Botulinum toxin-A for Axillary hyperhidrosis

Porntip Puvabanditsin MD.

ABSTRACT:

PUVABANDITSIN P. BOTULINUM TOXIN-A FOR AXILLARY HYPERHIDROSIS. THAI J DERMTOL 2002; 18: 71-77.

DIVISION OF DERMATOLOGY, DEPARTMENT OF MEDICINE, FACULTY OF MEDICINE, CHULALONGKORN UNIVERSITY, BANGKOK, THAILAND.

During October 2000 to June 2002, at the skin clinic, Chulalongkorn Hospital three patients age 35, 23 and 27years with axillary hyperhidrosis were treated with botulinum toxin A intradermally. All patients reported cessation of excess sweat in 5-6 days and last for 4-8 months. One patients had 3 courses of treatment in 2 years duration with satisfactory results. No side effects were observed.

Key word: Hyperhidrosis, botulinum toxin-A

บทคัดย่อ:

พรทิพย์ ภูวบัณฑิตสิน การระงับเหงื่อซึ่งมากกว่าปกติบริเวณรักแร้ด้วยยาโบทูลินุมทอกซิน วารสารโรคผิวหนัง 2545; 18: 71-77.

สาขาวิชาตจวิทยา ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ในคลินิกโรคผิวหนัง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2543- มิถุนายน 2545 ผู้ป่วยเหงื่อออกมากกว่าปกติบริเวณรักแร้ 3 ราย ได้รับการรักษาด้วย โบทูลินุมทอกซิน-เอ 60-100 หน่วย โดยฉีดเข้าในชั้นผิวหนัง พบว่าเหงื่อลดลงภายใน 5-6 วัน และมีประสิทธิภาพนาน 4-8 เดือน ผู้ป่วย 1 ราย ได้รับยา 3 ครั้ง ใน 2 ปี ผลการรักษาเป็นที่น่าพอใจ ไม่มีผลข้างเคียง

คำสำคัญ: เหงื่อออกมาก, โบทูลินุมทอกซิน

ปัญหาเหงื่อออกมากกว่าปกติเฉพาะที่[1,2] พบน้อย แต่ก่อให้เกิดความรำคาญอย่างมากและอาจทำให้ไม่สามารถปฏิบัติงานบางอย่างได้ ปัญหาของต่อมเหงื่อในคลินิกผิวหนังที่พบบ่อยคือเหงื่อออกมากในบริเวณฝ่ามือ ฝ่าเท้าและรักแร้ แต่อาจพบในบริเวณหน้าผาก จมูก ขาหนีบ ฯลฯ และมีรายงานเหงื่อออกมากบริเวณแก้มหลังการผ่าตัดต่อมน้ำลาย parotid (Frey's syndrome) การระงับเหงื่อเฉพาะที่มีหลายวิธีแต่ละวิธีก็เหมาะสมในแต่ละพื้นผิวหนังแตกต่างกัน[3] เช่น ยาทาอลูมิเนียมคลอไรด์เฮกซ่าไฮเดรท[4] จะใช้ทาระงับเหงื่อบริเวณรักแร้ ส่วนการทำไอออนโตฟอเรซิส[5,6,7] (ionotophoresis) ก็นิยมใช้ระงับเหงื่อบริเวณฝ่ามือ ในกรณีเหงื่อออกรุนแรงอาจรักษาโดยผ่าตัดบางส่วนของผิวหนังหรือทำลายชั้นไขมันในบริเวณรักแร้โดยขูดหรือดูดออก[9] หรือการผ่าตัดปมประสาท sympathetic ระดับ T2-T4[10,11] ก็สามารถระงับเหงื่อบริเวณฝ่ามือและรักแร้ได้ แต่เนื่องจากผลข้างเคียงจากการผ่าตัดสูง และผลการลดเหงื่อระยะยาวไม่ดีเท่าที่ควร จึงใช้วิธีผ่าตัดรักษาเฉพาะในรายซึ่งเป็นรุนแรงและไม่ตอบสนองด้วยวิธีอื่น ในปัจจุบันมีการนำยาโบทูลินุมทอกซิน[12] มาฉีดลดเหงื่อพบว่าได้ผลดีและผู้รายงานได้ทดลองฉีดในผู้ป่วย ซึ่งมีเหงื่อออกมากกว่าปกติบริเวณรักแร้ 3 ราย ก็พบว่าได้ผลดีเช่นกัน

