

KN WISSENSCHAFT & PRAXIS

Die therapeutische und ...

KN Fortsetzung von Seite 1

Die Patientin zeigte jedoch eine kurze Oberlippe, die sich beim Lächeln meist exzessiv aufwärts bewegte. Der muskuläre Aspekt beim Auftreten eines Gummy Smile ist in der Literatur erwähnt worden. Da ich mit mehreren plastischen Chirurgen zusammenarbeite, die damals Botox® zu kosmetischen Zwecken einsetzten, bekam ich einen Einblick in die Wirkungsweise dieses Medikaments beim Facelifting und bei der Beseitigung von Falten und anderen vertieften Gesichtsstrukturen. Und dabei kam mir schließlich die Idee: Die Wirkung von Botox beruht auf der Abschwächung jener Muskeln, die Falten und andere vertiefte Gesichtslinien hervorrufen. Vielleicht könnte diese Wirkung mir dabei helfen, diejenigen hyperfunktionellen Muskeln zu schwächen, die das exzessive Anheben der Oberlippe beim Lächeln auslösen.

KN Welches biochemisch-biologische Konzept steht hinter dieser Botox-Therapie für das Gummy Smile?

Botox, Botulinumtoxin Typ A oder kurz BTX-A wird seit den späten 70er-Jahren für den Einsatz bei verschiedenen Problemen aufgrund exzessiver Muskelkontraktion klinisch erprobt. Es wird durch das anaerobe Bakterium *C. botulinum* erzeugt. Es gibt sieben verschiedene BTX-Typen. BTX-A ist der potenteste und der am häufigsten eingesetzte klinische Typ. Botox (Allergan, Irvine, CA, USA) ist gereinigtes Botulinumtoxin vom Typ A, das aus der Fermentation von *C. botulinum*

isoliert wurde. Es ist ein stabiles, steriles, vakuumgetrocknetes Pulver, das ohne Konservierungsstoffe in Kochsalzlösung aufgelöst wird. BTX-A blockiert die neuromuskuläre Übermittlung durch Bindung an die Akzeptoren der motorischen oder sympathischen Nerven-

enden und hemmt damit die Freisetzung von Acetylcholin. Diese hemmende Wirkung wird erreicht, weil das

Neurotoxin SNAP-25 ein integrales Protein abspaltet, was die erfolgreiche Ausschüttung von Acetylcholin aus den Blutgefäßen in den Nervenendigungen bremst. Bei intramuskulärer Injektion in therapeutischen Dosen führt BTX zu einer partiellen chemischen Denervierung des Muskels, was wiederum eine lokale Re-

duktion der Muskelaktivität auslöst.

KN Bitte spezifizieren Sie die Applikationstechnik, die Injektionsgebiete und die Dosen.

Zum Anheben der Oberlippe werden vielfältige Muskeln in beiden Gesichtshälften benötigt: *M. levator labii superioris alaeque nasi* (LLSAN), *M. levator labii superioris* (LLS),

M. zygomaticus minor (ZM) und, wenn auch nur anteilig, der *M. depressor septi nasi* (DSN). Nach meinen ersten

Studien zu diesem Thema, die ich im American Journal of Orthodontics-Dentofacial Orthopedics im Februar 2005 veröffentlichte, schloss ich, dass von den aufgeführten Muskeln der LLSAN, der LLS und der ZM injiziert werden müssten. Je nach spezifischem Verwendungszweck werden verschiedene Verdünnungsstufen von Botox

mit normaler Kochsalzlösung hergestellt. Für meine spezielle Verwendung wird es entsprechend der Anweisung des Herstellers so verdünnt, dass 0,1 ml 2,5 Units enthalten sind. Diese Konzentration erhält man durch Hinzufügen von 4 ml Kochsalzlösung auf 100 Units vakuumgetrocknetes Clostridium botulinum-Toxin Typ A. Die Schlussfolgerungen aus meinen zwei For-

schungsarbeiten über den Einsatz von Botox zur Behandlung des Gummy Smile (der Artikel steht noch bei der

