

246724

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



246724



## รายงานการวิจัย เรื่อง

การตอบสนองทางสรีรวิทยาภายหลังการใช้กระแสไฟฟ้ากระตุ้นผ่านศีรษะ  
เปรียบเทียบกับการใช้กระแสไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาทผ่านผิวหนัง

Physiological response induced by transcranial impulse electrostimulation in  
comparison with transcutaneous electrical stimulation



โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รสลีย์ กัลยาณพจน์พร และคณะ  
ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท โครงการสนับสนุนการวิจัยขยายผลสู่การปฏิบัติ  
และพัฒนาต่อยอดงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์

จาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

ประจำปีงบประมาณ 2553



## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณหน่วยงานและบุคคลต่างๆ ที่มีส่วนร่วมให้การดำเนินงานวิจัยนี้ เป็นไปได้ด้วยดี ดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ให้ทุนสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย

อาจารย์ ดร. สิทธิรักษ์ รอยตระกูล ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ณ อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ที่ให้คำแนะนำและช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลโปรตีนในเลือด

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีรกุล อภรณ์สุวรรณ ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำในขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล



บทคัดย่อ  
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

---

ส่วนที่ 1 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การตอบสนองทางสรีรวิทยาภายหลังการใช้กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำ กระตุ้นผ่านศีรษะเปรียบเทียบกับการใช้กระแสไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาทผ่านผิวหนัง (ภาษาอังกฤษ) Physiological response induced by transcranial impulse electrostimulation in comparison with transcutaneous electrical stimulation

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท ทุนโครงการสนับสนุนการวิจัยขยายผลสู่การปฏิบัติและพัฒนา ต่อยอดงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2553 จำนวนเงิน 449,000บาท (สี่แสนสี่หมื่นเก้าพัน บาทถ้วน) ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2553 ถึง 7 มีนาคม พ.ศ. 2554

หน่วยงานและผู้ดำเนินการวิจัยพร้อมหน่วยงานที่สังกัดและเลขหมายโทรศัพท์

หน่วยงาน คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้ดำเนินการวิจัย นางสาวรสลีย์ กัลยาณพจน์พร

นางจิตอนงค์ ก้าวกลิกรรม

นางปราณีต เพ็ญศรี

นายพลภัทร พฤชานานนท์

นายสิริชัย อติศักดิ์วัฒนา

หมายเลขโทรศัพท์ 0-2218-1074

ชื่อโครงการวิจัย การตอบสนองทางสรีรวิทยาภายหลังการใช้กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำกระตุ้นผ่านศีรษะ  
เปรียบเทียบกับการใช้กระแสไฟฟ้ากระตุ้นเส้นประสาทผ่านผิวหนัง

ชื่อผู้วิจัยและคณะ นางสาวสลัย กัลยาณพจน์พร<sup>1</sup> นางจิตอนงค์ ก้าวกลสิกรรม<sup>2</sup>  
นางปราณีต เพ็ญศรี<sup>3</sup> นายพลภัทร พฤชานานนท์<sup>4</sup>  
นายสิริชัย อติศักดิ์วัฒนา<sup>5</sup>

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทโครงการสนับสนุนการวิจัยขยายผลสู่การปฏิบัติและพัฒนาต่อยอด  
งานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี 2553 จำนวนเงิน 449,000บาท (สี่แสนสี่หมื่นเก้า  
พันบาทถ้วน)

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2553 ถึง 7 มีนาคม พ.ศ. 2554

ความเป็นมา มีเครื่องมือกระตุ้นไฟฟ้าหลายชนิดที่ถูกใช้ในการรักษาอาการเจ็บปวดทั่วโลก

ปัญหาในการวิจัย เราไม่ทราบว่าเครื่องกระตุ้นเส้นประสาทผ่านผิวหนังบริเวณศีรษะส่วนหน้าผากและ  
ท้ายทอยหลังใบหูทั้งสองข้างส่งผลต่อส่วนกลางด้วยไฟฟ้า (transcranial impulse  
electrostimulation, TES) มีประสิทธิภาพดีกว่าเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าเส้นประสาทผ่าน  
ผิวหนัง (transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS) หรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยาภายหลังการใช้ TES และ TENS  
ตัวแปรที่ทำการศึกษา ได้แก่ ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ  
และปริมาณสาร beta-endorphin ในกระแสเลือด