รายงานผู้ป่วย

ในคลินิกโรคผิวหนัง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2543 – มิถุนายน 2545 ผู้ป่วย 3 ราย ซึ่งมีเหงื่อออกมากบริเวณรักแร้ได้รับการรักษาด้วยการฉีดโบทูลินุมทอกซิน

วิธีการรักษา[12,13,19]

1. วิธีตรวจหาพื้นที่ซึ่งเหงื่อออกมากกว่าปกติใช้น้ำยา povidone ทาบริเวณรักแร้ทั้ง 2 ข้าง เมื่อแห้งจึงโรยแป้งข้าวโพดแล้วปัดส่วนเกินของแป้งออก และเมื่อเหงื่อถูกขับออกจะทำปฏิกิริยาเกิดเป็นหยดน้ำสีน้ำเงิน ให้กำหนดวงพื้นที่ดังกล่าวไว้

2. ใช้แผ่นพลาสติกใสตีตารางห่างกัน 1.5 เซนติเมตร เจาะรูบริเวณเส้นตัด ทาบแผ่นพลาสติกในบริเวณซึ่งเหงื่อออกมากกว่าปกติใช้ปากกาจุดตามรูเจาะดังกล่าว

3. ผสมยา BTX-A (Botox®) ด้วยน้ำเกลือนอร์มอล 4 มิลลิลิตร ดังนั้น 0.1 มิลลิลิตร ของยาจะมี BTX 2.5 หน่วย บรรจุยาในหลอดฉีดยาอินซุลิน

4. บริเวณจุดที่กำหนด ฉีด Botox® เข้าใต้ผิวหนัง (intradermal) จุดละ 0.1 มิลลิลิตร (Botox® 2.5 หน่วย) ใช้เข็มฉีดยาเบอร์ 27

ผู้ป่วยรายที่ 1

หญิงอายุ 35 ปี สุขภาพทั่วไปปกติมีเหงื่อมากในบริเวณรักแร้มานาน 2 ปี ถ้าอากาศร้อนเหงื่อจะไหลมาเป็นสายน้ำถึงข้อมือ ทำให้ผู้ป่วยปฏิบัติงานไม่ได้ ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยยาทาหลายขนานแต่ไม่ได้ผล ผู้ป่วยได้เข้ารับการรักษาในคลินิกโรคผิวหนัง โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เมื่อเดือนตุลาคม 2543 และได้รับการรักษาด้วยยา 20% อลูมิเนียมคลอไรด์เฮกซ่าไฮเดรท ทาก่อนนอน นาน 5 สัปดาห์ ปริมาณเหงื่อยังไหลเท่าเดิม จึงเปลี่ยนการรักษาด้วยการฉีด BTX-A (Botox®) เข้าในชั้นผิวหนังตามจุดกำหนดข้างต้น ในผู้ป่วยรายนี้ใช้ยาฉีดที่รักแร้ข้างละ 40 หน่วย หลังจากฉีดยา 5 วัน เหงื่อลดลงและคงสภาพได้ นาน 8 เดือน ผู้ป่วยได้ขอให้รักษาต่อด้วยยาฉีด BTX-A เข้ารักแร้แต่ละข้าง 40 หน่วยซ้ำในเดือนที่ 8 และ เดือนที่ 15 รวม 3 ครั้ง เหงื่อลดลงเป็นที่พอใจของผู้ป่วย ไม่พบผลข้างเคียง

