สรุปรายงานการอบรม
เรื่อง Survival Analysis Course การวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาการรอดชีพ ครั้งที่ ๓
ระหว่างวันที่ ๒๐ – ๒๑ กันยายน ๒๕๖๕
อบรมออนไลน์ และบรรยายสดผ่านโปรแกรม ZOOM
จัดโครงการอบรมโดยสำนักงานพัฒนาวิจัย โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
และมหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑.๑ ชื่อ/นามสกุล นายวราวุธ อัมพรวิโรจน์กิจ
อายุ ๔๐ ปี
การศึกษา แพทยศาสตร์บัณฑิต
ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน อายุรศาสตร์โรคหัวใจ
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
หน้าที่ความรับผิดชอบ อายุรแพทย์โรคหัวใจ

๑.๒ ชื่อเรื่อง Survival Analysis Course การวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาการรอดชีพ ครั้งที่ ๓
สาขา -
เพื่อ ☐ ศึกษา ☑ ฝึกอบรม ☐ ประชุม ☐ ดูงาน ☐ สัมมนา ☐ปฏิบัติการวิจัย
งบประมาณ ☐ เงินงบประมาณกรุงเทพมหานคร ☑ เงินบำรุงโรงพยาบาล
☐ทุนส่วนตัว
จำนวนเงิน ๓,๙๐๐ บาท (สามพันเก้าร้อยบาทถ้วน)
ระหว่างวันที่ ๒๐ – ๒๑ กันยายน ๒๕๖๕
สถานที่ อบรมออนไลน์และบรรยายสดผ่านโปรแกรม ZOOM
คุณวุฒิ / วุฒิบัตรที่ได้รับ -

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษา ฝึกอบรม ประชุม ดูงาน สัมมนา ปฏิบัติการวิจัย

๒.๑ วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความรู้ความเข้าใจและสามารถวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธี Survival Analysis

๒.๒ เนื้อหาโดยย่อ

<u>๒.๒.๑ บทนำการวิเคราะห์การรอดชีพ (Introduction)</u>

๑. Cohort Study เป็นการศึกษาและจัดการกับอุบัติการณ์เพื่อประมาณความเสี่ยงต่อโรคทั้งในกลุ่มที่ได้รับปัจจัยเสี่ยง และกลุ่มที่ไม่ได้รับปัจจัยเสี่ยง ซึ่งรูปแบบการศึกษาจะใกล้เคียงกับการศึกษาเชิงทดลองคือ มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างกลุ่มตัวอย่างไปในอนาคต

๒. การวัดอุบัติการณ์

๒.๑ Cumulative incidence (CI) คือจำนวนคนป่วยเพิ่มขึ้นในประชากร เริ่มต้นที่ไม่ป่วยทั้งหมด ในช่วงระยะเวลาที่กำหนด

$$CI = \frac{\text{จำนวนคนที่เป็นโรครายใหม่ในช่วงระยะเวลาที่ศึกษา}}{\text{จำนวนประชากรเริ่มต้นซึ่งไม่ป่วย ณ จุดเริ่มต้นของการศึกษา}}$$

๒.๒Incidence Rate (IR) หรือ Incidence density (ID) คือจำนวนผู้ป่วยใหม่ต่อผลรวมของระยะเวลาที่ไม่ป่วย

$$IR = \frac{\text{จำนวนผู้ป่วยรายใหม่ในช่วงระยะเวลาที่ศึกษา}}{\text{ผลรวมของระยะเวลาของแต่ละบุคคลที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค}}$$

โดยมีหน่วยเป็น Person-time โดย ๑ person – year = สังเกตุคนไข้๑คนไปเป็นเวลา ๑ ปี

๑๐ person – year = สังเกตุคนไข้๑คนไปเป็นเวลา ๑๐ ปี / สังเกตคนไข้ ๑๐ คน ไปเป็นเวลา ๑ ปี

๓. การวิเคราะห์การรอดชีพ (Survival analysis) เป็นการวิเคราะห์ที่นิยมใช้กันหลายๆ สาขาวิชา โดยแต่ละสาขาวิชาจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไป ในทางสาขาสังคมวิทยาจะเรียกว่า Event History Analysis (EHA) สาขาวิศวกรรมศาสตร์จะเรียกว่า Reliability Analysis และสาขาเศรษฐศาสตร์จะเรียกว่า Duration Analysis การวิเคราะห์การรอดชีพมีเป้าหมายคือ