วิธีดำเนินการวิจัย ผู้เข้าร่วมการวิจัยสุขภาพดีจำนวน 119 คน (หญิง 58 คน และชาย 61 คน) เข้าร่วม  
งานวิจัยนี้ ภายหลังการสุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยกลุ่มที่ 1 (จำนวน 30 คน) ได้รับการ  
กระตุ้นด้วย TES นาน 30 นาที ผู้เข้าร่วมการวิจัยกลุ่มที่ 2 (จำนวน 30 คน) ได้รับการ  
กระตุ้นด้วย TENS นาน 30 นาที ผู้เข้าร่วมการวิจัยกลุ่มที่ 3 (จำนวน 30 คน) ได้รับ  
การกระตุ้นด้วยภาวะเสมือน TES นาน 30 นาที และผู้เข้าร่วมการวิจัยกลุ่มที่ 4 (จำนวน  
29 คน) ได้รับการกระตุ้นด้วยภาวะเสมือน TENS นาน 30 นาที ทำการวัดค่าความ  
ดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจที่นาฬิกาที่ 0, 15 และ 30 ของการ  
กระตุ้น ผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกคนได้รับการกระตุ้นทุกวัน การเก็บตัวอย่างเลือด  
กระทำในนาฬิกาที่ 0, 15 และ 30 ของการกระตุ้นของวันที่ 1 และ 6

**ผลการวิจัย/ข้อค้นพบ** ผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกกลุ่มแสดงการลดลงอย่างมีนัยสำคัญของ systolic blood pressure ในนาทีที่ 30 ของการกระตุ้นแต่ละวัน ( $p < 0.05$ ) พบมีความแตกต่างของ diastolic blood pressure และอัตราการหายใจจากค่าตั้งต้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) แม้ขนาดของความแตกต่างนี้จะไม่มาก กลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นด้วย TENS และสภาวะเสมือน TENS มีแนวโน้มการลดลงของอัตราการเต้นของหัวใจในนาทีที่ 30 ของการกระตุ้นแต่ละวัน ในขณะที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงทำนองเดียวกันนี้ในกลุ่ม TES และสภาวะเสมือน TES อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นดูจะมีผลอยู่ชั่วคราวและแทบจะไม่ส่งผลข้ามวัน ทั้งนี้ไม่พบสาร beta-endorphin ในกระแสเลือดของผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกกลุ่ม

**ข้อเสนอแนะ** ผลการตอบสนองทางสรีรวิทยาภายหลังการกระตุ้นไฟฟ้าแบบ TENS และ TES ทั้งในด้านความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจยังไม่ชัดเจน

**การนำไปใช้ประโยชน์** การกระตุ้นไฟฟ้าแบบ TENS และ TES ไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงอันไม่พึงปรารถนา และปลอดภัยต่อการใช้เพื่อการรักษา ซึ่งทำการศึกษาในผู้เข้าร่วมการวิจัยสุขภาพดีที่มีศักยภาพในการปรับตัวได้ดี แม้กระนั้นก็ตาม งานวิจัยในอนาคตต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยการปรับพารามิเตอร์ของการวิจัยบางตัวเพื่อดูผลการตอบสนองทางสรีรวิทยา ก่อนที่จะนำเทคนิคการกระตุ้นไฟฟ้านี้ไปใช้ประโยชน์ทางคลินิก

**คำสำคัญ** การกระตุ้นด้วยไฟฟ้า เบต้า-เอนโดर्फิน การกระตุ้นเส้นประสาทผ่านผิวหนัง การกระตุ้นเส้นประสาทผ่านผิวหนังบริเวณศีรษะ

