



BOTULINUMTOXIN IN DER KINDERORTHOPÄDIE – GEGENWART UND ZUKUNFT

Walter Michael Strobl, Orthopädisches Spital Speising, Wien



Wirkung des Toxins

Die Substanz Botulinumtoxin (BTX) ist eines der wirksamsten in der Natur vorkommenden Neurotoxine; es wird vom Bakterium *Clostridium botulinum* produziert.

Im Jahre 1897 führt van Ermengem das seit langem bekannte Krankheitsbild des Botulismus auf die Aktivität des Toxins zurück. 1949 kann die blockierende Wirkung an der neuromuskulären Synapse nachgewiesen werden.

Die Geschichte der BTX-Behandlung beginnt 1973 mit der Behandlung des Strabismus bei Primaten, 1981 wird es erstmals zur erfolgreichen Strabismus-Therapie bei Menschen eingesetzt. Ab 1986 werden placebo-kontrollierte Doppelblindstudien zur Behandlung der zervikalen und später der fokalen Dystonie veröffentlicht. Zur Therapie von Spastik wird BTX erstmals 1989 von Das und Park eingesetzt. Der Kinderorthopäde Cosgrove berichtet 1994 über Ergebnisse bei der BTX-Behandlung von Kindern mit Cerebralparese.

Die Wirkung beruht auf einer Blockade der neuromuskulären Synapse durch Verhinderung der Anbindung der Azetylcholinbläschen an die präsynaptische Membran. Dadurch wird die Azetylcholinausschüttung in den synaptischen Spalt blockiert.

Ein Wirkungsverlust tritt nach etwa 8-12 Wochen dosisabhängig durch Proteolyse des Toxins und Neubildung von Fusionsproteinen an der Synapse ein.

Ein Wirkungsverlust tritt nach etwa 8-12 Wochen dosisabhängig durch Proteolyse des Toxins und Neubildung von Fusionsproteinen an der Synapse ein.

Injektionstechnik

Die Technik der intramuskulären Injektion erfolgt je nach den Ressourcen und Erfahrungen der Behandlungsteams nach unterschiedlichen Richtlinien. Die Injektion kann mit Lokalanästhesie, unter Sedierung oder in Allgemeinanästhesie vorgenommen werden (Graham et al. 2000). Das Aufsuchen und die Identifikation des Muskels, sowie die Kontrolle der Nadel im Muskel wird durch manuelle Palpation, passive Muskelbewegung, sonographisch oder EMG-gezielt durchgeführt.

Indikationsbereiche

Bisher wurde die therapeutisch günstige Wirkung des BTX bei funktionell störender Spastik, Dystonie und Muskeltonuserhöhung im Rahmen zahlreicher neurogener Erkrankungen nachgewiesen. BTX ist heute ein Routineverfahren im Behandlungsspektrum der Cerebralparesen, neurodegenerativer Prozesse und bei spastischen Bewegungsstörungen nach Schädel-Hirn-Traumen, Insulten, entzündlichen und neoplastischen ZNS-Erkrankungen.

Ziele zur Verbesserung der Lebensqualität erreicht werden:

- Gangverbesserung
- Greifverbesserung
- Prophylaxe progredienter Muskelverkürzungen
- perioperative Immobilisation einzelner Muskeln
- Pflegeerleichterung
- Erleichterung der Hilfsmittelversorgung
- Schmerzreduktion
- Kosmetische Verbesserung bei Fehlhaltungen

Der Einsatz von BTX zur Behandlung anderer kinderorthopädische Erkrankungen wie muskulärer Schiefhals, Plexusparese, kongenitaler Klumpfuß, Hüftluxation, Morbus Perthes und bei Extremitätenverlängerungen wird in mehreren Zentren getestet, es liegen nur vereinzelte Erfahrungsberichte vor. Aufgrund der höheren Kosten der Behandlung erscheint die Verwendung nur dann gerechtfertigt, wenn das Outcome anderen Therapieverfahren evident überlegen ist.

Management

Die Verabreichung von intramuskulären BTX-Injektionen als Adjuvans stellt im Rahmen von Gesamtbehandlungskonzepten bei neuromotorischen Erkrankungen eine wertvolle Ergänzung der etablierten Möglichkeiten dar (Molenaers 2005). BTX verstärkt die tonusreduzierende Wirkung häufig angewandter Therapieverfahren, oft wird dieses, zum Beispiel das Tragen von Therapiegipsen oder Funktionsgehörthesen, erst durch die Injektion ermöglicht.

Cerebralparesen gehören zu den häufigsten Störungen des wachsenden Bewegungssystems. Das Behandlungsspektrum zur Reduktion eines erhöhten Muskeltonus umfasst die Förderung der Beweglichkeit im Alltag durch ein spezifisches Übungsprogramm und individuell adaptierte Orthesen, weiters durch manuelle therapeutische Methoden, reflexhemmende Gipstherapien und in einigen Fällen durch Medikamente und chirurgische Verfahren.

Nur bei kontinuierlicher Entwicklungsbeobachtung und sorgfältiger Indikationsstellung kann jedoch die Anwendung von BTX A das Erreichen der definierten Therapieziele tatsächlich erleichtern und eine individuell verbesserte Lebensqualität erzielen. Komplikationen können bislang nicht beobachtet werden, systemische Nebenwirkungen treten z.B. als vorübergehende muskuläre Schwächen in 10% der injizierten Patienten auf.

Als Voraussetzungen für eine erfolgreiche Anwendung sind die exakte Selektion der Patienten nach statomotorischer und dynamischer Untersuchung und die Definition des Therapiezieles im multidisziplinären Team von entscheidender Bedeutung (Pidcock 2004).

Prinzipiell profitieren unter diesen Voraussetzungen sowohl frei gehfähige als auch nicht-gehfähige Kinder vom Einsatz des BTX. Eine 3D-Ganganalyse und dynamische Elektro-



⇒ Fortsetzung von Seite 26

myographie sollte in allen Fällen durchgeführt werden, in denen die Funktionsverbesserung des Gangbildes das Ziel der BTX-Behandlung darstellt.

Erfolgsfaktoren für eine effiziente BTX-Behandlung sind:

1. die Definition realistischer Therapieziele
2. das Wissen um die Erwartungshaltung des Kindes und seines Umfeldes
3. die Differentialdiagnostik des Muskeltonus
4. das rechtzeitige Verlassen eines beginnenden Circulus vitiosus der Deformitäten- und Luxationsentwicklung
5. der rechtzeitige Umstieg auf eine überlegenere, z.B. operative Behandlungsmethode
6. die richtige Kombination von BTX mit anderen Therapieverfahren
7. um die Dosis so niedrig wie notwendig und die Intervalle so lange wie möglich wählen zu können.