- เพื่อประมาณค่าและและเปรียบเทียบ Hazard function หรือ Survival function ระหว่างกลุ่มที่ศึกษา
- เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับระยะปลอดเหตุการณ์

๓.๑ ตัวแปรตามคือ ระยะเวลาจนกว่าจะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจ (เหตุการณ์ (Event) : การตาย, การเกิดโรค, อาการกำเริบ, และการฟื้นตัว)

๓.๒ ระยะปลอดเหตุการณ์ (Survival Time;T≥๐) คือ ระยะเวลาระหว่างเมื่อเริ่มต้นจนถึงเมื่อเกิดเหตุการณ์

๓.๓ ประเภทของ Censoring

- Left censoring คือ Survival time ไม่สมบูรณ์ทางด้านซ้ายของ Follow-up period กล่าวคือไม่สามารถบอกได้ว่าเหตุการณ์เกิดเมื่อไร รู้เพียงว่าเกิดก่อนระยะเวลาที่เริ่มสังเกต
- Right censoring คือ Survival time ไม่สมบูรณ์ทางด้านขวาของ Follow-up period เป็นประเภทของ Censoring ที่พบได้บ่อย จะตรงข้ามกับ Left-censoring และระยะเวลาที่สังเกตจะสั้นกว่าระยะปลอดเหตุการณ์
- Interval censoring คือเหตุการณ์ที่ศึกษาสามารถเกิดได้ ณ เวลาใดเวลาหนึ่งของช่วงเวลาที่ระบุ แต่เหตุการณ์นั้นยังไม่เกิด (ถ้าเหตุเกิดก็บอกไม่ได้ว่าเมื่อไหร่ รู้แต่ว่าเกิด ณ เวลาใดเวลาหนึ่งของช่วงเวลาที่ระบุ)

๓.๔ ฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับ Survival analysis

- Survival function (S(t)) เป็นพื้นฐานของ Survival analysis บอกโอกาสที่คนคนหนึ่งจะเกิดเหตุการณ์หลังเวลา t
- Hazard function (h(t)) ให้ค่าอัตราการเกิดเหตุการณ์ ณ จุดเวลา t โดยที่มีการปลอดเหตุการณ์จนกระทั่งถึงเวลานั้น

๓.๕ วิธีการวิเคราะห์การรอดชีพ

- วิเคราะห์แบบ Life Table เป็นการจัดช่วงเวลาของการอยู่รอดเป็นช่วงๆ ในแต่ละช่วงจะนับการตายและการสูญหายแล้วนำไปคำนวณเป็นการอยู่รอดสะสม วิธีการนี้ทำให้ censoring กระจายอย่างสม่ำเสมอ(uniform) ตลอดแต่ละช่วงเวลา
- วิเคราะห์แบบ Kaplan Meier มักเขียนเป็น Survival function เป็น step function เพราะสนใจจุดจำเพาะของแต่ละเวลาที่เกิดเหตุการณ์

๒.๒.๒ การวางแผนการเก็บข้อมูล (Data Collection Plan)

หลักการทั่วไป (General Principle)

- การออกแบบการเก็บข้อมูล ควรมีที่ปรึกษาด้านสถิติ ร่วมออกแบบ
- ควรมีผู้อื่นช่วยคิด แปลจากวัตถุประสงค์ ไปเป็นแบบเก็บข้อมูล
- แปลงจากสิ่งที่ต้องการจากการวิเคราะห์ไปเป็นการเก็บข้อมูล
- การสร้างตัวเลือกให้เรียงลำดับตามตรรกะที่เหมาะสม เช่น จำนวนมากไปหาน้อย(สิทธิการรักษา : ๓๐ บาท, ปกส, ราชการ)
- ทำช่องเติมให้เสมือนจริง เช่น หมายเลขบัตรประชาชน : □-□□□□-□□□□□-□□-□
- บันทึกวันที่ในผลการตรวจ และวันที่สำรวจเสมอ
- ใช้ free text ให้น้อยที่สุด แต่ อื่นๆ โปรดระบุ มีประโยชน์
- Subjective variable ให้ใช้แบบที่มีการาทดสอบแล้วเท่านั้น เช่น WOMAC Score
- ระบุเงื่อนไขเวลาของข้อคำถาม
- Consistency (Alignment, ขอบหน้า, การเว้นระยะ, การเลือกใช้ font)
- ในการออกแบบฐานข้อมูล ปกติของข้อมูลจะใช้ wide format หากเป็น repeated measurement ใช้ long format

