

การใช้วิธีการทางสถิติเพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคแทรกซ้อนของ
ผู้ป่วยโรคเบาหวาน



นางสาว กิตติกา กาญจนรัตนากร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ. 2527

ISBN 974-563-481-6

010898

II15/51211

The Use of Statistical Methods in Determining Factors
Related to Complication of Diabetes Mellitus



Miss Kittika Kanjanaratanakorn

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

1984

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การใช้วิธีการทางสถิติเพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคแทรกซ้อน
ของผู้ป่วยโรคเบาหวาน

ชื่อผู้ผลิต นางสาว กิตติกา ภาณุจนรัตนากร

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิง ศิริลุดา ลิตปรีชา
รองศาสตราจารย์ ลู่ภาพ เดชะรินทร์

ภาควิชา สถิติ

ปีการศึกษา 2527



บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคแทรกซ้อนของ
หลอดเลือดในผู้ป่วยเบาหวาน โดยศึกษาโรคแทรกซ้อน 2 ลักษณะคือ โรคหัวใจโคโรนารีและโรค
ที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จอรับภาพ การศึกษา เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านประชากรกับปัจจัย
ทางด้านกายภาพและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ จะใช้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์คาโนนิคอลลในขณะ
การศึกษาเพื่อหาสมการแบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จอรับภาพ, และกลุ่มผู้ป่วยที่มีจอรับภาพปกติ
และสำหรับกลุ่มผู้ป่วยโรคหัวใจโคโรนารี และกลุ่มผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จอรับภาพนั้น จะใช้
การวิเคราะห์ค่าแยกประเภท

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแผนกเวชระเบียนผู้ป่วยใน
ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์จำนวน 29 ราย โรงพยาบาลรามธิบดีจำนวน 71 ราย
และจากการสัมภาษณ์จากผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่แผนกผู้ป่วยนอก คลินิกโรคเบาหวาน โรงพยาบาล
จุฬาลงกรณ์จำนวน 110 ราย

จากการศึกษาโดยวิธีสหสัมพันธ์คาโนนิคอลลของผู้ป่วยโรคหัวใจโคโรนารีนั้น ปัจจัยทาง
ด้านประชากรมีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางด้านกายภาพและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยค่าสหสัมพันธ์
คาโนนิคอลลเท่ากับ 0.80295 โดยในปัจจัยทางด้านประชากรนั้นตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สูงที่สำคัญ
ได้แก่ ประสิทธิภาพการควบคุมระดับน้ำตาลในระดับเลว การรักษาเบาหวานในปลุ่บด้วยการฉีดอิน-
สุลิน ดัชนีความอ้วน การรักษาเบาหวานในปลุ่บด้วยการกินยาลดระดับน้ำตาล ผู้มีอาชีพกึ่งไร่กึ่ง-
งานกึ่งไร่กึ่งมอง ในด้านปัจจัยทางด้านกายภาพและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการนั้น ตัวแปรที่มีค่า

สัมพันธ์สูงและน่าสนใจได้แก่ ระดับน้ำตาลในโลหิต ผล EKG ที่เป็น Nonspecified ระดับ Urea Nitrogen ในโลหิต ความดันโลหิตระยะหัวใจบีบตัว ความดันโลหิตระยะหัวใจคลายตัว

ในผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จอร์ภาพนั้น ปัจจัยทางด้านประจำกรมีความสัมพันธ์กับปัจจัยทางด้านกายภาพ และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการด้วยค่าสหสัมพันธ์คาโนคอลลเท่ากับ 0.92491 โดยตัวแปรที่มีค่าสัมพันธ์สูง ๆ ในปัจจัยทางด้านประจำกรคือ การรักษาเบาหวานในปัจจุบันด้วยการกินยาลดระดับน้ำตาล ผู้ที่มีอาชีพกึ่งใช้แรงงานกึ่งใช้สมอง การรักษาเบาหวานในอดีตด้วยการกินยาลดระดับน้ำตาล การเคยเป็นโรคความดันโลหิตสูงมาก่อน ผู้ที่มีอาชีพที่ใช้สมอง สถานภาพสมรสแบบคู่ ในขณะที่ปัจจัยทางด้านกายภาพและผลตรวจทางห้องปฏิบัติการคือ ความดันโลหิตระยะหัวใจบีบตัว การไม่มีโปรตีนในปัสสาวะ การมีโปรตีนในปัสสาวะในช่วง $[300, 2,000)$ มก./100 มล. ระดับน้ำตาลในโลหิต ความดันโลหิตระยะหัวใจคลายตัว

