

นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาความแม่นยำในการประเมินทางคลินิกเพื่อประเมินความปลอดภัยในการใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อระหว่างระดับความรู้สึกเพื่อการผ่าตัด เปรียบเทียบกับการใช้เครื่องกระตุ้นประสาทตามมาตรฐานใหม่

วิภา สาระกุล พ.บ.*

Abstract Comparison of clinical assesment and the use of Peripheral Nerve Stimulator with a new criteria for evaluation of patient safety from Neuromuscular Blockage.

Vipa sarakul M.D.*

*Department of Anesthesia Prapokklao Hospital Chanthaburi Province Thailand.
J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center 2007;24:254-261.

Background : Muscle relaxants currently play important role as general anesthesia. However their residues after treatment could cause diverse effect and danger the patients. At Prapokklao Hospital most evaluations on the recovery from muscle relaxants have been done by observation of clinical symptoms. The other way has been operated by using peripheral nerve stimulator (PNS) which could provide higher precision. Unfortunately the number of PNS has some limits. In the past the safety level from these muscle relaxants have to be observed from TOF ratio ≥ 0.7 . Recently the safety level have been adjusted to TOF ratio ≥ 0.9 which there have no reported studies involving this new criteria compared with clinical evaluations.

Objective : 1) To study the effective recovery from muscle relaxant residues after operation by using PNS with the new safety criteria TOF ≥ 0.9 .
2) The relationship between the clinical evaluations and new PNS criteria with corresponding to type of non-depolarizing muscle relaxant (NDMR).

Method : Prospective unblind clinical controlled trials have been explored in the patients undergoing operation as elective case at Prapokklao Hospital. ASA status 1-2 had obtained general anesthesia coupled with non-depolarizing muscle relaxants and

* ภาควิชาวิสัญญีวิทยา โรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี

then got reversal drug at the end operation. At recovery rooms the TOF ratio and clinical evaluations have been detected. The new safety criteria $\text{TOF} \geq 0.9$ has been applied to the whole study.

Results : It was found that the residual effects of muscle relaxants have been detected at immediate measurement in recovery rooms for 75 percent out off the studied patients. The patients getting pancuronium showed the highest diverse effect (93.33 percent) and need time about 14.33 min for taking a rest to reach the safety level ($\text{TOF ratio} > 0.9$). For clinical evaluations it was found that raising head up over 5 minutes and having strong coughing had significant correlations with $\text{TOF ratio} \geq 0.9$ ($P < 0.05$). For the rest of symptom evaluations they had no significant relationships.

Conclusion : Using PNS technique with the new TOF ratio resulted in larger positive detected measurements compared to the old TOF criteria. Therefore in case of need we have to select appropriate duration of action of NDMR and give the optimum doses to those patients. For some special patients using PNS technique coupled with clinical evaluations may be necessary.

Key words : residual curarization TOF ratio

ความสำคัญและที่มาของการวิจัย

ยาหยอนกล้ามเนื้อเป็นยาที่มีบทบาทค่อนข้างมากในการระงับความรู้สึกเพื่อการผ่าตัดแบบทั่วไป (General anesthesia) ที่ปฏิบัติกันในปัจจุบัน เนื่องจากการทำให้การผ่าตัดราบรื่น ใช้น้อยลง ผู้ป่วยพ้นจากการสลบเร็ว แต่ข้อควรระวังของการใช้ยาหยอนกล้ามเนื้อคือ การแก้ฤทธิ์ยาหยอนกล้ามเนื้อเมื่อสิ้นสุดการผ่าตัด เพื่อให้ผู้ป่วยหายใจได้เพียงพอและปลอดภัย การใช้ยาหยอนกล้ามเนื้อระหว่างการผ่าตัดในโรงพยาบาลพระปกเกล้า นั้น ส่วนใหญ่ประเมินผลโดยใช้อาการและอาการแสดงทางคลินิก เช่น การหยอนตัวของกล้ามเนื้อ การหายใจ airway pressure และ lung compliance เป็นต้น ส่วนการใช้ Peripheral nerve stimulator (PNS) ซึ่งช่วยให้สามารถประเมินผลการใช้ยาหยอนกล้ามเนื้อได้อย่างแม่นยำ และลดภาวะการตกค้างของยา ยังไม่ได้ใช้ทุกรายเนื่องจากข้อจำกัดด้านเครื่องมือที่มีไม่เพียงพอ