๒.๒.๓ สถิติพรรณนาสำหรับการวิเคราะห์การรอดชีพ (Descriptive Statistics for Survival Analysis)

๑. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis**)** ในการเก็บผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ข้อมูล ทำได้โดยการเปิด Log file ผลลัพธ์จะถูกเก็บไว้ที่ Log file ที่เปิดขึ้นโดยอัตโนมัติ ผู้วิเคราะห์ควรเปิด Log file ก่อนที่จะมีการวิเคราะห์ข้อมูลทุกครั้ง เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลในโปรแกรม STATA หากไม่ได้ทำการเปิด Log file แล้วมีการประมวลผลคำสั่งไปเรื่อยๆ ผลลัพธ์ที่แสดงในลำดับแรกๆ ที่หน้าต่าง Stata Results จะถูกลบออกไป

- คำสั่ง describe เป็นการอธิบายชนิดรูปแบบ จำนวนตัวแปร และชื่อตัวแปรในชุดข้อมูล
- คำสั่ง summarize ใช้ในกรณีต้องการ Explore data, แสดงค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ฯลฯ
- การแจกแจงความถี่แบบตารางเดียว One-way Tables เป็นการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการแจกแจงความถี่แบบตารางทางเดียว และสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ครั้งละ ๑ ตัวแปรเท่านั้น
- การแจกแจงความถี่แบบตารางสองทาง Two-way Tables เป็นการวิเคราะห์การแจกแจงความถี่แบบตารางสองทาง โดยทำการกำหนดตัวแปรสองตัวแปรที่ต้องการนำมาไขว้กัน นอกจากนี้ยังสามารถทำการทดสอบด้วยวิธีการ Chi-squared test, Fisher’s exact test, Goodman and Kruskal’s gamma, Likelihood-ratio chi-squared, Kendall’s teu-b และ Cramer’s V ได้

ในคราวเดียวกัน ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยคำสั่ง Tabulate จะแสดงผลตารางไขว้พร้อมทั้งการทดสอบเป็นรายคู่เพียงครั้งละ ๑ คู่

- Chi-squared test, Fisher's exact test(กรณีข้อมูลน้อย) ใช้เปรียบเทียบข้อมูลชนิด Categorical ที่วัดร้อยละของการเกิดโรค ระหว่างกลุ่ม ๒ กลุ่ม

๒. การวิเคราะห์การรอดชีพ (Survival Analysis)

- ประกาศข้อมูล (Declare data) ด้วยคำสั่ง Statistics -> Survival analysis -> Setup and Utilities -> declare data to be survival-time data
  - _st ถ้าข้อมูลเท่ากับ1 หมายความว่า ข้อมูลระยะเวลาการรอดชีพจะถูกนำเข้าวิเคราะห์
    ถ้าข้อมูลเท่ากับ0 หมายความว่า ข้อมูลระยะเวลาการรอดชีพจะ**ไม่นำ**เข้าวิเคราะห์
  - _d ถ้าข้อมูลเท่ากับ1 หมายความว่าเกิดเหตุการณ์ที่เราสนใจ (Failure)
    ถ้าข้อมูลเท่ากับ0 หมายถึง Censored
  - _t0 จุดเวลาเริ่มต้นของการศึกษา คือ 0
  - _t จุดสิ้นสุดของการศึกษา คือ ระยะเวลาที่เสี่ยง (risk time)
- อธิบายข้อมูลระยะเวลาการรอดชีพ(Describe survival-time data) ด้วยคำสั่ง Statistics -> Survival analysis -> Summary statistics, tests and tables -> describe survival - time data
- ข้อมูลการรอดชีพประกอบด้วย ๑.Time at Risk (มีหน่วยเป็น Person-time) ๒.Incidence density ๓.Median survival time ทำการ Summarize survival-time data ด้วยคำสั่ง Statistics -> Survival analysis -> Summary statistics, tests and tables -> Summarize survival-time data
- สร้างกราฟ Kaplan-Meier ด้วยคำสั่ง Statistics -> Survival analysis -> Graphs -> Kaplan-Meier survivor function

๓. การเปรียบเทียบฟังก์ชันการรอดชีพ (Comparison of Survival function)