ผู้ป่วยรายที่ 2

อายุ 24 ปี อาชีพพนักงานต้อนรับของโรงแรมมีเหงื่อในบริเวณรักแร้มากจน เปียกเสื้อชุดผ้าไหมไทย ซึ่งเป็นชุดเครื่องแบบพนักงานเห็นเป็นรอยชัดเจน นาน 4 เดือน จึงได้ทดลองฉีดยา BTX-A (Botox®) ข้างละ 30 หน่วย เพื่อลดเหงื่อโดยใช้วิธีการดังกล่าวข้างต้น หลังฉีด 6 วัน ไม่พบรอยด่างของเหงื่อบนชุดไทยนาน 6 เดือน แต่เนื่องจากราคายาแพงและพบว่ายาอลูมิเนียมคลอไรด์เฮกซ่าไฮเดรท ร้อยละ 20 ใช้ทาก่อนนอน สามารถลดเหงื่อได้ดีพอควรจึงงดฉีด BTX-A

ผู้ป่วยรายที่ 3

หญิงอายุ 27 ปี สุขภาพทั่วไปปกติมีเหงื่อออกบริเวณรักแร้ ฝ่ามือและเท้านาน 1 ปี รักษาด้วยยาทาไม่ได้ผล จึงให้รักษาด้วย BTX-A (Botox®) ฉีดเข้าชั้นผิวหนังบริเวณรักแร้ข้างละ 50 หน่วย พบว่าเหงื่อลดลงภายใน 6 วัน ในผู้ป่วยรายนี้ได้ใช้ ยาชา EMLA ทา 1 ชั่วโมง ก่อนฉีด BTX จึงไม่เจ็บ หลังจากฉีด 4 เดือน เหงื่อยังอยู่ในภาวะปกติดี

สรุป

ผู้ป่วยหญิง 3 ราย อายุ 35, 24 และ 27 ปี มีเหงื่อออกมากกว่าปกติบริเวณรักแร้ ได้รับการรักษาด้วยยาฉีด BTX-A (Botox®) 80 หน่วย, 60 หน่วย และ 100 หน่วย เข้าในชั้นผิวหนังบริเวณรักแร้ทั้ง 2 ข้าง ตามลำดับ ผู้ป่วยทั้ง 3 ราย พบว่าเหงื่อออกลดลงภายใน 5-6 วัน และฤทธิ์ยาจะอยู่นาน 4-8 เดือน ในผู้ป่วยรายแรกได้รับยา 3 ครั้ง ในเวลา 2 ปี พบว่าการรักษาได้ผลเป็นที่น่าพอใจของผู้ป่วย ในผู้ป่วยรายที่ 1 และ รายที่ 2 ฉีดยาโดยไม่ได้ทายาชาผู้ป่วยเจ็บเล็กน้อย แต่ในผู้ป่วยรายที่ 3 ได้รับยาชา EMLA ทาก่อนฉีด BTX-A ผู้ป่วยทุกรายพอใจผลการรักษา สุขภาพจิตของผู้ป่วยดีขึ้น ซึ่งก็จะยิ่งช่วยลดการขับเหงื่อ วิธีการฉีด BTX-A ทำได้ง่ายและรวดเร็วส่วนปัญหา

ข้างเคียงจะไม่พบเพราะบริเวณรักแร้ไม่มีกล้ามเนื้อ แต่การฉีด BTX-A รักษาเหงื่อออกที่ฝ่ามือต้องฉีดอย่างระมัดระวังให้ยาอยู่ในชั้นผิวหนังตื้นๆ เพราะยาอาจดูดซึมถึงกล้ามเนื้อทำให้อ่อนแรงได้