การให้บริการวิสัญญีโดยวิธีการให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่วไป ร่วมกับการใช้ยาหยอนกล้ามเนื้อเป็นวิธีการที่นิยมในปัจจุบัน และมีการใช้ยาหยอนกล้ามเนื้อร่วมกับยาดมสลบ ซึ่งยาดมสลบมีผลทำให้ยาหยอนกล้ามเนื้อออกฤทธิ์นานขึ้น จึงได้มีผู้ศึกษาถึงวิธีการใช้

ยาหยอนกล้ามเนื้อแบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัยจากผลตกค้างของยาหยอนกล้ามเนื้อ¹⁻⁶ รวมถึงพยายามศึกษาวิธีการใช้เครื่องมือในการติดตามผลของการใช้ยาหยอนกล้ามเนื้อ สำหรับการให้ PNS ในการประเมินความปลอดภัยจากการใช้ยาหยอนกล้ามเนื้อนั้น เดิมใช้ mode Train-of-four มีค่า $\text{TOF ratio} (T_4/T_1) \geq 0.7$ ในช่วงที่ผ่านมาพบว่า การใช้เครื่อง Peripheral Nerve Stimulator โดยใช้ mode Train-of-four ที่มีค่า $\text{TOF ratio} \geq 0.7$ นั้นยังไม่ปลอดภัยเพียงพอ เนื่องจากยังมีผู้ป่วยส่วนหนึ่งยังมีผลของยาหลงเหลืออยู่ จนอาจเกิดอันตรายได้⁷⁻¹⁴ ปัจจุบัน จึงได้เปลี่ยนไป ใช้ค่า $\text{TOF ratio} \geq 0.9$ จึงจะถือว่าผู้ป่วยปลอดภัยจากยาหยอนกล้ามเนื้อ

ในประเทศไทยยังไม่เคยมีการศึกษาความแม่นยำในการใช้การประเมินทางคลินิก เปรียบเทียบกับการใช้เครื่องกระตุ้นประสาทตามมาตรฐานใหม่

คำถามการวิจัย

การใช้การประเมินทางคลินิกเพื่อประเมินความปลอดภัยหลังผ่าตัดในการใช้ยาหยอนกล้ามเนื้อในโรงพยาบาลพระปกเกล้ามีความแม่นยำเพียงพอหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดสอบการฟื้นตัวจากยาหย่อนกล้ามเนื้อหลังผ่าตัด โดยตรวจด้วยเครื่อง PNS โดยใช้ค่า TOF ratio ≥ 0.9
2. หาความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินทางคลินิก กับการตรวจด้วยเครื่อง PNS
3. หาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของ NDMR กับค่า TOF ratio

สมมุติฐานของการวิจัย

การประเมินทางคลินิกในผู้ป่วยหลังผ่าตัดของโรงพยาบาลพระปกเกล้า สามารถเทียบได้กับการตรวจด้วยเครื่อง PNS ที่ TOF ratio ≥ 0.9

รูปแบบของการวิจัย

Prospective unblind clinical controlled trial

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรเป้าหมาย (Target population) คือผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบ elective case ที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จากแผนกศัลยกรรม สูติรีเวชกรรม จักษุ โสต-นาสิก-ลาริงซ์ และศัลยกรรมกระดูก ของโรงพยาบาลพระปกเกล้า จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พ.ศ. 2549