- 
- 1 ปรินญาตฤษฏีบัณฑิต คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 0-2218-1074
  - 2 ปรินญาตฤษฏีบัณฑิต คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 0-2218-3767 ต่อ 209
  - 3 ปรินญาตฤษฏีบัณฑิต คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 0-2218-3765 ต่อ 109
  - 4 ปรินญาตฤษฏีบัณฑิต TES CENTER, St. Petersburg ประเทศรัสเซีย โทร. 08-1824-2996
  - 5 วิทยาศาสตร์ตฤษฏีบัณฑิต คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 0-2218-1067

**Title** Physiological response induced by transcranial impulse electrostimulation in comparison with transcutaneous electrical stimulation

**Researcher(s)** Rotsalai Kanlayanaphotporn,<sup>1</sup> Chitanongk Goagasigam,<sup>2</sup> Praneet Pensri,<sup>3</sup> Polpatr Pruksananont,<sup>4</sup> Sirichai Adisakwattana<sup>5</sup>

**Duration** 1 year From 8 March, 2010 to 7 March, 2011

---

**Background** Numerous electrical modalities are used worldwide for treating pain.

**Problem** It is unknown whether the transcranial impulse electrostimulation (TES) is more effective than the conventional transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS).

**Objective** To compare the physiological responses induced by TES to TENS.

**Methodology** One hundred and nineteen healthy subjects (58 females, 61 males) participated in the study. After randomization, Group 1 (n = 30) received 30-minute TES; Group 2 (n = 30) received 30-minute TENS; Group 3 (n = 30) received 30-minute placebo TES; and Group 4 (n = 29) received 30-minute placebo TENS. Blood pressure, heart rate, and respiratory rate were measured at 0, 15, and 30 minutes of the intervention. All subjects received the intervention for six days. Blood samples were obtained at 0, 15, and 30 minutes of the intervention on days 1 and 6.

**Result** All groups showed significant decrease in systolic blood pressure at 30 minutes of stimulation of each day ( $p < 0.05$ ). Significant differences in diastolic blood pressure and respiratory rate from baseline were found ( $p < 0.05$ ) although the magnitude of the changes was trivial. TENS and placebo TENS tended to decrease heart rate at 30 minutes of stimulation of each day while the similar changes were not found in the TES and placebo TES. However, these changes seemed to be temporary with hardly carrying over to the next days. No beta-endorphin was detected in all groups.

**Recommendation** Physiological response after electrical stimulation with TENS and TES in regard to blood pressure, heart rate, and respiratory rate is inconclusive. However, both TENS and TES do not cause any adverse effects and would be safe for therapeutic use. Nevertheless, future research needs to adjust some research

parameters to study their effects on physiological response before implementing these electrical stimulating techniques in clinic.

**Key words:** Electrical stimulation,  $\beta$ -endorphin, transcutaneous electrical stimulation (TENS), transcranial impulse electrostimulation (TES)

- 
- 1 PhD Faculty of Allied Health Sciences Tel. 0-2218-1074
  - 2 PhD Faculty of Allied Health Sciences Tel. 0-2218-3767 ext. 209
  - 3 PhD Faculty of Allied Health Sciences Tel. 0-2218-3765 ext. 109
  - 4 PhD TES CENTER, St. Petersburg, Russia Tel. 08-1824-2996
  - 5 PhD Faculty of Allied Health Sciences Tel. 0-2218-1067

# สารบัญเรื่อง

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	i
บทคัดย่อ	ii
บทคัดย่อภาษาไทย	iii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	v
สารบัญตาราง	ix
สารบัญภาพ	x
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย	xi
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา และแนวทางการคิดที่นำมาใช้ในการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัย	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย	4
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย	5
2.1 รูปแบบงานวิจัย	5
2.2 ผู้เข้าร่วมงานวิจัย	5
2.3 เครื่องมือวิจัย	6
2.4 ตัวแปรที่ทำการศึกษา (Outcome measures) และวิธีการวัด	9
2.5 ขั้นตอนการวิจัย	10
2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	12
บทที่ 3 ผลการวิจัย	13
3.1 ผลการวิจัยการศึกษานำร่อง	13
3.2 ผลการวิจัยการศึกษาหลัก	17
บทที่ 4 วิจารณ์ผลการวิจัย	27