วิจารณ์

ต่อมเหงื่อมีประมาณ 2-4 ล้านต่อมกระจายอยู่ทั่วร่างกาย ต่อมเหงื่อมี 2 แบบ[1,2] คือ eccrine sweat gland และ apocrine sweat gland ผิวหนังส่วนใหญ่จะมีเฉพาะต่อมเหงื่อ eccrine พบเฉพาะผิวหนังในบริเวณรักแร้ หัวนม หัวเน่าและรอบทวารหนักจะมีต่อมเหงื่อ apocrine ร่วมด้วยประมาณร้อยละ 10-40 การทำงานของต่อมเหงื่อ apocrine จะมีประสาทอัตโนมัติ adrenergic sympathetic ควบคุมและเหงื่อจากต่อม apocrine จะย่อยโดยแบคทีเรียก่อให้เกิดกลิ่นได้ ส่วนต่อมเหงื่อ eccrine ซึ่งพบทั่วไปจะควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ cholinergic sympathetic และการทำงานของต่อม eccrine จะช่วยควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย (thermoregulation) เนื่องจากความหนาแน่นต่อมเหงื่อในแต่ส่วนของผิวหนังจะแตกต่างกัน เช่น ผิวหนังฝ่ามือพบต่อมเหงื่อ 620 ต่อมต่อผิวหนัง 1 ตารางเซนติเมตร ส่วนผิวหนังแผ่นหลังพบเพียง 64 ต่อมต่อผิวหนัง 1 ตารางเซนติเมตร พบว่าถ้าอุณหภูมิในร่างกายสูงขึ้นจากอากาศอบอ้าวหรือการออกกำลังกาย ร่างกายจะลดอุณหภูมิโดยจะการขับเหงื่อออกทั่วร่างกายรวมทั้งบริเวณฝ่ามือฝ่าเท้า แต่ในกรณีมีการกระตุ้นทางจิตใจ เช่น การตื่นเต้น การวิตกกังวล โกรธ กลัว เหงื่อจะออกมากที่ฝ่ามือ ฝ่าเท้าและรักแร้

เหงื่อซึ่งออกมากกว่าปกติทั่วร่างกาย[1,2] อาจเกิดจากปัญหาสุขภาพทั่วไปของร่างกายเช่น โรคเบาหวาน โรคต่อมไทรอยด์ ภาวะขาดน้ำตาล โรคมะเร็ง โรคติดเชื้อ เช่น วัณโรค การเจ็บป่วยทางระบบประสาท โรคหัวใจ โรคมะเร็งของต่อมน้ำเหลือง ฯลฯ แต่บางครั้งเหงื่อออกมากผิดปกติก็ไม่มีสาเหตุ (primary hyperhidrosis) เหงื่อที่ออกมากเฉพาะบริเวณฝ่ามือฝ่าเท้าโดยไม่ทราบสาเหตุจะพบบ่อยถึงร้อยละ 80 และในผู้ป่วยเหงื่อออกมากโดยไม่ทราบสาเหตุที่ฝ่ามือ ฝ่าเท้าพบร้อยละ 30 จะมีเหงื่อออกมากบริเวณรักแร้ร่วมด้วยและร้อยละ 30-50 พบมีประวัติเหงื่อออกมากกว่าปกติในครอบครัว การรักษาเหงื่อออกมากเฉพาะที่โดยไม่ทราบสาเหตุเฉพาะบริเวณฝ่ามือ ฝ่าเท้า และรักแร้มีหลายวิธี[3] ดังนี้

1. การทายากลุ่มสารส้ม[4] เช่น อลูมิเนียมคลอไรด์เฮกซ่าไฮเดรท ร้อยละ 20 สารนี้จะทำให้ท่อเปิดต่อมเหงื่ออุดตัน วิธีการรักษาให้ทายาในเวลาก่อนนอนล้างออกในเวลาเช้า ถ้าไม่ได้ผลให้ใช้แผ่นพลาสติกใสปิดทับเพื่อเพิ่มการดูดซึม การรักษาด้วยยาทาสามารถระงับเหงื่อบริเวณรักแร้ได้ผลถึงร้อยละ 80 แต่ไม่ค่อยได้ผลเมื่อใช้ทาที่ฝ่ามือ ยากลุ่มนี้มีฤทธิ์เป็นกรดอาจระคายผิว โดยเฉพาะผิวบริเวณรักแร้ซึ่งบอบบางบางรายต้องให้ยาทาคอร์ติโคสตีรอยด์ทาร่วมด้วย เมื่อการรักษาได้ผลเป็นที่พอใจก็ลดการทายาลงเป็นสัปดาห์ละ 2-3 ครั้ง