เกณฑ์การเลือกผู้ป่วยเข้าศึกษา

1. ASA class I - II
2. ได้รับการให้ยาระงับความรู้สึกแบบทั่วไป (General anesthesia) และได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อแบบ non-depolarizing muscle relaxant ใส่ท่อช่วยหายใจ ควบคุมการหายใจ ได้รับยาแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อ และถอดท่อช่วยหายใจเมื่อผ่าตัดเสร็จ
3. ไม่ได้ใช้เครื่อง Peripheral Nerve Stimulator วัดสภาพการหย่อนตัวของกล้ามเนื้อระหว่างการผ่าตัด
4. ผู้ป่วยได้รับการส่งมาที่ห้องพักฟื้นหรือ Post Anesthesia Care Unit (PACU)

เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษา

1. ASA มากกว่า II
2. ไม่ใช่การผ่าตัดแบบ elective case
3. ผู้ป่วยไม่ได้รับการส่งมาที่ Post Anesthesia Care Unit
4. ใช้เครื่อง Peripheral Nerve Stimulator วัดสภาพการหย่อนตัวของกล้ามเนื้อระหว่างการผ่าตัด
5. ผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจหลังผ่าตัด

วิธีการศึกษา

- ผู้ป่วยจำนวน 60 ราย
- ผู้ป่วยได้รับยาระงับความรู้สึกโดยการนำสลบด้วยยาฉีดทางหลอดเลือดดำ ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ pancuronium atracurium cisatracurium หรือ rocuronium ตามความเหมาะสมของผู้ป่วย โดยให้ยาทางหลอดเลือดดำเป็นระยะ ๆ หลังผ่าตัดเสร็จ ผู้ป่วยทุกรายได้รับการแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อด้วย atropine และ neostigmine ประเมินความเพียงพอของการแก้ฤทธิ์โดยอาการแสดงทางคลินิก โดยใช้การประเมินหลักคือยกศีรษะได้นานกว่า 5 วินาที การประเมินรองลงไป ได้แก่ การไอ กำมือแน่น การลืมตาได้กว้าง การแลบลิ้น การยกแขน หลังจากถอดท่อเครื่องช่วยหายใจแล้วจึงส่งผู้ป่วยมาที่ห้องพักฟื้น

● เมื่อผู้ป่วยมาถึงห้องพักฟื้น ผู้ศึกษาจะตรวจสอบฤทธิ์ตกค้างของยาหย่อนกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง TOF-Guard (Biometer Odense Denmark) กระตุ้นเส้นประสาท Ulnar ด้วยไฟฟ้าแบบ Train-of-four ที่บริเวณเหนือข้อมือ แล้ววัดผลการตอบสนองของกล้ามเนื้อ adductor pollicis ของมือข้างเดียวกันโดยเว้นช่วงห่างระหว่างการกระตุ้นแต่ละครั้ง 12 วินาที รวม 3 ครั้ง ค่าเฉลี่ยของ TOF ratio ที่น้อยกว่า 0.9 ถือว่ามีฤทธิ์ตกค้างของยาหย่อนกล้ามเนื้อ แสดงถึงความไม่แม่นยำในการใช้การประเมินทางคลินิกของผู้ให้ยาระงับความรู้สึก

● ผู้ป่วยที่มีค่า TOF ratio สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.9 ถือว่าไม่มีฤทธิ์ตกค้างของยาหย่อนกล้ามเนื้อ และมีความแม่นยำในการใช้การประเมินทางคลินิก

● ผู้ป่วยที่มีค่า TOF ratio น้อยกว่า 0.9 แต่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.7 จะได้รับการตรวจประเมิน TOF ratio เป็นระยะทุก 5 นาที จนกระทั่ง TOF ratio สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.9

● ผู้ป่วยที่มีค่า TOF ratio น้อยกว่า 0.7 จะได้รับการแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อทันที และตรวจประเมิน TOF ratio เป็นระยะทุก 5 นาที จนกระทั่ง TOF ratio สูงกว่าหรือเท่ากับ 0.9

