1,0 % erhalten BoNT-A.
- Risikopatienten sind früh erkennbar: bildgebend über Läsionsvolumen und Bahnbeteiligung, klinisch über die Kombination aus mRS, NIHSS und MAS im Ampel-Assessment.
- Erkennen genügt nicht: Das Risiko gehört in den Entlassbrief, und die Zuweisung muss aktiv organisiert werden. Im Verlauf reichen zwei Screeningfragen, die jedoch einen Untersuchungsauftrag begründen und keine Behandlungsindikation.
- Die Zielsetzung entscheidet über den Erfolg: Der GAS-T-Wert soll nahe 50 liegen, Ziele und Dosierung werden über die Zyklen angepasst, aktive Ziele an der Hand sind schwerer erreichbar als passive.
- Schmerz ist ein zentrales, oft unterschätztes Therapieziel und sollte bei jedem Kontakt aktiv erfragt werden.
- Das SMART-Konzept senkt die Einstiegshürde: Bei klassischem Beugemuster und rein passiven Zielen ist eine Behandlung anhand anatomischer Landmarken ohne Ultraschall wirksam und verträglich.
- Physiotherapie bei zervikaler Dystonie ist leitliniengestützt, aber schwach belegt; eine spezialisierte Technik war einer regulären Physiotherapie nicht überlegen.

© CME-Verlag 2026

LITERATUR

1. GBD 2016 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke, 1990–2016: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet Neurol 2019;18:439–458
2. Anton A, Rommel A, Steppuhn H et al. Schlaganfall: Prävalenz, Trends und regionale Verteilung in Deutschland. Eine Auswertung auf Basis von GKV-Routinedaten. J Health Monit 2025;10:e13412
3. Potempa C, Thiem H, Rychlik R et al. Zur Versorgungslage von Patienten mit spastischer Bewegungsstörung in Deutschland. Monitor Versorgungsforsch 2019;12:65–72
4. Platz T, Liepert J. Therapie des spastischen Syndroms. S2k-Leitlinie, AWMF-Registernummer 030/078. Deutsche Gesellschaft für Neurologie 2024
5. Nguyen DT. Ambulante Versorgungssituation von Patienten mit Schlaganfall-bedingter Lähmung. Dissertation, Charité – Universitätsmedizin Berlin 2015
6. Patel AT, Wein T, Bahroo LB et al. Perspective of an international online patient and caregiver community on the burden of spasticity and impact of botulinum neurotoxin therapy: Survey study. JMIR Public Health Surveill 2020;6:e17928
7. Rakers F, Weise D, Hamzei F et al. The incidence and outpatient medical care of patients with post-stroke spasticity. Dtsch Arztebl Int 2023;120:284–285
8. Wissel J, Schelosky LD, Scott J et al. Early development of spasticity following stroke: A prospective, observational trial. J Neurol 2010;257:1067–1072
9. Ri S, Kivi A, Urban PP et al. Site and size of lesion predict post-stroke spasticity: A retrospective magnetic resonance imaging study. J Rehabil Med 2020;52:jrm00065
10. Lee J-I, Günther A, Paus S et al. Verbesserung der Versorgung von Patientinnen und Patienten mit spastischer Bewegungsstörung nach Schlaganfall. Nervenarzt 2024;95:133–140
11. Zorowitz RD, Serrano Barrenechea L, Butet S et al. How many stroke survivors develop problematic spasticity requiring pharmacological therapy? An international (Europe and USA) observational study protocol. BMJ Open 2025;15:e087404
12. Zorowitz RD, Wein TH, Dunning K et al. A screening tool to identify spasticity in need of treatment. Am J Phys Med Rehabil 2017;96:315–320
13. Zorowitz R, Serrano Barrenechea L, Butet S et al. Sensitivity and specificity of the Post-stroke Spasticity Monitoring Questionnaire (PSMQ) for remote monitoring of spasticity development: Interim analysis from an ongoing epidemiological study. Eur Stroke J 2026;11(Suppl 1):i158
14. Esquenazi A, Zorowitz RD, Ashford S et al. Clinical presentation of patients with lower limb spasticity undergoing routine treatment with botulinum toxin: Baseline findings from an international observational study. J Rehabil Med 2023;55:jrm4257
15. Esquenazi A, Zorowitz RD, Ashford S et al. Longitudinal goal attainment with repeat injections of abobotulinumtoxinA in adults with lower limb spasticity: Results from a prospective observational study. Arch Phys Med Rehabil 2025;106:894–901
16. Ashford S, Esquenazi A, Zorowitz RD et al. Quality of life (QoL) improvements in patients with leg spasticity following treatment with abobotulinumtoxinA: Assessment using a disease-specific and a generic QoL instrument. Toxicon 2026;271(Suppl 1):108681
17. Ipsen. Attainment of person-centred goals after botulinum toxin treatment for upper limb spasticity in real life practice (ULIS-III). ClinicalTrials.gov NCT02454803; Stand: 2019
18. Turner-Stokes L, Ashford S, Jacinto J et al. Impact of integrated upper limb spasticity management including botulinum toxin A on patient-centred goal attainment: Rationale and protocol for an international prospective, longitudinal cohort study (ULIS-III). BMJ Open 2016;6:e011157
19. Turner-Stokes L, Jacinto J, Fheodoroff K et al. Assessing the effectiveness of upper-limb spasticity management using a structured approach to goal-setting and outcome measurement: First cycle results from the ULIS-III study. J Rehabil Med 2021;53:jrm00133