2. ในผู้ป่วยเหงื่อออกมากผิดปกติบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้าหรือรักแร้ เมื่อตรวจคลื่นสมองในขณะหายใจแบบหอบจะพบ[12] sharp wave และตรวจพบว่าสมองส่วน frontal จะมีเลือดมาหล่อเลี้ยงเพิ่มขึ้น และการทำ valsalva maneuver ในผู้ป่วยเหงื่อออกมากกว่าปกติพบว่าการเต้นของหัวใจจะไม่ช้าลง

และเมื่อแช่นิ้วมือในความเย็นพบว่าเส้นเลือดจะหดตัวมากกว่าปกติ ปรากฏการณ์นี้เข้าใจว่าเป็นเพราะมีการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ sympathetic ระดับ T2-T3 มากกว่าปกติจึงรักษาโดยทำให้อุณหภูมิผิวหนังเพิ่มขึ้น 2.5^{0}C พบว่าจะช่วยตัดวงจร sympathetic นี้ได้ทำให้การสร้างเหงื่อลดลง

3. การทำไอออนโตฟอเรซิสในน้ำ (tap water iontophoresis)[5,6,7] โดยวางมือหรือเท้า 2 ข้าง บนฟองน้ำซึ่งสอดขั้วปล่อยกระแสภายใน แช่ฟองน้ำไว้ในถาดบรรจุน้ำปล่อยกระแสไฟฟ้าตรง 20 mA นาน 20-30 นาที ทำวันละครั้งเหงื่อจะลดลงภายใน 1 สัปดาห์และรักษาต่อโดยลดลงเป็นสัปดาห์ละครั้ง พบว่าการรักษาได้ผลค่อนข้างดี เมื่อใช้รักษาเหงื่อออกบริเวณฝ่ามือฝ่าเท้าและมีการพัฒนาแผ่นฟองน้ำเพื่อให้เหมาะกับบริเวณรักแร้ แต่ก็ไม่ค่อยนิยมใช้วิธีนี้รักษาในบริเวณรักแร้

4. ยารับประทานกลุ่ม[3] anticholinergic (atropine-like) เช่น probanthine จะมีผลข้างเคียงสูง เพราะต้องใช้ขนาดยาสูงเช่น ปากแห้ง ตามัว ทำให้เกิดต้อหิน ท้องผูก ปัสสาวะไม่ออก จึงไม่นิยม มีรายงานการใช้ยาต้านซึมเศร้า (tricyclic), clonidine และ dilitiazem hydrochloride แต่ในปัจจุบันไม่นิยมใช้ยารับประทานรักษาภาวะเหงื่อมาก

5. การผ่าตัด sympathectomy[10,11] โดยการส่องกล้องผ่านเข้าช่องทรวงอก TES (transthoracic endoscopic sympathectomy) วิธีนี้ใช้รักษาผู้ป่วยซึ่งมีเหงื่อออกมากและไม่สามารถควบคุมได้ด้วยวิธีอื่นๆ โดยผู้ป่วยซึ่งมีเหงื่อออกมากบริเวณฝ่ามือฝ่าเท้าจะตัดปมประสาทอัตโนมัติ sympathetic ระดับ T2-T3 ส่วนผู้ป่วยเหงื่อออกมากบริเวณรักแร้จะทำ TES ระดับ T2-T4 การรักษาด้วยการผ่าตัด TES จะไม่ได้ผลแบบถาวร พบร้อยละ 30 ของผู้ป่วยไม่พอใจผลที่ได้ในระยะยาวเพราะเกิดผลข้างเคียงอื่น[11] ตามมา เช่น เหงื่อกลับออกมากกว่าปกติในผิวหนังส่วนอื่นพบถึงร้อยละ 60-70 เหงื่อออกเมื่อได้กลิ่น (gustatory sweating) ผิวหน้าแห้งหรือมือแห้งและมีรายงานหัวใจหยุดเต้นระหว่างผ่าตัด[14] ปอดทะลุ โลหิตหรือน้ำเหลืองคั่งในช่องปอดหรือการเต้นของหัวใจเร็วกว่าปกติหลังผ่าตัด การรักษาวิธีนี้จึงเลือกใช้เฉพาะรายที่มีเหงื่อออกมากและไม่ได้ผลด้วยวิธีอื่น