● ผู้ป่วยจะได้รับการประเมินอาการและอาการแสดงทางคลินิกเพื่อดูฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อ โดยตรวจความสามารถในการยกศีรษะได้นานกว่า 5 วินาที ไอ กำมือแน่น การลืมตาได้กว้าง แลบลิ้น และการยกแขน

● บันทึกรายละเอียดการใช้ยาสลบ ชนิดและขนาดของยาหย่อนกล้ามเนื้อ ระยะเวลาการให้ยาระดับความรู้สึก และระยะเวลาการให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อครั้งสุดท้ายจนถึงการให้ยาแก้ฤทธิ์ ระยะเวลาจากการให้ยาแก้ฤทธิ์ถึงการตรวจ TOF ratio ระยะเวลาจากการตรวจ TOF ratio ครั้งแรกจนถึง TOF ratio ≥ 0.7 ระยะเวลาจากการตรวจ TOF ratio ครั้งแรกจนถึง TOF ratio ≥ 0.9

การวิเคราะห์ข้อมูล

● ระยะเวลาจากการตรวจ TOF ratio ครั้งแรก (T_0) จนถึง TOF ratio ≥ 0.9

● จำนวนผู้ป่วยที่มีค่า TOF ratio < 0.9 และ ≥ 0.9

● ความสัมพันธ์ระหว่างยาหย่อนกล้ามเนื้อและค่า TOF ratio

● ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อครั้งสุดท้าย และค่า TOF ratio

● ความสัมพันธ์ระหว่างการประเมินทางคลินิกกับ TOF ratio

สถิติที่ใช้

● ข้อมูลที่เป็น continuous variable แสดงเป็นร้อยละ mean, SD

● การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างข้อมูลสองกลุ่มใช้ Chi-square หรือ t-test ตามความเหมาะสมโดยถือว่ามีความสำคัญทางสถิติเมื่อ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยจำนวน 60 ราย เป็นผู้ป่วยชาย 28 ราย ผู้ป่วยหญิง 32 ราย มีอายุเฉลี่ย 40.35 ± 17.40 ปี (range 15–80 ปี) น้ำหนักเฉลี่ย 53.74 ± 11.83 กิโลกรัม (range 32–80 กิโลกรัม) ระยะเวลาการรับความรู้สึกเฉลี่ย 94.92 ± 35.11 นาที (range 40–160 นาที) โดยแบ่งตามประเภทการผ่าตัดเป็นศัลยกรรม 36 ราย (ร้อยละ 40) ศัลยกรรมกระดูก 4 ราย (ร้อยละ 6.7) จักษุ โสต-นาสิก-ลาริงซ์ 8 ราย (ร้อยละ 13.3) สูตินรีเวชกรรม 12 ราย (ร้อยละ 20)

ระยะเวลาที่ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อครั้งสุดท้ายจนถึงได้รับยาแก้ฤทธิ์หย่อนกล้ามเนื้อ (Last NDMR to reverse) เฉลี่ย 39.08 ± 12.40 นาที ระยะเวลาจากการแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อถึงการตรวจวัด TOF ratio ครั้งแรก (Reverse to T_0) เฉลี่ย 13.78 ± 3.75 นาที