	หน้า
<b>บทที่ 5 สรุปและเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นต่อไป</b>	<b>31</b>
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>33</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>37</b>
ภาคผนวก 1 การอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	37
ภาคผนวก 2 กราฟแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสารโปรตีนต่างๆ ในน้ำเลือด ระหว่างกลุ่มวิจัย ซึ่งแสดงผลด้วย PCA (principal component analysis)	39
ภาคผนวก 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันโลหิต อัตราการ เต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจของแต่ละกลุ่มในวันที่ 1 ถึงวันที่ 6	42
ภาคผนวก 4 ตารางแสดงค่านัยสำคัญทางสถิติจาก multiple comparison tests เปรียบเทียบค่า systolic blood pressure ตลอดระยะเวลาของการวิจัยกับค่า baseline ณ นาทีที่ 0 ของวันแรก	46
ภาคผนวก 5 ตารางแสดงค่านัยสำคัญทางสถิติจาก multiple comparison tests เปรียบเทียบค่า diastolic blood pressure ตลอดระยะเวลาของการวิจัยกับค่า baseline ณ นาทีที่ 0 ของวันแรก	47
ภาคผนวก 6 ตารางแสดงค่านัยสำคัญทางสถิติจาก multiple comparison tests เปรียบเทียบค่าอัตราการเต้นของหัวใจตลอดระยะเวลาของการวิจัยกับค่า baseline ณ นาทีที่ 0 ของวันแรก	48
ภาคผนวก 7 ตารางแสดงค่านัยสำคัญทางสถิติจาก multiple comparison tests เปรียบเทียบค่าอัตราการหายใจตลอดระยะเวลาของการวิจัยกับค่า baseline ณ นาทีที่ 0 ของวันแรก	49
ภาคผนวก 8 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณของโปรตีนขนาดมวลเฉลี่ย 1260.5 Da ของผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบวันแรก และวันที่ 6 (n = 50)	50
ภาคผนวก 9 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณของโปรตีนขนาดมวลเฉลี่ย 1465.5 Da ของผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบวันแรก และวันที่ 6 (n = 50)	51
ภาคผนวก 10 ตารางแสดงการเปลี่ยนแปลงปริมาณของโปรตีนขนาดมวลเฉลี่ย 1545.1 Da ของผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบวันแรก และวันที่ 6 (n = 50)	52
<b>ประวัตินักวิจัยและคณะ พร้อมหน่วยงานที่สังกัด</b>	<b>53</b>

## สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงคุณลักษณะของผู้เข้าร่วมการวิจัยการศึกษานำร่อง (n = 18)	13
ตารางที่ 2	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจของแต่ละกลุ่มในวันที่ 1 และวันที่ 6 (n = 18)	13-14
ตารางที่ 3	ผลการวิเคราะห์ด้วย Kruskal-Wallis one-way ANOVA by ranks (n = 18)	15
ตารางที่ 4	ผลการวิเคราะห์ด้วย <i>post hoc</i> analysis โดยใช้สถิติ Mann-Whitney U tests (n = 18)	15
ตารางที่ 5	แสดงค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงปริมาณของ beta-endorphin ใน plasma นาที่ที่ 15 และ 30 เมื่อเปรียบเทียบกับนาที่ที่ 0 โดยกำหนดให้ค่า ณ นาที่ที่ 0 เป็น 1.00 (n = 14)	15
ตารางที่ 6	แสดงผลการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ beta-endorphin ใน plasma เมื่อได้รับการกระตุ้นไฟฟ้าของผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละราย โดยกำหนดให้ค่า ณ นาที่ที่ 0 เป็น 1.00	16
ตารางที่ 7	แสดงคุณลักษณะของผู้เข้าร่วมการวิจัยการศึกษาหลัก (n = 119)	17
ตารางที่ 8	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย three-way ANCOVA ซึ่งใช้ time เป็น repeated factor สำหรับค่า systolic blood pressure (n = 119)	18
ตารางที่ 9	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย three-way ANCOVA ซึ่งใช้ time เป็น repeated factor สำหรับค่า diastolic blood pressure (n = 119)	19
ตารางที่ 10	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย three-way ANCOVA ซึ่งใช้ time เป็น repeated factor สำหรับค่าอัตราการเต้นของหัวใจ (n = 119)	21
ตารางที่ 11	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย three-way ANCOVA ซึ่งใช้ time เป็น repeated factor สำหรับค่าอัตราการหายใจ (n = 119)	23
ตารางที่ 12	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย <i>post hoc</i> analysis เพื่อศึกษาความแตกต่างระหว่างกลุ่มการกระตุ้นไฟฟ้า ณ นาที่ที่ 15 ของวันที่ 3 และนาที่ที่ 30 ของวันที่ 5 (n = 119)	24
ตารางที่ 13	แสดงขนาดมวลเฉลี่ยของโปรตีน และความชุกของการพบในกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม (n = 50)	25