AJO-DO zur Veröffentlichung aus) und die Ergebnisse der zweiten klinischen Erprobung legten nahe, in den vier Kreuzungsbereichen der sechs genannten Muskeln jeweils 2,5 Units Botox einzusetzen. Unter sterilen Kauteilen werden dem Patienten jeweils rechts und links an zwei Injektionsstellen 2,5 Units Botox extraoral appliziert (insgesamt vier Injektionsstellen). Dies erfolgt im Bereich des rechten und linken *M. levator labii superioris alaeque nasi*/*M. levator labii superioris* (LLSAN/LLS) und des *M. levator labii superioris*/*M. zygomaticus minor* (LLS/Zm). Die Injektionsstellen werden durch Muskelanimation (Lächeln) und eine Palpation während der Kontraktion zur präzisen Lokalisation präinjektionem bestimmt. Das ist erforderlich, weil mitunter geringe Variationen der Lokalisation zu beobachten sind. Detaillierte Kenntnisse der anatomischen Strukturen sind vorausgesetzt. Auch die Auswahl der Patienten ist entscheidend, denn bei Selektion ungeeigneter Patienten können nur inadäquate

Ergebnisse erzielt werden. Unerwünschte Resultate treten auch bei unkorrekter Dosierung auf, wenn mehr Units als erforderlich injiziert werden oder die Injektionsstelle nicht korrekt ist. Eine fehlerhafte asymmetrische Injektion führt zu asymmetrischem Lächeln und einem stark verunsicherten Patienten. Daher ist das Training der Technik, umfassende Kenntnis der lo-

kalen Anatomie und der zur Injektion geeigneten Konzentrationen zwingend erforderlich.

KN Können Sie sich eine Kombination Ihres therapeutischen Konzepts mit konventionellen Therapien vorstellen?

Wenn die ästhetische Verbesserung des Lächelns eines unserer Behandlungsziele ist, dann lautet die Antwort definitiv ja. Wenn es einem Kollegen jedoch nur darum geht, die Zähne auszurichten, dann wird er/sie mein Verfahren

vermutlich nicht als Behandlungsoption betrachten. Ich biete meinen Patienten eine umfassende Therapie zur Verschönerung ihres Lächelns. Wenn ich das nicht tue oder ihnen nicht einmal die Option darlege, dann habe ich das Gefühl, meine Arbeit nur halb getan zu haben. Patienten, die sich einer Behandlung mit meinem Verfahren unterzogen haben, sind mit dem Ergebnis außerordentlich zufrieden. Ich bekomme sogar Überweisungen von anderen Kieferorthopäden und Spezialisten anderer Fachgebiete, die Botox für andere kosmetische Zwecke einsetzen, darunter plastische Chirurgen und Dermatologen.

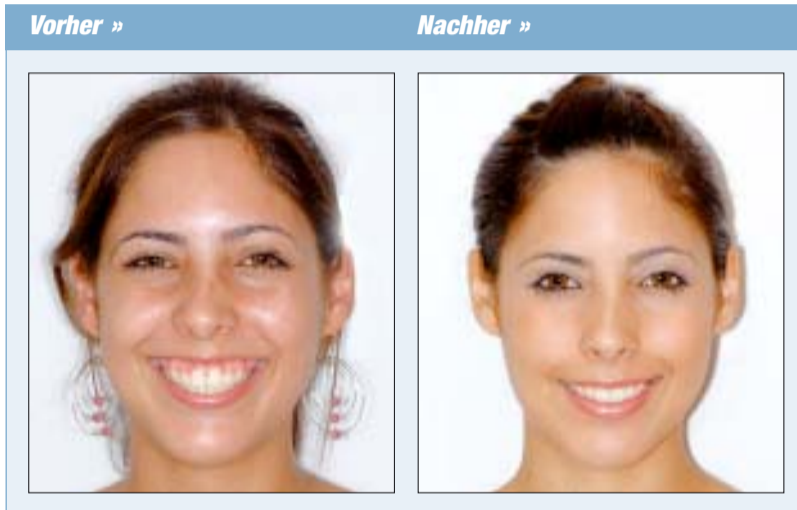
KN Welche Kontraindikationen und Nebenwirkungen gilt es zu beachten?