© CME-Verlag 2026

20. Turner-Stokes L, Jacinto J, Fheodoroff K et al. Longitudinal goal attainment with integrated upper limb spasticity management including repeat injections of botulinum toxin A: Findings from the prospective, observational Upper Limb International Spasticity (ULIS-III) cohort study. J Rehabil Med 2021;53:jrm00157
21. Turner-Stokes L. Goal attainment scaling (GAS) in rehabilitation: A practical guide. Clin Rehabil 2009;23:362–370
22. Turner-Stokes L, Buchwald K, Ashford SA et al. Pain reduction with repeated injections of botulinum toxin A in upper limb spasticity: A longitudinal analysis from the ULIS-III study. Toxins (Basel) 2025;17:117
23. Ashford SA, Buchwald K, Fheodoroff K et al. Longitudinal, multi-cycle evaluation of passive function improvement in people with arm spasticity treated with botulinum toxin A. Toxins (Basel) 2026;18:51
24. Turner-Stokes L, Fheodoroff K, Jacinto J et al. Evolution of goal setting and attainment over repeated cycles of botulinum toxin A for upper limb spasticity in real-life clinical practice: Longitudinal analyses from the observational ULIS-III cohort study. J Rehabil Med 2026;58:jrm45139
25. Bundesärztekammer. Ärztestatistik 2019; Stand: 31.12.2019
26. Bäumer T, Maisonobe P, Bannach J et al. Protocol for the SMART study: Effectiveness and safety of SMART abobotulinumtoxin A therapy in patients with chronic post-stroke upper limb spasticity in a real-world setting. Toxicon 2022;214(Suppl 1):557
27. Ipsen Pharma. SMART Handbuch. DYS-DE-001060
28. Schramm A, Zaragatski E, Raspel A et al. Interim analysis of the non-interventional SMART study on the effectiveness and safety of abobotulinumtoxinA injections in everyday practice in patients with upper limb spasticity after stroke. Poster, TOXINS 2026, Madrid; Toxicon 2026;271(Suppl 1):108862
29. Ipsen. Effectiveness and safety of SMART BoNT-A therapy with Dysport® in patients with post-stroke chronic upper limb spasticity in real-life setting. ClinicalTrials.gov NCT05224349; Stand: 2025
30. Gracies J-M, Brashear A, Jech R et al. Safety and efficacy of abobotulinumtoxinA for hemiparesis in adults with upper limb spasticity after stroke or traumatic brain injury: A double-blind randomised controlled trial. Lancet Neurol 2015;14:992–1001
31. Cecchella E, Bragazzi NL, Cotellessa F et al. Barriers to long-term adherence in botulinum toxin therapy for post-stroke spasticity: Insights and implications from a single-center study in North Italy. Toxins (Basel) 2025;17:102