## สารบัญญภาพ

		หน้า
รูปที่ 1	ชุดอุปกรณ์ของ TES unit	6
รูปที่ 2	การจัดวางขั้วกระตุ้นไฟฟ้าของ TES unit บนผู้เข้าร่วมการวิจัย	7
รูปที่ 3	ชุดอุปกรณ์ของ TENS unit	8
รูปที่ 4	แสดงตำแหน่งของจุดฝังเข็ม LI-4	8
รูปที่ 5	แสดงตำแหน่งของจุดฝังเข็ม LI-10	8
รูปที่ 6	เครื่องมือวัดความดันโลหิต	9
รูปที่ 7	แผนภูมิสรุปการดำเนินการวิจัย	11
รูปที่ 8.1	การเปรียบเทียบค่า systolic blood pressure ของเพศหญิงระหว่างผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละกลุ่ม ตลอดระยะเวลาการวิจัยหกวัน	18
รูปที่ 8.2	การเปรียบเทียบค่า systolic blood pressure ของเพศชายระหว่างผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละกลุ่ม ตลอดระยะเวลาการวิจัยหกวัน	19
รูปที่ 9	การเปรียบเทียบค่า diastolic blood pressure ของเพศหญิงและเพศชายระหว่างผู้เข้าร่วมการวิจัยแต่ละกลุ่ม ตลอดระยะเวลาการวิจัยหกวัน	20
รูปที่ 10	การเปรียบเทียบค่าอัตราการเต้นของหัวใจ ระหว่างเพศหญิงและเพศชาย ในผู้เข้าร่วมการวิจัย แต่ละกลุ่ม ตลอดระยะเวลาการวิจัยหกวัน	22
รูปที่ 11	การเปรียบเทียบค่าอัตราการหายใจระหว่างกลุ่มการกระตุ้นไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ตลอดระยะเวลาการวิจัยหกวัน	23
รูปที่ 12	ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงปริมาณโปรตีนขนาดมวลเฉลี่ย 1260.5 Da ของผู้เข้าร่วมการวิจัยในกลุ่มที่ได้รับการกระตุ้นด้วย TES และ TENS	25-26

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อที่ใช้ในการวิจัย

TES	transcranial impulse electrostimulation
TENS	transcutaneous electrical nerve stimulation
D1_0	Day 1 at 0 minute
D1_15	Day 1 at 15 minutes
D1_30	Day 1 at 30 minutes
D2_0	Day 2 at 0 minute
D2_15	Day 2 at 15 minutes
D2_30	Day 2 at 30 minutes
D3_0	Day 3 at 0 minute
D3_15	Day 3 at 15 minutes
D3_30	Day 3 at 30 minutes
D4_0	Day 4 at 0 minute
D4_15	Day 4 at 15 minutes
D4_30	Day 4 at 30 minutes
D5_0	Day 5 at 0 minute
D5_15	Day 5 at 15 minutes
D5_30	Day 5 at 30 minutes
D6_0	Day 6 at 0 minute
D6_15	Day 6 at 15 minutes
D6_30	Day 6 at 30 minutes