Die erste Kontraindikation ist definitiv der Einsatz am Patienten mit bekannter Botox- oder Albuminallergie. Es kann auch bei Patienten mit amyotropher Lateralsklerose, motorischer Neuropathie, Myasthenia gravis, Lambert-Eaton-Rooke-Syndrom oder anderen neuromuskulären Erkrankungen nicht eingesetzt werden. Schwangere Frauen, Frauen, die eine Schwangerschaft planen und im gebärfähigen Alter sind, die während der Dauer der Toxinwirkung keine verlässliche Art der Verhütung nutzen können oder wollen (ca. sechs Monate),

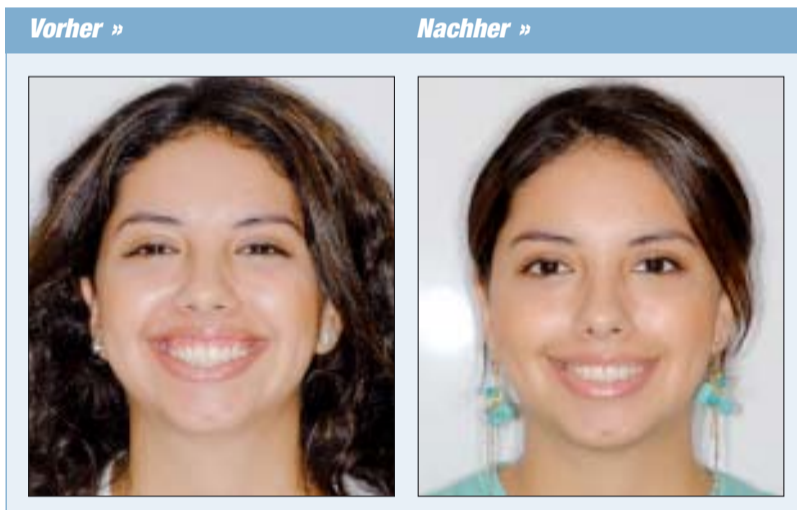
sollten nicht behandelt werden. Das gilt auch für stillende Mütter und Patienten, die Medikamente mit Aminoglykosiden, Anticholinesterasen und anderen Wirkstoffen einnehmen, die die neuromuskuläre Transmission beeinflussen. Es gibt bei diesem Off-Label-Use von Botox nur wenige Nebenwirkungen, die eher leicht und vorübergehender Natur sind. Dazu zählen schwache Schmerzen, eine leichte temporäre Rötung oder leichte Hämatome an der Injektionsstelle und leichte Blutungen. Einige Patienten berichten über leichtes Zucken im Bereich der Injektionsstelle. Diese Nebenwirkungen werden auch bei der Injektion in andere Gesichtsbereiche beobachtet.

KN Die Stabilität der Ergebnisse ist ein Maß für ein Behandlungskonzept. Wie lange halten die Ergebnisse Ihrer Methode an?

Als Kieferorthopäden haben wir gelernt, unsere Behandlungsergebnisse nach ihrer Stabilität und dem Langzeitoutcome zu bewerten. Das ist in der Medizin