32. Tassorelli C, Mancini F, Balloni L et al. Botulinum toxin and neuromotor rehabilitation: An integrated approach to idiopathic cervical dystonia. Mov Disord 2006;21:2240–2243
33. Boyce MJ, Canning CG, Mahant N et al. Active exercise for individuals with cervical dystonia: A pilot randomized controlled trial. Clin Rehabil 2013;27:226–235
34. Queiroz MA, Chien HF, Sekeff-Sallem FA, Barbosa ER. Physical therapy program for cervical dystonia: A study of 20 cases. Funct Neurol 2012;27:187–192
35. Ip CW et al. Dystonie. S1-Leitlinie, AWMF-Registernummer 030/039. Deutsche Gesellschaft für Neurologie 2021; Gültigkeit abgelaufen 01/2026, Aktualisierung ausstehend
36. Counsell C, Sinclair H, Fowlie J et al. A randomized trial of specialized versus standard neck physiotherapy in cervical dystonia. Parkinsonism Relat Disord 2016;23:72–79
37. van den Dool J, Visser B, Koelman JHTM et al. Long-term specialized physical therapy in cervical dystonia: Outcomes of a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2019;100:1417–1425
38. Werner C, Derlien S, Best N et al. Effects of a 3-month physiotherapy intervention in stable cervical dystonia as add-on to botulinum toxin therapy. Phys Med Rehab Kuror 2019;29:53–57
39. Werner C, Loudovici-Krug D, Derlien S et al. Study protocol: Multimodal physiotherapy as an add-on treatment to botulinum neurotoxin type A therapy for patients with cervical dystonia: DysPT-multi. Trials 2021;22:740
40. Ipsen. A phase II, multicentre, randomised, double-blind, parallel-group, placebo-controlled study to evaluate the efficacy and safety of IPN10200 as a treatment for cervical dystonia in adult participants (CATALPA). ClinicalTrials.gov NCT06937931; Stand: 2026

© CME-Verlag 2026

NOTIZEN

© CME-Verlag 2026

NOTIZEN

© CME-Verlag 2026

Transparenzinformation

Die Referenten und der CME-Verlag garantieren, dass diese Fortbildung frei von werblichen Aussagen sowie produkt- und dienstleistungsneutral ist. Sponsoren haben grundsätzlich keinen Einfluss auf die Wahl der Referenten, die inhaltliche Ausgestaltung, Durchführung oder redaktionelle Ausrichtung der Fortbildung. Die Auswahl und Aufbereitung der Inhalte obliegt ausschließlich den Referenten und erfolgt unabhängig von der finanziellen Unterstützung von Sponsoren.

Folgende Firma tritt als Sponsor auf:
Ipsen Pharma GmbH mit 20.800 EUR.

Die Gesamtaufwendungen belaufen sich auf 24.900 EUR.