ผู้ป่วยทุกรายถอดท่อช่วยหายใจก่อนออกจากห้องผ่าตัด พบว่ามีผู้ป่วย 45 ราย (ร้อยละ 75) มีค่า TOF ratio ที่เวลา $T_0 < 0.9$ และมี 4 ราย (ร้อยละ 6.67) ที่ต้องได้รับยาแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อเพิ่มเติมเนื่องจาก TOF ratio ที่ $T_0 < 0.7$ หลังจากได้รับยาแก้ฤทธิ์แล้วตรวจวัดครั้งต่อมาได้ค่า TOF ratio > 0.7 ผู้ป่วย 45 รายที่มีค่า TOF ratio < 0.9 ที่เวลา T_0 นี้อยู่ในกลุ่มที่ได้รับ Pancuronium 14 ราย (ร้อยละ 31.11) Atracurium 17 ราย (ร้อยละ 37.78) Cisatracurium 11 ราย (ร้อยละ 24.44) Rocuronium 3 ราย (ร้อยละ 6.67) (ตารางที่ 1) ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่างการให้ยาแต่ละชนิดกับค่า TOF ratio ที่เวลา T_0 พบว่ากลุ่มที่ได้ยา Pancuronium มีค่า TOF ratio < 0.9 ถึงร้อยละ 93.33 กลุ่มที่ได้ยา Atracurium Cisatracurium Rocuronium มีค่า TOF < 0.9 เท่ากับร้อยละ 62.96 ร้อยละ 84.61 ร้อยละ 60 ตามลำดับ

ระยะเวลาที่ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อครั้งสุดท้าย

จนถึงได้รับยาแก้ฤทธิ์การหย่อนกล้ามเนื้อ (Last NDMR to reverse) เฉลี่ย 39.08 นาที รายละเอียดดังตารางที่ 2

ระยะเวลาจากการตรวจ TOF ครั้งแรก (T_0) เฉลี่ย 7.0 นาที (ตารางที่ 3)

จนถึงเวลาที่ TOF ≥ 0.9 เฉลี่ย 8.33 นาที โดยกลุ่มที่ได้ ผลการประเมินอาการและอาการแสดงทาง

ตารางที่ 1 ร้อยละของผู้ป่วย ที่มีค่า TOF ratio ต่าง ๆ ที่เวลา T_0 แยกตามชนิดของยาที่ใช้

ยาที่ใช้	จำนวนผู้ป่วย		Total
	TOF ratio < 0.9	TOF ratio ≥ 0.9	
	N = 45(75 percent)	N = 15(25 percent)	N = 60(100 percent)
Pancuronium	14(31.11) [93.33]	1(6.67) [6.66]	15(25.00) [100]
Atracurium	17(37.78) [62.96]	10(66.67) [37.04]	27(45.00) [100]
Cisatracurium	11(24.44) [84.61]	2(13.33) [15.39]	13(21.67) [100]
Rocuronium	3(6.67) [60]	2(13.33) [40]	5(8.33) [100]

ตารางที่ 2 ระยะเวลาจากให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อครั้งสุดท้ายถึง Reverse (Last NDMR to reverse) แยกตามชนิดยา

ยาที่ใช้	Time (min) $\pm$ SD		mean(min)
	TOF ratio < 0.9	TOF ratio ≥ 0.9	
Pacuronium	45.36 $\pm$ 13.65	60 $\pm$.00	46.33
Atracurium	36.75 $\pm$ 11.17	43 $\pm$ 10.33	39.07
Cisatracurium	29.09 $\pm$ 8.61	37.50 $\pm$ 3.54	30.38
Rocuronium	36.67 $\pm$ 16.07	45 $\pm$.00	40.00
ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด			39.08

ตารางที่ 3 ระยะเวลาเฉลี่ยจาก T_0 ถึง TOF ratio > 0.9

ยาที่ใช้	Mean(min)
Pancuronium	14.33
Atracurium	5.37
Cisatracurium	8.08
Rocuronium	7
total	8.33

คลินิกเมื่อเทียบกับการตรวจวัด TOF ratio พบว่าความสามารถในการไอ และความสามารถในการยกศีรษะ นานกว่า 5 วินาที มีความสัมพันธ์กับการตรวจวัด TOF ratio มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่มีค่า TOF ratio < 0.9 และกลุ่มที่มีค่า TOF ratio $\geq$ 0.9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.006$ และ $p = 0.000$ ตามลำดับ) ส่วนการประเมินอาการและอาการแสดงทางคลินิกอื่นไม่พบว่ามี ความแตกต่างดังในตารางที่ 4