6. การผ่าตัดต่อมเหงื่อออก โดยการผ่าตัดหนังบริเวณรักแร้บางส่วนออกหรือการขูดชั้นไขมันหรือดูดไขมัน[9] (liposuction) ในบริเวณรักแร้ออกพบว่าได้ผลดีพอควรแต่อาจเกิดอาการโลหิตคั่งและการติดเชื้อตามมาได้ และเมื่อหายอาจมีรอยแผลเป็น

7. การฉีดโบทูลินุมทอกซินเป็นวิธีการรักษาแบบใหม่ ซึ่งกำลังนิยมใช้ในปัจจุบัน เนื่องจากผู้ป่วยซึ่งติดเชื้อ Clostridium botulinum ซึ่งเรียกว่า botulism จะมีเหงื่อลดลงและจากการสังเกตของ Bushara KO[15] พบว่าเมื่อรักษาโรค hemifacial spasm ด้วย BTX-A ผิวหนังในบริเวณที่ฉีดยาเหงื่อจะลดลง จึงได้ทำการทดลองในอาสาสมัคร[16] โดยฉีด BTX-A (Dysport®) 20 หน่วย เข้าในชั้นไขมันบริเวณหลังมือพบว่าเมื่อกระตุ้นเหงื่อโดยเพิ่มความอบอุ่นของร่างกายเหงื่อจะออกลดลงเฉพาะบริเวณฉีด BTX-A และเมื่อทดลองฉีด BTX-A (Botox®) 15-50 หน่วย เข้าในชั้นผิวหนัง 2 จุด บริเวณรักแร้ข้างซ้าย ในอาสาสมัคร 5 คน พบว่าเหงื่อในบริเวณ

รักแร้ด้านซ้ายซึ่งได้รับยาฉีดจะลดลงอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบกับข้างขวาซึ่งไม่ได้ฉีดยาและยาจะออกฤทธิ์อยู่นานถึง 6 เดือน ตั้งแต่ปี ค.ศ.1995 จนถึงปัจจุบันมีรายงานการรักษาภาวะเหงื่อออกเฉพาะที่ด้วย BTX-A ในโรค Frey's syndrome[17,18] การรักษาเหงื่อออกมากบริเวณฝ่ามือ[19,20] และรักแร้[21-23] พบว่าได้ผลดีและปลอดภัย การระงับเหงื่อด้วย BTX-A จะฉีดยาเข้าในชั้นผิวหนังดังนั้นการเกิดอัมพาตของกล้ามเนื้อจะพบน้อย มีรายงานการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อนิ้วมือหลังการฉีด BTX -A รักษาเหงื่อออกมากบริเวณฝ่ามือ[23] เพราะกล้ามเนื้อบริเวณมือจะอยู่ตื้นยาอาจซึมเข้าไปในชั้นกล้ามเนื้อได้ เนื่องจากการฉีด BTX-A ในบริเวณฝ่ามือจะเจ็บมากจำเป็นต้องฉีดยาชาก่อนจึงควรเลือกใช้ไอออนโตฟอเรซิสรักษาก่อนเพราะวิธีการง่ายกว่าและประหยัดถ้าไม่ได้ผลจึงฉีด BTX-A

ตารางที่ 1 การระงับเหงื่อด้วย BTX-A[23]