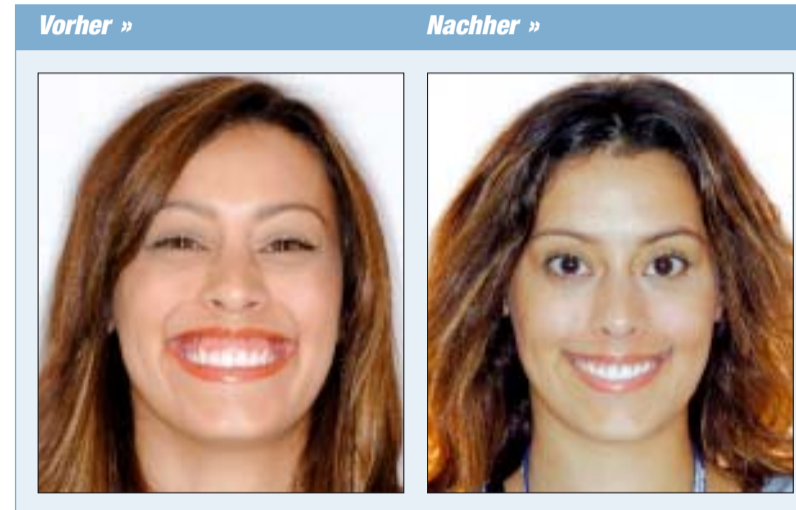
enden und hemmt damit die Freisetzung von Acetylcholin. Diese hemmende Wirkung wird erreicht, weil das



Neurotoxin SNAP-25 ein integrales Protein abspaltet, was die erfolgreiche Ausschüttung von Acetylcholin aus den Blutgefäßen in den Nervenendigungen bremst. Bei intramuskulärer Injektion in therapeutischen Dosen führt BTX zu einer partiellen chemischen Denervierung des Muskels, was wiederum eine lokale Re-

M. zygomaticus minor (ZM) und, wenn auch nur anteilig, der *M. depressor septi nasi* (DSN). Nach meinen ersten

Studien zu diesem Thema, die ich im American Journal of Orthodontics-Dentofacial Orthopedics im Februar 2005 veröffentlichte, schloss ich, dass von den aufgeführten Muskeln der LLSAN, der LLS und der ZM injiziert werden müssten. Je nach spezifischem Verwendungszweck werden verschiedene Verdünnungsstufen von Botox



schungsarbeiten über den Einsatz von Botox zur Behandlung des Gummy Smile (der Artikel steht noch bei der



AJO-DO zur Veröffentlichung aus) und die Ergebnisse der zweiten klinischen Erprobung legten nahe, in den vier Kreuzungsbereichen der sechs genannten Muskeln jeweils 2,5 Units Botox einzusetzen. Unter sterilen Kauteilen werden dem Patienten jeweils rechts und links an zwei Injektionsstellen 2,5 Units Botox extraoral appliziert (insgesamt vier Injektionsstellen). Dies erfolgt im Bereich des rechten und linken *M. levator labii superioris alaeque nasi*/*M. levator labii superioris* (LLSAN/LLS) und des *M. levator labii superioris*/*M. zygomaticus minor* (LLS/Zm). Die Injektionsstellen werden durch Muskelanimation (Lächeln) und eine Palpation während der Kontraktion zur präzisen Lokalisation präinjektionem bestimmt. Das ist erforderlich, weil mitunter geringe Variationen der Lokalisation zu beobachten sind. Detaillierte Kenntnisse der anatomischen Strukturen sind vorausgesetzt. Auch die Auswahl der Patienten ist entscheidend, denn bei Selektion ungeeigneter Patienten können nur inadäquate

Ergebnisse erzielt werden. Unerwünschte Resultate treten auch bei unkorrekter Dosierung auf, wenn mehr Units als erforderlich injiziert werden oder die Injektionsstelle nicht korrekt ist. Eine fehlerhafte asymmetrische Injektion führt zu asymmetrischem Lächeln und einem stark verunsicherten Patienten. Daher ist das Training der Technik, umfassende Kenntnis der lo-

kalen Anatomie und der zur Injektion geeigneten Konzentrationen zwingend erforderlich.

KN Können Sie sich eine Kombination Ihres therapeutischen Konzepts mit konventionellen Therapien vorstellen?