วิจารณ์

Srisawasdi S. และคณะ¹⁴ ได้ศึกษาฤทธิ์ตกค้างของยาหย่อนกล้ามเนื้อ พบว่ามีการตกค้างของฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อร้อยละ 14.19 โดยใช้เกณฑ์ TOF < 0.7 ต่อมา Debaene Bertrand M.D¹ ได้ศึกษาโดยใช้เกณฑ์การตัดสินฤทธิ์ตกค้างของยาหย่อนกล้ามเนื้อใหม่เป็น TOF < 0.9 พบว่ามีอุบัติการณ์การตกค้างของฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อถึงร้อยละ 45

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า อุบัติการณ์ของฤทธิ์

ตกค้างของยาหย่อนกล้ามเนื้อในห้องพักฟื้นสูงถึงร้อยละ 75 อย่างไรก็ตาม ถ้าใช้เกณฑ์เดิมที่ TOF ratio < 0.7 จะพบว่าจำนวนผู้ป่วยที่อยู่ในเกณฑ์มีผลตกค้างของยาหย่อนกล้ามเนื้อเพียงร้อยละ 6.67 (ตารางที่ 5) ซึ่งมีความแตกต่างกันมาก แสดงว่า การใช้การตรวจประเมินทางคลินิกในการประเมินผลตกค้างของยาหย่อนกล้ามเนื้อใช้ได้ใกล้เคียงกันเมื่อใช้กับเกณฑ์เดิม (TOF ratio < 0.7) แต่เมื่อเกณฑ์ TOF ratio เปลี่ยนแปลงไป การตรวจประเมินทางคลินิกก็ไม่ได้มีความไวเพียงพอ

ระยะเวลาจากการให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อครั้งสุดท้ายจนถึงการให้ยาแก้ฤทธิ์เฉลี่ย 39.08 ± 12.40 นาที ซึ่งนับว่านานพอที่จะทำให้โอกาสการแก้ฤทธิ์สำเร็จได้มากกว่ารวมถึงผู้ให้ยาระวังความรู้สึกได้ตระหนักถึงปัญหานี้ จึงมักจะใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อที่มีระยะเวลาออกฤทธิ์ปานกลางในปัจจุบัน

และจากการศึกษานี้พบว่ากลุ่มที่ใช้ Cisatracurium พบอุบัติการณ์ของฤทธิ์ยาตกค้างถึง 84 percent ซึ่งต่างจากการศึกษาของ Cammu G. และคณะ³ ที่ได้ผล

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ของอาการและอาการแสดงทางคลินิก กับ TOF ratio

อาการ		No of Pt (N= 60)		p-value
		TOF ratio < 0.9	TOF ratio $\geq$.09	
ยกหัว	Yes	15	15	.000
	No	30	—	
ไอแรง	Yes	28	15	.006
	No	17	—	
กำมือแน่น	Yes	40	15	.318
	No	5	—	
ลิ้นตากกว้าง	Yes	41	15	.564
	No	4	—	
แลบลิ้น	Yes	41	15	.564
	No	4	—	
ยกแขน	Yes	39	15	.321
	No	6	—	

ตารางที่ 5 ร้อยละของผู้ป่วย ที่มีค่า TOF ratio ต่างๆ เมื่อใช้เกณฑ์เดิม (TOF ratio > 0.7)

ยาที่ใช้	จำนวนผู้ป่วย		Total
	TOF ratio < 0.7	TOF ratio ≥ 0.7	
	N = 4(6.67 percent)	N = 56(93.33 percent)	N = 60(100 percent)
Pancuronium	2 (50.00)	13(23.21)	15(25.00)
Atracurium	1 (25.00)	26(46.43)	27(45.00)
Cisatracurium	1 (25.00)	12(21.43)	13(21.67)
Rocuronium	0 (0.00)	5(8.93)	5(8.33)