พื้นผิวหนัง	จำนวนผู้ป่วย	ขนาดยาที่ฉีดต่อจุด (หน่วย/ซม.^{2})*	ระยะห่างการฉีด (มม.)	ปริมาณยารวม
ฝ่ามือ	94	0.8	15	170 (120-220)
รักแร้	55	0.8-2	10-15	60 (32-100)
Frey's syndrome	5	2	10	-
อื่นๆ	21	-	-	-

* ปริมาณยานี้ฉีดแต่ละจุดประมาณ 2 หน่วย

จากการรวบรวมรายงานผลการรักษาเหงื่อออกเฉพาะที่ด้วยยา BTX-A ในปี ค.ศ.1997-1998 มี 10 รายงาน[24] พบว่าปริมาณยาที่ฉีดจะแตกต่างกันและผลของยาจะอยู่ได้นานมากกว่า 3 เดือน และในปี ค.ศ.1999 Naver H และคณะ[23] ได้ศึกษาผู้ป่วยเหงื่อออกมากผิดปกติที่ฝ่ามือ 94 ราย บริเวณรักแร้ 55 ราย Frey's syndrome 5 ราย และบริเวณอื่นๆ 21 ราย รวม 175 ราย และได้แนะนำขนาดยาที่ฉีดแต่ละจุด ระยะห่างของการฉีดและปริมาณยารวมที่ใช้ (ตารางที่ 1) จึงน่าจะใช้เป็นมาตรฐานการฉีด BTX-A[25] รักษาภาวะเหงื่อออกมากจากการศึกษาการใช้ Botox® รักษาเหงื่อออกมากบริเวณรักแร้ในกลุ่มประเทศยุโรป[26] โดยมีกลุ่มควบคุมพบว่ายา Botox® 50 หน่วย เมื่อฉีดเข้ารักแร้แต่ละข้างจะลดเหงื่อได้นานกว่า 16 สัปดาห์ ในปี ค.ศ.2000 มีรายงานการใช้ BTX-A ในปริมาณสูง คือ ใช้ Botox® 200 หน่วย ในการฉีดระงับเหงื่อในบริเวณรักแร้แต่ละข้างโดยหวังผลว่าจะสามารถระงับเหงื่อได้นานขึ้น แต่พบว่ายาสามารถระงับได้ประมาณ 7 เดือนเท่านั้น จึงยังไม่แนะนำให้ใช้ยาขนาดสูงและคงจะต้องติดตามผลต่อว่าควรจะใช้ยาในปริมาณน้อยที่สุดเท่าใด เพื่อให้ได้ผลสูงสุดเพราะราคายาค่อนข้างสูงและการฉีดยาในปริมาณมากอาจก่อให้เกิดสารต่อต้านภูมิ ซึ่งจะทำลายประสิทธิภาพของยาได้