Wenn die ästhetische Verbesserung des Lächelns eines unserer Behandlungsziele ist, dann lautet die Antwort definitiv ja. Wenn es einem Kollegen jedoch nur darum geht, die Zähne auszurichten, dann wird er/sie mein Verfahren

vermutlich nicht als Behandlungsoption betrachten. Ich biete meinen Patienten eine umfassende Therapie zur Verschönerung ihres Lächelns. Wenn ich das nicht tue oder ihnen nicht einmal die Option darlege, dann habe ich das Gefühl, meine Arbeit nur halb getan zu haben. Patienten, die sich einer Behandlung mit meinem Verfahren unterzogen haben, sind mit dem Ergebnis außerordentlich zufrieden. Ich bekomme sogar Überweisungen von anderen Kieferorthopäden und Spezialisten anderer Fachgebiete, die Botox für andere kosmetische Zwecke einsetzen, darunter plastische Chirurgen und Dermatologen.

KN Welche Kontraindikationen und Nebenwirkungen gilt es zu beachten?

Die erste Kontraindikation ist definitiv der Einsatz am Patienten mit bekannter Botox- oder Albuminallergie. Es kann auch bei Patienten mit amyotropher Lateralsklerose, motorischer Neuropathie, Myasthenia gravis, Lambert-Eaton-Rooke-Syndrom oder anderen neuromuskulären Erkrankungen nicht eingesetzt werden. Schwangere Frauen, Frauen, die eine Schwangerschaft planen und im gebärfähigen Alter sind, die während der Dauer der Toxinwirkung keine verlässliche Art der Verhütung nutzen können oder wollen (ca. sechs Monate),

sollten nicht behandelt werden. Das gilt auch für stillende Mütter und Patienten, die Medikamente mit Aminoglykosiden, Anticholinesterasen und anderen Wirkstoffen einnehmen, die die neuromuskuläre Transmission beeinflussen. Es gibt bei diesem Off-Label-Use von Botox nur wenige Nebenwirkungen, die eher leicht und vorübergehender Natur sind. Dazu zählen schwache Schmerzen, eine leichte temporäre Rötung oder leichte Hämatome an der Injektionsstelle und leichte Blutungen. Einige Patienten berichten über leichtes Zucken im Bereich der Injektionsstelle. Diese Nebenwirkungen werden auch bei der Injektion in andere Gesichtsbereiche beobachtet.

KN Die Stabilität der Ergebnisse ist ein Maß für ein Behandlungskonzept. Wie lange halten die Ergebnisse Ihrer Methode an?

Als Kieferorthopäden haben wir gelernt, unsere Behandlungsergebnisse nach ihrer Stabilität und dem Langzeitoutcome zu bewerten. Das ist in der Medizin

KN Info

Mario Polo, D.M.D., M.S. – „Botox®: Therapeutic And Cosmetic Treatment For „Gummy Smiles“ (vorgetragen zur Annual Session der American Association of Orthodontics [AAO] 2007 in Seattle).

Ziel: Botulinumtoxin A (BTX-A) (Botox; Allergan, Irvine, CA, USA) hat sich bei fünf Patienten mit Gummy Smile effektiv bei der Reduktion exzessiver Zahnfleischexposition erwiesen. Die vorliegende Studie sollte untersuchen, ob die Dosen und die primären Injektionsstellen der Pilotstudie zur Korrektur des Gummy Smile stabile, statistisch signifikante und ästhetisch befriedigende Ergebnisse erbrachten.

Methoden: 30 Patienten erhielten zur Reduktion ihrer exzessiven Zahnfleischexposition BTX-A-Injektionen. Die gingivale Exposition wurde als Differenz zwischen dem unteren Rand der Oberlippe und dem oberen Rand des rechten Schneidezahns definiert. Die Patienten wurden 2, 4, 8, 12, 16, 20 und 24 Wochen post injectionem zur Untersuchung einbestellt, die Veränderungen wurden auf Fotos und Videos dokumentiert. In Woche 2 schätzten die Patienten die Wirkungen des Botox-A ein. Eine Gruppe spezialisierter Kliniker untersuchte ebenfalls die BTX-A-Wirkungen.