ส่วนการวิเคราะห์ห้าแยกประเภทเพื่อหาสมการทำนายกลุ่มผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จอร์ภาพและผู้ป่วยที่มีจอร์ภาพที่ปกตินั้น ผลปรากฏว่าการเกิดโรคสัมพันธ์กับการมีโปรตีนในปัสสาวะในช่วง $[100, 300)$, $[300, 2,000)$ มก./100 มล. และระดับครีอาตินินในโลหิต ดังสมการ

$$D = 1.24773 \cdot 2.62475 (\text{โปรตีนในปัสสาวะที่มีค่า } [100, 300) \text{ มก./100 มล.}) \\ -1.60043 (\text{โปรตีนในปัสสาวะที่มีค่า } [300, 2,000) \text{ มก./100 มล.}) -0.62396 \\ (\text{ระดับครีอาตินิน})$$

โดยที่ D คือ discriminant score

ผู้ที่มีค่า D น้อยกว่า 0.00 จะได้รับการทำนายว่า เป็นผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จอร์ภาพ สมการนี้มีความสามารถในการทำนายได้ถูกต้องเท่ากับ 71.82 เปอร์เซ็นต์

ส่วนการหาสมการทำนายกลุ่มผู้ป่วยโรคหัวใจโคโรนารีและผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จอร์ภาพนั้น ปรากฏว่าการเกิดโรคสัมพันธ์กับเพศ/อาชีพที่ใช้สมอง ประวัติการเป็นเบาหวานในครอบครัว การรักษาเบาหวานในอดีตด้วยการกินยาลดระดับน้ำตาลแล้วมาฉีดอินซูลิน โปรตีนในปัสสาวะที่มีค่าเป็น trace อายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน ระยะเวลาที่เป็นเบาหวาน ระดับน้ำตาลในโลหิต ดัชนีความอ้วน ดังสมการ

$$D = -0.66224 + 0.49297 (\text{เพศ}) - 0.59957 (\text{อาชีพที่ใช้สมอง}) + 1.09028 \\ (\text{ประวัติการเป็นเบาหวานในครอบครัว}) + 1.05924 (\text{การรักษาเบาหวานในอดีตด้วยการกินยาลดระดับน้ำตาลแล้วมาฉีดอินซูลิน}) - 0.40395 (\text{โปรตีนในปัสสาวะที่เป็น trace}) - 0.02448 (\text{อายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน})$$

+0.03673 (ระยะการเป็นเบาหวานมานาน)-0.00247 (ระดับน้ำตาลใน
โลหิต)+0.07154 (ดัชนีความอ้วน)

โดยที่ D คือ discriminant score

ผู้ที่ค่า D น้อยกว่า 0.22800 จะได้รับการทำนายว่าป่วยเป็นโรคหัวใจโคโรนารีย์
ถ้ามากกว่า 0.22800 จะได้รับการทำนายว่าเป็นผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จอร์บภาพ สัมการนี้
มีความสามารถในการทำนายได้ถูกต้องเท่ากับ 89.03 เปอร์เซ็นต์

การศึกษานี้ ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคแทรกซ้อนของหลอดเลือด
ในผู้ป่วยโรคเบาหวาน อันจะเป็นแนวทางสำหรับแพทย์ผู้รักษาในการทำนายผลทางด้านกายภาพ
และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เมื่อทราบผลจากปัจจัยทางด้านประชากร หรือในทางตรงข้ามก็เช่นกัน
นอกจากนี้ การใช้สัมการจำแนกประเภทจะช่วยให้ในการทำนายการเกิดโรคและการวางแผนการป้องกัน
โรคที่จะเกิดขึ้นต่อไป.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

are poor diabetic control, present treatment with insulin, body mass index, present treatment with oral hypoglycemic agents, semi-skilled occupation. The variables in the physical and laboratory factors having high coefficient values are level of fasting blood sugar, EKG with nonspecified, level of blood urea nitrogen, diastolic blood pressure, systolic blood pressure. In diabetic patients with retinopathy, the two factors have the canonical correlation equal to 0.92491. The variables having high coefficient values in the population factors are semi-skilled occupation, the former treatment with oral hypoglycemic agents, hypertension disease, mental-stress occupation, married person. The variables in the physical and laboratory factors having high coefficient values are diastolic blood pressure, no albumin in urine (negative), albuminuria in range [300, 2,000) mg./100 ml. (3⁺), fasting blood sugar, systolic blood pressure.