สมมติฐาน $H_0 : S_1(t) = S_2(t) = S_3(t) = ...= S_i(t)$

H_1 : มีอย่างน้อย1กลุ่มที่ฟังก์ชันการรอดชีพต่างกัน

- วิธีการทดสอบ มี 5 วิธีดังตารางต่อไปนี้

วิธีการทดสอบ	**การถ่วงน้ำหนักในแต่ละ Failure time (t_i)**
1. วิธี Log-rank	1
2. วิธี Wilcoxon	n_i
3. วิธี Tarone-Ware	$\sqrt{n_i}$
4. วิธี Peto-Prentice	$\tilde{s}(t_i)$
5. วิธี Fleming-Harrington	$\hat{S}(t_{i-1})^p\left[1-\hat{S}(t_{i-1})^q\right]$

วิธี Log-rank ใช้คำสั่ง Statistics -> Survival analysis -> Summary statistics, tests and tables -> Test equality of survivor function

๒.๒.๔ การตีพิมพ์เกี่ยวกับการวิเคราะห์การรอดชีพในวารสารการแพทย์ : (Writing and Publishing in Medicine : Survival Analysis)

๑. ก่อนการเขียนบทความควรตอบคำถาม ๖ ข้อต่อไปนี้

- ผู้เขียนต้องการกล่าวถึงอะไร?
- บทความนี้มีคุณค่าในการเขียนหรือไม่?
- ผู้เขียนได้ตีพิมพ์บทความดังกล่าว หรือส่วนหนึ่งของบทความไปแล้วหรือยัง?
- รูปแบบการเขียนที่ถูกต้องคืออะไร?
- ใครเป็นผู้อ่านบทความนี้? บทความนี้มีเนื้อหาสำหรับใคร?
- วารสารใดที่เหมาะกับผู้อ่าน?

๒. ขั้นตอนการวางแผน, ขั้นตอนการเขียน และขั้นตอนการตีพิมพ์บทความ (Steps in Planning, writing, and publishing a paper)

๒.๑ พิจารณาว่าอะไรคือประเด็นหลักของบทความ

๒.๒ พิจารณาว่าบทความมีคุณค่าในการเขียนหรือไม่โดยพิจารณาแนวโน้มการตอบรับของวารสาร

๒.๓ พิจารณาสิ่งที่สำคัญในบทความโดยการประยุกต์ใช้ “so what” test

๒.๔ พิจารณาถึงผู้ที่อ่านบทความโดนใช้ “who-cares” test

๒.๕ เลือกวารสารที่จะตีพิมพ์ พิจารณาโดยใช้กลยุทธ์ในการเลือกบทความ และImpact factor ของวารสาร

๒.๖ ทบทวนวรรณกรรมหรือสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ผ่านมา

๒.๗ ทบทวนข้อสรุปของบทความที่เกี่ยวข้องก่อนหน้านี้โดยพิจารณาด้วย criteria for authorship, การเรียงลำดับ (Review previous decisions on authorship.)

๒.๘ รวบรวมองค์ประกอบที่จำเป็นในการเขียนบทความ เช่น โปรโตคอล, ตารางข้อมูล, กราฟ, ซอฟต์แวร์ ฯลฯ

๒.๙ สืบค้นข้อกำหนดในการจัดเตรียมบทความสำหรับวารสารที่จะตีพิมพ์

๒.๑๐ พิจารณาความเหมาะสมของโครงสร้างของบทความก่อนที่จะเขียนโครงร่างครั้งแรก

๒.๑๑ เขียนร่างบทความฉบับแรกโดยเขียนให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้โดยยังไม่ต้องคำนึงถึงการสะกด ไวยากรณ์ รูปแบบต่างๆ จนกว่าจะเขียนครบทั้งโครงร่างในครั้งแรกและเตรียมชื่อบทความพร้อมทั้งบทคัดย่อและตารางประกอบ

๒.๑๒ แก้ไขโครงร่างฉบับแรกจนและทำซ้ำจนกว่าผู้เขียนจะพึงพอใจ

๒.๑๓ แก้ไขเนื้อความเพื่อความถูกต้อง กระชับ และสง่างาม

๒.๑๔ ตรวจสอบให้แน่ใจว่ารายละเอียดของรูปแบบทางวิทยาศาสตร์และรูปแบบของการอ้างอิงในเนื้อหาและเอกสารอ้างอิงนั้นถูกต้องตามที่วารสารกำหนด

๒.๑๕ เตรียมต้นฉบับที่สมบูรณ์ขั้นสุดท้าย

๒.๑๖ รวบรวมบทความต้นฉบับและเอกสารประกอบเพื่อส่งไปยังบรรณาธิการวารสารพร้อมจดหมายนำส่ง