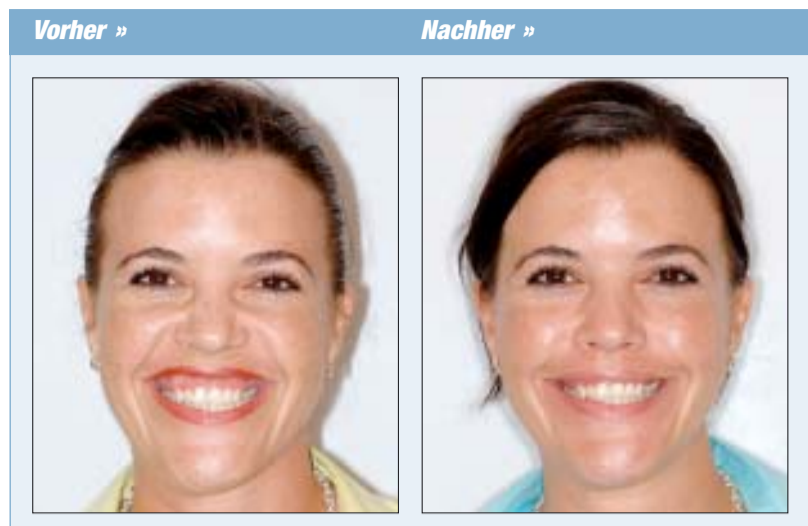
Ergebnisse: Bei 30 Patienten betrug die gingivale Exposition prä injectionem durchschnittlich $5,4 \pm 1,4$ mm.

2 Wochen post injectionem hatte sich die gingivale Exposition bei 30 Patienten auf $0,09$ (Mittel) $\pm 1,06$ mm reduziert ($t = 26,01$, $P < 0,00001$). Die durchschnittliche Senkung der Lippe lag bei 30 Patienten nach 2 Wochen bei $5,1$ mm. Die gingivale Exposition wuchs graduell von der 2. bis zur 24. Woche post injectionem; dennoch hatte auch nach 24 Wochen die durchschnittliche Gingivaexposition die Ausgangswerte nicht wieder erreicht. Auf der Grundlage der Vorausberechnungen einer drittrgradigen polynomischen Gleichung würde der durchschnittliche Baseline von $5,2$ mm nicht vor der 30. bis 32. Woche post injectionem eintreten. Patienten und spezialisierte Kliniker schätzten die Wirkung des BTX-A als ausgesprochen günstig ein.

Schlussfolgerungen: Die BTX-A-Injektionen erwiesen sich als zur neuromuskulären Korrektur der exzessiven Gingivaexposition (Gummy Smile) mit ursächlicher Hyperfunktion des Oberlippenhebermuskels als wirksam. Obwohl die Wirkung transitorisch ist, zeigte sich eine statistische Überlegenheit gegenüber dem initial vorhandenen Lächeln.



Im Rahmen seines Vortrags während der AAO-Jahrestagung in Seattle machte Dr. Polo deutlich, dass eine umfassende Kenntnis der lokalen Anatomie und der zur Injektion geeigneten Konzentration bei der Botox®-Anwendung zwingend erforderlich ist.



nicht immer korrekt, denn erfolgreiche Behandlungsergebnisse müssen nicht unbedingt langfristig stabil sein oder für immer anhalten. Ich denke dabei an Impfstoffe, z. B. das Tetanusserum. Es bietet Schutz vor der Erkrankung, jedoch nur für einen begrenzten Zeitraum. In bestimmten Zeitintervallen müssen Auffrischungen erfolgen. Das gilt auch für das Hepatitisvakzin. Mit Botox ist es nicht anders: Die Wirkung ist temporär und wenn der Patient dies wünscht, muss eine Reinjektion erfolgen oder die Wirkung lässt nach. Das gilt übrigens für alle Botox-Anwendungen – für das Gummy Smile, für kosmetische Indikationen und für alle anderen therapeutischen Einsatzmöglichkeiten. Es bedeutet nicht, dass Botox unwirksam wäre: Es wirkt jedes Mal, wenn es injiziert wird, aufs Neue! Die Wirkung ist jedoch vorübergehend und hält maximal sechs Monate lang an.