By mean of using the discriminant analysis to construct the discriminant function for predicting the retinopathy events revealed that the retinopathy event is associated with albuminuria in range [100, 300) mg./100 ml. (2⁺), albuminuria in range [300, 2,000) mg./100 ml. (3⁺) and creatinine in blood by the equation

$$D = 1.24773 - 2.62475(\text{albuminuria with } 2^+) - 1.60043(\text{albuminuria with } 3^+) - 0.62396(\text{creatinine})$$

where D is the discriminant score

The retinopathy event can be predicted when D is less than 0.00. This equation can predict 71.82 percent correctly classified

Between the coronary heart disease events and the retinopathy events, the discriminant analysis shows that the disease associated with sex, mental-stress occupation, family history of diabetes mellitus,

the former treatment with oral hypoglycemic agents and later treatment with insulin, albuminuria in range (0, 30) mg./100 ml.(trace), age at onset of diabetes mellitus, duration of diabetes mellitus, fasting blood sugar and body mass index by the equation

$$D = -0.66224 + 0.49297 (\text{SEX}) - 0.59957 (\text{mental stress occupation}) \\ + 1.09028 (\text{family history of diabetes}) + 1.05924 (\text{the former treatment with oral hypoglycemic agents later with insulin}) - 0.40395 (\text{albuminuria with trace}) - 0.02448 (\text{age at onset of diabetes mellitus}) + 0.03673 (\text{duration of diabetes mellitus}) - 0.00247 (\text{fasting blood sugar}) \\ + 0.07154 (\text{body mass index})$$

where D is the discriminant score

The patient can be predicted to be the coronary heart disease when D is less than 0.22800. This equation can predict 89.03 percent correctly classified.

This research revealed the factors related to the vascular complications of diabetes mellitus that may be used as the guide-lines for the doctors to predict the results from the physical and laboratory factors when the results from the population factors were known. Conversely, if the results from the physical and laboratory factors were known, the result from the population could be predicted, provided that the discriminant functions can be used to predict the patient status and be applied in the prevention program.

กิตติกรรมประกาศ



ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงศรีลลิตา ลิตปรีชา และรองศาสตราจารย์ สู่ภาพ เตชะรินทร์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ในการทำวิจัยนี้ และการวิจัยนี้จะไม่สามารถเริ่มได้ หากไม่ได้แนวความคิดแรกเริ่มจาก รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์มา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านในแผนกเวชระเบียนและสถิติทางการแพทย์ โรงพยาบาลรามาริบัติ และโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งผู้ช่วยเบาหวานทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม เจ้าหน้าที่ห้องตรวจปฏิบัติการตลอดจนอาจารย์แผนกสัณศาสตร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ที่ได้ช่วยตรวจตาผู้วิจัยและบันทึกผลไว้อย่างดี

ขอรำลึกถึงพระคุณของคุณพ่อ คุณแม่ พี่ ๆ น้อง และเพื่อน ๆ ที่ส่งเสริมและเป็นกำลังใจจนงานวิจัยนี้บรรลุผลสำเร็จ

กิตติกา กาญจนรัตน์กร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



บทคัดย่อภาษาไทย	๙
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	๒
กิตติกรรมประกาศ	๗
รายการตารางประกอบ	๘
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการวิจัย	2
คำนิยาม	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย	13
การเก็บรวบรวมข้อมูล	13
การวิเคราะห์ข้อมูล	13
บทที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	33
บทที่ 4 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	57
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	64
ประวัติผู้เขียน	79

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงลักษณะผู้ป่วยโรคหัวใจโคโรนารี	33
3.2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเชิงปริมาณในผู้ป่วยโรคหัวใจโคโรนารี	36
3.3 แสดงลักษณะของผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่คอรับภาพและผู้ป่วยที่มีคอรับภาพปกติ	37
3.4 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลเชิงปริมาณในผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่คอรับภาพและผู้ป่วยที่มีคอรับภาพปกติ	40
3.5 แสดงผลการวิเคราะห์ห้ำสัมพันธ์ค่าโนนคอลลในผู้ป่วยโรคหัวใจโคโรนารี	47
3.6 แสดงผลการวิเคราะห์ห้ำสัมพันธ์ค่าโนนคอลลในผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่คอรับภาพ	49
3.7 แสดงลำดับที่การเข้าลุ่มการจำแนกประเภท D_1 ของตัวแปรต่าง ๆ ในผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่คอรับภาพและผู้ป่วยที่มีคอรับภาพปกติ	51
3.8 แสดงค่าลุ่มประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในลุ่มการจำแนกประเภท D_1	51
3.9 แสดงการทำนายลุ่มผู้ป่วยของลุ่มการจำแนกประเภท D_1 ในผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่คอรับภาพและผู้ป่วยที่มีคอรับภาพปกติ	53
3.10 แสดงการทำนายลุ่มผู้ป่วยของลุ่มการจำแนกประเภท D_3 ในผู้ป่วยโรคหัวใจโคโรนารีและผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่คอรับภาพ	55
3.11 แสดงลำดับที่การเข้าลุ่มการจำแนกประเภท D_3 ของตัวแปรต่าง ๆ ในผู้ป่วยโรคหัวใจโคโรนารีและผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงที่คอรับภาพ	55
3.12 แสดงค่าลุ่มประสิทธิ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่อยู่ในลุ่มการจำแนกประเภท D_3	56