ว่า Cisatracurium ปลอดภัยกว่า Rocuronium ทั้งนี้ อาจเป็นจากปัจจัยอื่นที่ทำให้ได้ค่า TOF < 0.9 มากได้แก่ ระยะเวลาเฉลี่ยจากให้ยาครั้งสุดท้ายจนถึงฉีดยา reverse นั้นสั้นกว่ากลุ่มอื่นๆ (30.38 นาที) ซึ่งถ้าดูเวลาในส่วนที่ ให้ค่า TOF ≥ 0.9 แล้วพบว่าเฉลี่ย 37.50 นาที น้อยกว่า เวลาเฉลี่ยรวมของทั้งกลุ่ม

การแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อให้สำเร็จนั้น มี ปัจจัยสำคัญเกี่ยวข้องคือ ความลึกของการ block ของยา ในขณะที่ให้ยาแก้ฤทธิ์ ซึ่งเราแก้ฤทธิ์เมื่อกล้ามเนื้อมีการ ฟันตัวมากพอที่จะแก้ฤทธิ์ได้ง่าย และเป็นการยากที่จะ บอกว่าระยะเวลาหลังให้ยาครั้งสุดท้ายนานเท่าใดก่อน ให้ยาแก้ฤทธิ์ ที่จะให้ค่า TOF ในห้องพักฟื้น ≥ 0.9 เนื่องจากผู้ป่วยแต่ละคนตอบสนองต่อยาหย่อนกล้ามเนื้อ ไม่เท่ากัน Kirkegaard Hans⁽⁴⁾ ได้เสนอว่า ถ้าใช้ Peripheral Nerve Stimulator ตรวจด้วย TOF mode ก่อนฉีดยา reverse นั้น ควรจะนับได้ 3-4 ครั้ง แล้วจึง จะให้ค่า TOF ≥ 0.7 และต้องใช้เวลาอีกประมาณ 30 นาที จึงได้ TOF ≥ 0.9 ในขณะที่การศึกษานี้พบว่า ต้องใช้เวลา ในห้องพักฟื้นจนได้ค่า TOF ≥ 0.9 (T_0 ถึง TOF ≥ 0.9) เฉลี่ย 8.33 นาที ในขณะที่กลุ่มที่ได้ Pancuronium ใช้ เวลามากที่สุดถึง 14.33 นาที ซึ่งเมื่อรวมเวลาเฉลี่ยจาก การ reverse ถึงห้องพักฟื้น (13.78 นาที) ก็จะใกล้เคียงกับที่ Kirkegaard Hans⁴ ได้ศึกษาไว้

ในการศึกษาโดยดูอาการและอาการแสดงนั้น พบว่าอาจได้ผลไม่เที่ยงตรง ทั้งนี้ต้องอาศัยปัจจัยคือ ผู้ป่วย ต้องตื่นดีพอ และให้ความร่วมมือในการตรวจ ซึ่งในการ ศึกษาครั้งนี้ พบว่าผู้ป่วยที่ให้ค่า TOF ratio ≥ 0.9 และให้ ความร่วมมือในการประเมินนั้น สามารถทำการประเมิน ทางคลินิกได้ทุกชนิด แต่มีเพียงการสามารถยกศีรษะ นานมากกว่า 5 วินาที และไอได้แรงเท่านั้น ที่มีความ สัมพันธ์กับ TOF ratio อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่ง ต่างจากการศึกษาของ Srisawasdi S. และคณะ¹⁴ ที่พบ ความสัมพันธ์ในเรื่องการยกศีรษะได้นานมากกว่า 5 วินาที และการยกแขนได้

สรุป

ฤทธิ์ตกค้างของยาหย่อนกล้ามเนื้อหลังผ่าตัดยังคงเป็นปัญหาที่พบได้ และจะพบอุบัติการณ์สูงขึ้นตาม เกณฑ์ใหม่ (TOF ratio > 0.9)