KN Wie hoch sind im Durchschnitt die Kosten einer Behandlung?

Die Kosten für kieferorthopädische Behandlungen sind von Land zu Land unterschiedlich. Selbst innerhalb eines Landes, einer Provinz oder innerhalb einer Stadt variieren die Preise und es ist nicht ungewöhnlich, wenn Kollegen innerhalb einer Straße oder in ein- und demselben Gebäude unterschiedliche Honorare abrechnen. Ich selbst berechne in meiner Praxis zwischen 200,- und 300,- US\$, da ich im Vergleich zu plastischen Chirurgen und Dermatologen nur eine geringe Menge Botox benötige. In Puerto Rico, wo ich lebe, kostet die Injektion in einen Bereich des Gesichts durch einen der genannten Spezialisten zwischen 300,- und 800,- US\$, je nachdem, wie viele Einheiten Botox dabei verbraucht werden. Eine Phiolen Botox kostet mich 550,- US\$. Wenn Botox injiziert werden soll, versuchen alle Ärzte, die betreffenden Patienten möglichst zu einem einheitlichen Zeitpunkt zu bestellen, um jede Phiolen maximal nutzen zu können. Da Botox nur vier Stunden nach dem Auflösen in normaler Kochsalzlösung gebrauchsfähig ist und danach verworfen werden muss, bleibt eine Menge Lösung übrig, die als Verlust abgeschrieben werden muss. Das sollten Sie unbedingt bei der Planung von Botox-Behandlungen berücksichtigen, ebenso die Gesamtzahl an Patienten, bei denen eine Injektion geplant ist und natürlich muss dies in die Kalkulation ihrer Behandlungspreise einfließen.

KN In Deutschland gibt es eine Diskussion über die rechtlichen Aspekte von extraoralen Injektionen durch Zahnärzte. Wie stehen Sie dazu und welche Erfahrungen haben Sie in den USA gemacht?

Ich habe mich mit dieser Fragestellung an die American Dental Association gewandt. In einigen Bundesstaaten in den USA ist die Botox-Injektion durch fachgerecht ausgebildete Zahnärzte gestattet. Es ist Obliegenheit der Rechtsprechung der einzelnen Bundesstaaten und der jeweiligen bundesstaatlichen Behörde, bei der die zahnärztlichen Prüfungen abgelegt werden müssen. Wann immer dieses Problem auftaucht, empfehle ich die Kontaktaufnahme mit den örtlichen Behörden.

Ich selbst habe sehr positive Erfahrungen gemacht. Ich habe meine Botox-Ausbildung bei einem Arzt genossen, der mir sehr verantwortungsvoll die Theorie und den klinischen Aspekt des Verfahrens nahe gebracht hat. Als ich bei der Firma Allergan (Botox-Hersteller) um ein Zertifikat bat, um meine zweite Botox-Studie zur exzessiven Zahnfleischexposition beim Lächeln durchführen zu können, musste meine Anfrage durch mehrere medizinische und juristische Kommissionen bestätigt werden. Ich wurde jedoch niemals danach gefragt, ob ich Arzt oder Zahnarzt bin. Auch nicht, als ich ein örtliches Krankenhaus darum bat, als unabhängiges Untersuchungsgremium bei meinen Studien bezüglich der Humanmedizin zu fungieren. Die Akzeptanz innerhalb der medizinischen Vereinigungen in meiner Heimat (Puerto Rico) hat mir sehr geholfen. Ich habe die Unterstützung von Ärzten anderer Fachgruppen für meine Forschungsarbeiten, Untersuchungen und Publikationen erfahren. Ich wurde eingeladen, meine Arbeiten in verschiedenen wissenschaftlichen Programmen der jeweiligen Fachgruppen zu präsentieren und ich habe Patienten überwiesen bekommen, um speziell meine Botox-Injektionen durchzuführen. Ich kann mit Stolz sagen, dass ich in den medizinischen Kreisen in meiner Heimat Respekt und Anerkennung erworben habe. Es ist bekannt, dass ich meine Arbeit sehr ernst nehme, eine adäquate Ausbildung habe und über umfassendes Wissen bezüglich Botox verfüge. Ich bin der Ansicht, dass wir Kieferorthopäden einen zahnärztlichen und kieferorthopädischen Ausbildungsprozess durchlaufen haben, der uns qualifiziert, nach umfassendem Training