References

1. Sato K, Kang WH, Saga K, et al. Biology of sweat gland and thier disorders II. Disorder of sweat gland function. J Am Acad Dermatol 1989; 20: 713-26.
2. Sato K, Ohtsuyama, Samman G. Ecerine sweat gland disorders. J Am Acad Dermatol 1991; 24: 1010-1014.
3. Lambert D. Idiopathic hyperhidrosis. In: Baran R, Maibach HI, eds. Text book of cosmetic dermatology. London: Martin Dunitz 1998; 445-54.
4. Jensen O, Karlsmark T. Palmoplantar hyperhidrosis treatment with alcoholic solution of aluminium chloride hexahydrate. Dermatologica 1980; 161: 133-5.
5. Levit F. Simple device for the treatment of hyperhidrosis by iontophoresis. Arch Dermatol 1968; 98: 505-7.
6. Shrivastava SN, Singh O. Tap water iontophoresis in palmoplantar hyperhidrosis. Br J Dermatol 1977; 96: 189-95.
7. Reinauer S, Neusser A, Schauf G, et al. Ionotophoresis with alternating current and direct current offset: a new approach for the treatment of hyperhidrosis. Br J Dermatol 1993; 129: 166-9.
8. West JR. Management of hyperhidrosis and bromhidrosis. In: Wheeler RG, ed. Cutaneous surgery Pennylvania: W.B. Saunders company, 1994; 644-708.
9. Payne CMER, Doe PT. Liposuction for axillary hyperhidrosis. Clin Exp Dermatol 1998; 23: 9-10.
10. Drott C, GÖthberg G, Claes G. Endoscopic transthoracic sympathectomy: an efficient and safe method for the treatment of hyperhidrosis. J Am Acad Dermatol 1995; 33: 78-87.
11. Herbst F, Plas EG, Fugger R, Fritsch A. Endoscopic thoracic sympathectomy for primary hyperhidrosis of the upper limbs: a critical analysis and long-term results fo 480 operations. Ann Surg 1994; 220: 86-90.
12. Naumann M, Hofmann U, Bergmann I, Hamm H, Toyka KV, Reiners K. Focal hyperhidrosis: effective treatment with intracutaneous botulinum toxin. Arch Dermatol 1998; 134: 301-4.
13. Lowell A, Goldsmith. Disorders of the Eccrine Sweat Gland. In: Fitzpatrick's Dermatology in general medicine fifth edition. Freedberg I, Eisen AZ, Wolff K, et al. New York. McGraw-Hill Co. 1999; 1: 800-2.
14. Lin CC, Mo LR, Hwang MH. Intraoperative cardiac arrest: a rare complication of $T_{2,3}$-sympathectomy for treatment of hyperhidrosis. Two case reports. Eur J Surg 1994; 572 (suppl I): 43-5.
15. Bushara KO, Park DM. Botulinum toxin and sweating (letter). J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1994; 57: 1437-8.
16. Bushara KO, Park DM, Jones JC, Schutta HS. Botulinum toxin: a possible new treatment for axillary hyperhidrosis. Clin Exp Dermatol 1996; 21: 276-8.
17. Drobik C, Laskawi R. Frey's syndrome: treatment with botulinum toxin. Acta Otolaryngol (Stockh) 1995; 115: 459-61.
18. Shelley WB, Talanin NY, Shelley ED. Botulinum toxin therapy for palmar hyperhidrosis. J Am Acad Dermatol 1998; 38: 227-9.
19. Schnider P, Binder M, Auff E, Berger T, Wolf K. Double-blind trial of botulinum A toxin for the treatment of focal hyperhidrosis of the palms. Br J Dermatol 1997; 136: 548-52.
20. Naver H, Aquilonius SM. The treatment of focal hyperhidrosis with botulinum toxin. Eur J Neurol 1997; 4: S75-S79.
21. Schnider P, Binder M, Kittler H, et al. A randomized. Double-blind, placebo controlled trial of botulinum A toxin for severe axillary hyperhidrosis. Br J Dermatol 1999; 140: 677-80.
22. Heckmann M, Breit S, Ceballos-Baumann A, Schaller M, Plewing G. Side controlled intradermal injection of botulinum toxin A in recalcitrant axillary hyperhidrosis. J Am Acad Dermatol 1999; 41: 987-90.
23. Naumann M, Hamm H, Kinkelin I, Reiners K. Botulinum toxin type A in the treatment of focal axillary and palmar hyperhidrosis and other hyperhidrotic conditions. Eur J Neurol 6 (suppl 4): S111-S115.
24. Naver H, Swartling C, Aquilonius SM. Treatment of focal hyperhidrosis with botulinum toxin type A. Brief overview of methodology and 2 years' experience. Eur J Neurol 6 (suppl 4): S117-S120.
25. Karamfilov T, Konrad H, Karte K, Wollina U. Lower relapse rate of botulinum toxin A therapy for axillary hyperhidrosis by dose increase. Arch Dermatol 2000; 136:487-90.
26. Naumann M, Lowe NJ. Botulinum toxin type A in treatment of bilateral primary axillary hyperhidrosis: randomised, parallel group, double blind, placebo controlled trial. BMJ 2001; 323: 1-4.