Potenzielle Interessenkonflikte

Prof. Dr. med. Tobias Bäumer erhielt Forschungsunterstützung von Fördermittel von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG; FOR 2698) und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, SEPE) sowie Honorare von Abbvie, Ipsen Pharma und Merz Therapeutics

Dr. med. Julia Hamann erhielt Honorare und Forschungsunterstützung von Allergan/Abbvie, Ipsen, Merz

Dr. med. Albrecht Günther erhielt Forschungsunterstützung von Ipsen sowie Honorare von Ipsen, Boehringer Ingelheim, BMS/Pfizer, Merz, Shionogi, Occlutech, Boston Scientific, Bio Merieux

Referenten

Prof. Dr. med. Tobias Bäumer
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck
Ratzeburger Allee 160
23562 Lübeck

Dr. med. Julia Hamann
Klinikum Solingen
Gotenstraße 1
42653 Solingen

Dr. med. Albrecht Günther
Klinik für Neurologie
Universitätsklinikum Jena
Am Klinikum 1
07747 Jena

In dieser Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit das generische Maskulinum verwendet. Weibliche und anderweitige Geschlechteridentitäten werden dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit es für die Aussage erforderlich ist.

Bildnachweis

Titelbild: ©LSOphoto – iStock.com

CME-Test

Die Teilnahme am CME-Test ist nur online möglich.
Scannen Sie den untenstehenden QR-Code mit Ihrem Mobiltelefon/Tablet oder gehen Sie auf die Website: www.cme-kurs.de

Teilnehmer aus Österreich: Die erworbenen CME-Punkte werden gemäß § 13 Abs. 4 Diplom-Fortbildungs-Programm der Österreichischen Ärztekammer (DFP) im gleichen Umfang als DFP-Punkte anerkannt.

© CME-Verlag 2026

Lernfragen



Bitte beachten Sie:
- Die Teilnahme am nachfolgenden CME-Test ist nur online möglich unter: www.cme-kurs.de
- Diese Fortbildung ist mit 4 CME-Punkten zertifiziert.
- Es ist immer nur eine Antwortmöglichkeit richtig (keine Mehrfachnennungen).

Wie hoch war in der Auswertung von Routinedaten aus rund vier Millionen gesetzlich Versicherten der Anteil der Patienten mit SMD, die leitliniengerecht Botulinumtoxin erhielten?

- ☐ Rund 40 %
- ☐ Rund 25 %
- ☐ Rund 10 %
- ☐ 1,0 %
- ☐ >60 %

Welcher bildgebende Befund in der Akutphase spricht für ein hohes Risiko, eine SMD zu entwickeln?

- ☐ Isolierte kortikale Läsion des Okzipitallappens
- ☐ Läsionsvolumen >3 cm³ zusammen mit einer Beteiligung von Pyramidenbahn und Capsula interna
- ☐ Ausschließlich lakunäre Läsionen ohne Bahnbeteiligung
- ☐ Mikroblutungen ohne Territorialinfarkt
- ☐ Die Bildgebung besitzt keinen prädiktiven Wert.

Welche Parameter bilden die Grundlage des Ampel-Assessments zur Risikoeinschätzung auf der Stroke Unit?

- ☐ Lebensalter, Geschlecht und Body-Mass-Index
- ☐ Blutdruck, glykiertes Hämoglobin (HbA_{1c}) und LDL-Cholesterin
- ☐ Modifizierte Rankin-Skala, NIH Stroke Scale und modifizierte Ashworth-Skala
- ☐ Barthel-Index und Mini-Mental-Status-Test
- ☐ Ausschließlich die Läsionsgröße in der Computertomografie (CT)

Was ist die zentrale praktische Botschaft des Screenings in der EPITOME-Studie?

- ☐ Nur die vollständige Erhebung aller Fragebogen-Items erlaubt eine sinnvolle Aussage.
- ☐ Ein einmaliges Screening bei Entlassung ist ausreichend.
- ☐ Zwei Fragen, nach Muskelsteifigkeit und nach Schwierigkeiten beim Beugen, sind ebenso trennscharf wie der vollständige Fragebogen.
- ☐ Das Screening ersetzt die klinische Untersuchung.
- ☐ Ein positiver Score begründet unmittelbar die Indikation zur Injektion.

Wie ist ein GAS-T-Wert von deutlich >50 zu interpretieren?