in Botox-Theorie und -Praxis das Verfahren anwenden zu können. Mehr noch, als Kieferorthopäden verfügen wir über ein besseres Verständnis der verschiedenen ethologischen Faktoren, die zu exzessiver Zahnfleischexposition führen. Damit sind wir als Fachzahnärzte in der Situation, für jeden Patienten die beste Therapie festlegen zu können: eine orthognath-chirurgische Intervention bei Patienten mit

skelettaler exzessiver vertikaler Maxillaausprägung, eine peridentalchirurgische Maßnahme bei exzessiv ausgeprägtem Gingivagewebe oder verspäteter passiver Eruption, oder die minimalinvasive Botoxinjektion in Fällen hyperaktiver oder exzessiv aktiver Oberlippenlevatoren. Ich bin außerordentlich dankbar, dass ich das Privileg und die Ehre habe, für diese herausragende Publikation

interviewt zu werden. Ich gehe davon aus, dass einige Kieferorthopäden das Verfahren selbst anwenden möchten, während andere Kollegen sich dafür entscheiden, die betreffenden Patienten zur Behandlung zu überweisen. Das ist völlig in Ordnung. Dennoch ist das Wissen über Applikation, Dosen, anatomische Besonderheiten usw. eine grundlegende Notwendigkeit, wenn Sie mit dem Kollegen kommunizieren, der das Verfahren durchführt. Auf meiner Website www.mariopolo.com/botox habe ich eine Anzahl von Patienten zusammengestellt. Diese Sammlung von Fallbeispielen enthält neben statischen Vor-

KN Adresse

Mario Polo, D.M.D., M.S.
702 La Torre De Plaza
525 F. D. Roosevelt Ave.
San Juan, PR 00918
Puerto Rico
E-Mail: botoxinfo@mariopolo.com
www.mariopolo.com/botox

her- und Nachher-Aufnahmen Videos, die die Patienten beim Lächeln zeigen. Informationen zu Präsentationen, Seminaren und Trainingskursen zu diesem Thema erhalten Sie

über E-Mail: botoxinfo@mariopolo.com. Die Termine können in meinen Räumen oder in ausgewählten Räumen in Ihrem Heimatland arrangiert werden. ☐

KN Kurzvita



Mario Polo, D.M.D., M.S.

- 1966–1969: B.S., University of Puerto Rico, Rio Piedras
- 1969–1973: D.M.D., University of Puerto Rico, San Juan
- 1973–1975: Zertifizierung Kinderzahnheilkunde, University of Texas, Houston

- 1973–1974: Tätigkeit am Texas Children's Hospital, Houston
- 1974–1975: Tätigkeit bei der Driscoll Foundation, Children's Hospital, Corpus Christi, Texas
- 1975–1977: Zertifizierung Kieferorthopädie, University of Texas, Houston
- 1975–1977: M.S. (Master of Science), University of Texas, Houston
- 1977–heute: niedergelassen in kieferorthopädischer Privatpraxis in San Juan, Puerto Rico
- Mitglied diverser Fachgesellschaften, teils Präsidentschaft (z. B. der Middle Atlantic Society of Orthodontists)
- nationale wie internationale Referententätigkeit
- zahlreiche Veröffentlichungen und Preise

ANZEIGE

Die Zukunft beginnt...heute!
Weltweit einzigartig: Das selbstligierende Keramikbracket

IN-OVATION SYSTEM
DENTSPLY
GAC

GAC Deutschland
Am Kirchenhözl 15 - D-82166 Gräfelfing
Tel: 0 89 - 85 39 51 - Fax: 0 89 - 85 26 43
www.gacintl.com