การประเมินทางคลินิกแต่เพียงอย่างเดียวนั้นได้ ผลไม่แม่นยำ การศึกษานี้พบว่า การแสดงทางคลินิกที่ มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับค่า TOF ratio > 0.9 ได้แก่การยกศีรษะนาน > 5 นาที และ การไอได้แรง แต่อย่างไรก็ตามในรายที่เสี่ยงต่อการหลงเหลือของยา หรือรายที่มีปัญหา ควรใช้ PNS ในการประเมินร่วมกับ อาการแสดงทางคลินิกมากกว่า 1 อย่างเพื่อความ

ปลอดภัยสูงสุดของผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

- Debaene B, Plaud B, Dilly MP, Donati F. Residual paralysis in the PACU after a single intubating dose of nondepolarizing muscle relaxant with an Intermediate duration of action. *Anesthesiology*. 2003 May;98(5):1042–8.
- Cammu G De, Keersmaecker K, Casselman F et al. Implications of the use of neuromuscular transmission monitoring on immediate postoperative extubation in off-pump coronary artery bypass surgery. *Eur J Anesthesiol*. 2003 NOV;20(11):884–90.
- Cammu G de, Baerdemaeker L den, Blauwen N, et al. Postoperative residual curarization with cisatracurium and rocuronium infusions. *Eur J Anesthesiol*. 2002 Feb; 19(2) : 129–37
- Kirkegaard H, Heier T, Caldwell JE. Efficacy of Tactile-guided reversal from cisatracurium-induced neuromuscular block. *Anesthesiology*. 2002 Jan;96(1):45–50.
- Zhou TJ, Chiu JW, White PF, Forestner JE, Murphy MT. Reversal of rocuronium with endrophonium during propofol versus sevoflurane anesthesia. *Acta Anesthesiol Scand*. 2001 Feb;45(2):246–9.
- McEwin L, Merrick PM, Bevan DR. Residual neuromuscular blockade after cardiac surgery : pancuronium vs rocuronium. *Can J Anesth*. 1997 Aug; 44(8) : 891–5
- Kopman AF, Ng J, Zank LM, Neuman GG, Yee PS. Residual postoperative paralysis. Pancuronium versus mivacurium does it matter. *Anesthesiology*. 1996 Dec;85(6):1253–9.
- Baurain MJ, Dernovoi BS D', Hollander AA, Hennart DA, Cantraine FR. Conditions to optimise the reversal action of neostigmine upon a recuronium- induced neuromuscular block. *Acta Anesthesiol Scand*. 1996 May; 40(5):574–8.
- Shorten GD, Merk H, Sieber T. Perioperative Train-of-four monitoring and residual curarization. *Can J Anesth*. 1995 Aug;42(8): 711–5.
- Fawcett WJ, Dash A, Francis GA, Liban JB, Cashman JN. Recovery from neuromuscular blockaded : residual curarization following atracurium or mivacurium by bolus dosing or infusions. *Acta Anesthesiol Scand*. 1995 Apr;39(3):288–93.
- Jone KA Lennon RL Hosking MP. Method of intraoperative monitoring of neuromuscular function and residual blockade in the recovery room. *Minn Med*. 1992 Jul;75(7):23–6.
- Baurain MJ, Hollander AA, Melot CD, Boris S, Basvaes Luc. Effect of residual concentrations of isoflurane on the reversal of vecuronium-induced neuromuscular blockade. *Anesthesiology*. 1991 Mar;74(3):474–8.
- Abdulatif M, Naguib M. Accelerated reversal of atracurium blocked with divided doses of neostigmine. *Can Anaesth Soc J*. 1986 Nov; 33(6):723–8.
- Srisawasdi S, Ittichaiikulthol W. Residual Curarization in the recovery room : the Clinical Evaluation correlation to the use of peripheral nerve stimulator. *Thai Journal of Anesthesiology*. 1999 Jul-Sep;25(3):182–7.