- ☐ Er belegt eindeutig, dass die Behandlung besonders erfolgreich war.
- ☐ Er belegt eindeutig, dass die Therapieziele zu niedrig angesetzt waren.
- ☐ Er kann zu niedrig angesetzte Ziele ebenso anzeigen wie ein überdurchschnittlich gutes Ansprechen; beides ist im T-Wert nicht trennbar.
- ☐ Er zeigt an, dass die Therapieziele zu ambitioniert formuliert waren.
- ☐ Er beruht regelhaft auf einem Messfehler.

Welche Rolle spielt der Schmerz in der Behandlung der SMD?

- ☐ Schmerzen sind eine Rarität und spielen als Therapieziel keine Rolle.
- ☐ Schmerzen bessern sich nur unter oraler Medikation.
- ☐ Bei etwa 46 % der Patienten in ULIS III war mindestens ein schmerzbezogenes Ziel definiert; wiederholte Injektionen zeigten einen kumulativen analgetischen Effekt.
- ☐ Schmerzen treten ausschließlich bei bereits bestehenden Kontrakturen auf.
- ☐ Eine gezielte Frage nach Schmerzen ist entbehrlich, da Betroffene sie spontan berichten.

Lernfragen (Fortsetzung)

Für welche Patientengruppe ist das SMART-Behandlungskonzept vorgesehen?

- ☐ Für alle Patienten mit Spastik unabhängig vom Verteilungsmuster
- ☐ Für Patienten mit generalisierter Spastik und Indikation zur intrathekalen Baclofen-Therapie
- ☐ Für Patienten mit Spastik der oberen Extremität nach Schlaganfall, klassischem Beugemuster ohne aktive Restfunktion und rein passiven Therapiezielen
- ☐ Ausschließlich für Patienten mit aktiven funktionellen Therapiezielen an der Hand
- ☐ Für Patienten mit zervikaler Dystonie

Welches Ergebnis brachte die Zwischenanalyse der SMART-Studie?

- ☐ Es zeigte sich kein Effekt auf die „Disability Assessment Scale".
- ☐ Die Behandlung war nur unter sonografischer Kontrolle wirksam.
- ☐ Nach dem ersten Injektionsintervall verbesserten sich DAS und MAS, obwohl ohne apparative Kontrolle injiziert wurde.
- ☐ Bei mehr als der Hälfte der Behandelten traten unerwünschte Ereignisse auf.
- ☐ Die Schmerzintensität nahm unter der Behandlung zu.

Welche Ergebnisse erbrachten die beiden randomisierten Studien zur spezialisierten Physiotherapie nach der Bleton-Technik bei zervikaler Dystonie?

- ☐ Die spezialisierte Physiotherapie war der regulären im primären Endpunkt deutlich überlegen.
- ☐ Beide Gruppen verschlechterten sich gegenüber dem Ausgangswert.
- ☐ Es fand sich kein signifikanter Unterschied zwischen spezialisierter und regulärer Physiotherapie, während sich beide Gruppen gegenüber dem Ausgangswert deutlich besserten.
- ☐ Die Studien wurden wegen Sicherheitsbedenken vorzeitig abgebrochen.
- ☐ Physiotherapie zeigte in beiden Studien keinerlei Effekt.

Welche Aussage zur multizentrischen DysPT-Studie trifft zu?

- ☐ Sie erreichte ihr Rekrutierungsziel von 224 Patienten.
- ☐ Als Kontrollbedingung diente eine unbehandelte Wartegruppe.
- ☐ Der primäre Endpunkt war die eingesetzte Botulinumtoxin-Dosis.
- ☐ Sie wurde nach 45 randomisierten Patienten vorzeitig beendet; als Kontrollbedingung diente eine unspezifische trockene Schröpftherapie.
- ☐ Sie belegte eine Überlegenheit der multimodalen Physiotherapie gegenüber der Kontrollbedingung.

 © CME-Verlag 2026