๒.๑๗ แก้บทความตามคำแนะนำของ editor

๒.๑๘ หากบทความได้รับการตอบรับแล้ว ให้แก้ไขให้ถูกต้องและส่งคืนอย่างรวดเร็ว จากนั้นรอการตีพิมพ์บทความจากวารสาร

๓. หลักการทั่วไปสำหรับโครงสร้างและเนื้อหา (General Principles for structure and content)

๓.๑ IMRAD

- I = Introduction
- M = Materials and Methods
- R = Results
- A = And
- D = Discussion

๔. ส่วนประกอบของบทความ (Anatomy of Manuscript)

๔.๑ ชื่อเรื่อง (Title) มี๒ประเภทได้แก่ ๑. Indicative บ่งบอกว่าบทความเกี่ยวกับอะไร ๒. Informative บ่งบอกผลของการศึกษาในบทความ

๔.๒ บทคัดย่อ (Abstract) พิจารณาจำนวนตัวอักษรที่มีการจำกัด, เขียนตามโคตรงสร้างของบทความหรือไม่

๔.๓ บทนำ (Introduction) บอกถึงสาเหตุว่าทำไมจึงเริ่มศึกษาวิจัย, อย่าอธิบายสิ่งที่สามารถพบได้ในตำราเรียนในสาขาใด ๆ, อย่าอธิบายรายละเอียดในชื่อบทความ, ระบุให้ชัดเจนว่างานวิจัยออกแบบมาเพื่อตอบคำถามใด, เขียนใน ๒ – ๓ พารากราฟ โดยเริ่มจาก A. Known, B. unknown, C. Question, D. Experimental approach

๔.๔ ส่วนประกอบและวิธีการ (Materials and Method) นำเสนอ รูปแบบการวิจัยและโปรโตคอล, การวัดผลและค่าสังเกตอื่นๆ, อธิบายการวิเคราะห์ทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย

๔.๕ ผลลัพธ์ (Results) นำเสนอผลการทดสอบความต่างของ ๒ กลุ่ม นำเสนอข้อมูลพร้อมการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้ตารางในการนำเสนอรายละเอียดต่างๆ

๔.๖ อภิปรายผล (Discussion) ย่อหน้าแรก = ระบุบทสรุปอย่างกระชับ หรือตอบคำถามการวิจัย ด้วยข้อมูลที่นำเสนอในผลลัพธ์, สนับสนุนคำตอบการวิจัยด้วยหลักฐานเพิ่มเติม เช่น ผลการวิจัยที่รายงานไว้ก่อนหน้านี้

๔.๗ กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) ประกอบด้วย ผู้เข้าร่วมในการศึกษา (ทางคลินิก), ช่างเทคนิค พนักงานช่วยเหลือ ที่ปรึกษา, แหล่งสนับสนุนทุนวิจัย

๔.๘ บรรณานุกรม (bibliography) ปฏิบัติตามรูปแบบคำแนะนำของวารสาร, อ้างอิงเฉพาะบทความที่เกี่ยวข้อง, อ้างอิงทุกบทความอย่างน้อยหนึ่งครั้ง, ตรวจสอบความถูกต้องของบทความที่อ้างถึง

๔.๙ ตาราง (Table)

๔.๑๐ คำอธิบายภาพประกอบ (Figure legend)

๔.๑๑ ภาพประกอบ (Figures)

<u>๒.๒.๕. การคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์การรอดชีพ (Sample size calculation for survival analysis)</u>

๕.๑ พารามิเตอร์ (Parameter) ประกอบด้วย

๑.ความคลาดเคลื่อนประเภทที่๑ (Type I error : α) คือระดับนัยสำคัญของการทดสอบสมมติฐาน

๒.ความคลาดเคลื่อนประเภทที่๒ (Type II error : β) เป็นพารามิเตอร์สำหรับกำหนดอำนาจในการทดสอบสมมติฐาน (1-β)

๓.ความแปรปรวน (Variance) ขนาดตัวอย่าง**แปรผัน**ตามขนาดความแปรปรวน

๔.ขนาดอิทธิพล (Effect size) ขนาดตัวอย่าง**แปรผกผัน**กับขนาดอิทธิพล

๕.๒ ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการคำนวณขนาดตัวอย่าง (Baseline information)

๑.การทบทวนวรรณกรรม (Literature review)

๒.การศึกษานำร่อง (Pilot study)

๓.ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ (Specialist/Expert opinion)

๔.หลักฐานทางวิชาการอื่นๆ (Evidence base)

๕.๓ การคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Log-rank test : Freedman method

$$n = \frac{\left(Z_{\frac{\alpha}{2}} + Z_{\beta}\right)^2 (HR+1)^2}{(2 - S_1 - S_2)(HR+1)^2}$$

n = ขนาดตัวอย่าง

$S_1 S_2$, = ความน่าจะเป็นของฟังก์ชันการรอดชีพ

HR = hazard ratio

คำนวณขนาดตัวอย่าง (Computing sample size) ด้วยคำสั่ง Statistics -> Power, precision, and sample-size analysis -> survival -> Log-rank test comparing two survival rates

๕.๔ การคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการทดสอบ Cox PH model

$$n = \frac{E}{P_E},$$

$$E = \frac{\left(Z_{\frac{\alpha}{2}} + Z_{\beta}\right)^2}{\sigma^2 \times [ln(HR)]^2} \quad or \quad E = \frac{\left(Z_{\frac{\alpha}{2}} + Z_{\beta}\right)^2}{\sigma^2 \times [ln(HR)]^2} \times \frac{1}{(1-r^2)},$$

$$P_E = 1 - \frac{S_1(t) + S_2(t)}{2} \quad or \quad P_E = 1 - \frac{S_1(t) + S_1(t)^{HR}}{2}$$

n = ขนาดตัวอย่าง

$S_1 S_2$, = ความน่าจะเป็นของฟังก์ชันการรอดชีพ

HR = hazard ratio

๒.๓ ประโยชน์ที่ได้รับ

๒.๓.๑ เข้าใจหลักการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธี Survival Analysis

๒.๓.๒ มีทักษะการวิเคราะห์การรอดชีพ (Survival Analysis) โดยใช้โปรแกรม STATA

๒.๓.๓ เข้าใจหลักการในการเขียนบทความเพื่อตีพิมพ์วารสารการแพทย์ในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลการรอดชีพ

ส่วนที่ ๓ ปัญหา / อุปสรรค

ไม่มี

ส่วนที่ ๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ต้องการให้มีการจัดอบรม non inferiority design ด้วยโปรแกรม stata เพิ่มเติม

ลงชื่อ.....

(นายวราวุธ อัมพรวิโรจน์กิจ)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ส่วนที่ ๕ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ขอให้นำความรู้ที่ได้ มาพัฒนาหน่วยงาน และโรงพยาบาลตากสิน

ลงชื่อ.....

. (นายขจร อินทรบุหรั่น)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลตากสิน

แบบรายงานผลการฝึกอบรมฯ ในประเทศ ในหลักสูตรที่หน่วยงานภายนอกเป็นผู้จัด

ตามหนังสืออนุมัติที่ กท ๐๔๐๑/๑๑๑๗ ลงวันที่ ๑๑ สิงหาคม ๒๕๖๕

ข้าพเจ้า (ชื่อ – สกุล) นายวราวุธ นามสกุล อัมพรวิโรจน์กิจ

ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ สังกัด กลุ่มงานอายุรกรรม

กอง โรงพยาบาลตากสิน สำนัก การแพทย์

ได้รับอนุมัติให้ไป (ฝึกอบรม /~~ประชุม~~ / ~~ปฏิบัติการวิจัย~~) ในประเทศ เรื่อง Survival Analysis Course การวิเคราะห์ข้อมูลระยะเวลาการรอดชีพ ครั้งที่ ๓ ระหว่างวันที่ ๒๐ – ๒๑ กันยายน ๒๕๖๕ อบรมออนไลน์และบรรยายสดผ่านโปรแกรม ZOOM เบิกค่าใช้จ่ายเป็นเงินทั้งสิ้น ๓,๙๐๐.- บาท (สามพันบาทถ้วน)

ขณะนี้ได้เสร็จสิ้นการอบรมฯ แล้ว จึงขอรายงานผลการฝึกอบรมฯ ในหัวข้อต่อไปนี้

๑. เนื้อหา ความรู้ ทักษะ ที่ได้เรียนรู้จากการฝึกอบรมฯ
๒. การนำมาใช้ประโยชน์ในงานของงหน่วยงาน / ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนางาน
๓. ความคิดเห็นต่อหลักสูตรการฝึกอบรมฯ ดังกล่าว (เช่น เนื้อหา / ความคุ้มค่า / วิทยากร / การจัดหลักสูตร เป็นต้น)

(กรุณาแนบเอกสารที่มีเนื้อหาครบถ้วนตามหัวข้อข้างต้น)

ลงชื่อ.....ผู้รายงาน

(นายวราวุธ อัมพรวิโรจน์กิจ)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