



การค้นพบอินซูลิน

ไชยยุทธ ธนไพศาล

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

The Discovery of Insulin

Chaiyut Thanapaisal

Department of Surgery, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

โรคเบาหวานเป็นโรคที่พบบ่อยและอาจก่อให้เกิดโรคแทรกซ้อนได้หลายประการ ทั้งต่อตา หัวใจ หลอดเลือด ไต รวมทั้งการเกิดแผลเรื้อรัง ก่อนการค้นพบอินซูลินมีผู้ป่วยจำนวนมากต้องทนทุกข์ทรมานกับโรคนี้ จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1921 จึงมีการค้นพบและนำอินซูลินมาใช้กับผู้ป่วยเป็นผลสำเร็จถือเป็นการค้นพบที่สำคัญส่งผลให้ผู้ค้นพบคือ Frederick Banting ได้รับรางวัลโนเบล

Frederick Banting เกิดเมื่อวันที่ 14 พฤศจิกายน ค.ศ. 1891 ที่เมือง Ontario ประเทศแคนาดา เป็นบุตรคนเล็กในจำนวนทั้งหมด 5 คน หลังจากจบการศึกษาระดับมัธยม บิดาได้ส่งเข้าศึกษาต่อด้านศาสนศาสตร์ที่มหาวิทยาลัย Toronto แต่ Banting สนใจด้านแพทย์มากกว่า จึงย้ายไปศึกษาที่คณะแพทยศาสตร์ เขาสำเร็จการศึกษาเมื่อปี ค.ศ. 1916 และเข้าร่วมปฏิบัติงานเป็นแพทย์ในกองทัพในช่วงสงครามโลกครั้งที่หนึ่ง Banting ตั้งใจปฏิบัติงานอย่างเต็มที่ในกองทัพปี ค.ศ. 1918 เขาได้รับบาดเจ็บสาหัสในการรบที่เมือง Cambrai ประเทศฝรั่งเศส ปี ค.ศ. 1919 เขาได้รับรางวัล military cross จากกองทัพหลังจากสิ้นสุดสงครามในปี ค.ศ. 1919 Banting กลับสู่ประเทศแคนาดาและศึกษาต่อในด้านกระดูกและข้อ ในช่วงปี ค.ศ. 1919-1920 หลังจากนั้นเขาได้เป็นอาจารย์ช่วยสอนด้านสรีรวิทยาของมหาวิทยาลัย Western Ontario และสอนด้านเภสัชวิทยาที่มหาวิทยาลัย Toronto ในช่วงนี้ Banting มีความสนใจเกี่ยวกับโรคเบาหวานเป็นอย่างมาก จากการศึกษาเขาทราบว่าโรคเบาหวานเป็นโรคที่เกิดจากการขาดฮอร์โมนชนิดหนึ่ง ซึ่งหลังจากมาจาก islets of Langerhans ในตับอ่อน ก่อนหน้านั้นเคยมีแพทย์ทดลองทำให้สุนัขเป็นโรคเบาหวานโดยการตัดเอาตับอ่อนออก ในปี ค.ศ. 1889 มีผู้ทดลองเอาตับอ่อนให้สุนัขกิน รวมทั้งบดตับอ่อนแล้วแยกส่วนที่เป็นน้ำมาฉีดให้สุนัขที่เป็นเบาหวาน แต่ก็ไม่มีผลต่อระดับน้ำตาลแต่อย่างใด เนื่องจากอินซูลินถูกทำลายจากน้ำย่อย trypsin ใน

ตับอ่อนไปแล้ว

Banting พยายามหาวิธีที่จะแยกอินซูลิน ออกมาให้ได้ จนกระทั่งเขาพบบทความของ Moses Baron ที่เสนอว่าถ้าหากทำการผูกท่อตับอ่อนไว้นานพอ เซลล์ของตับอ่อนส่วนที่ผลิตน้ำย่อย trypsin จะเสียไป แต่ส่วนของ islets of Langerhans จะยังคงอยู่ Banting มีความสนใจต่อแนวความคิดนี้มาก จึงพยายามอธิบายถึงเรื่องดังกล่าวกับศาสตราจารย์ Macleod ซึ่งเป็นหัวหน้าภาควิชาสรีรวิทยาของมหาวิทยาลัย Toronto และขอทำการทดลองโดยใช้ห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัย Macleod ไม่เห็นด้วยกับวิธีของ Banting เนื่องจากเคยทดลองมาก่อนแต่ไม่สำเร็จ อย่างไรก็ตามในที่สุดก็ได้อนุญาตให้ Banting ใช้ห้องทดลองขนาดเล็กเป็นเวลา 8 สัปดาห์ในช่วงฤดูร้อนซึ่งเป็นระยะที่ Macleod ไปพักร้อนที่สกอตแลนด์และยังจัดนักศึกษาแพทย์ Charles Best เป็นผู้ช่วย ซึ่งต่อมา Best เป็นผู้มีส่วนสำคัญในการค้นพบอินซูลิน

ในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 1921 ทั้งสองได้เริ่มทำการทดลอง โดย Banting ทำการผ่าตัดสุนัข 2 กลุ่ม กลุ่มแรกตัดเอาตับอ่อนออก กลุ่มที่สองทำการผูกท่อตับอ่อนแล้วทำการศึกษาระดับน้ำตาลในเลือดและปัสสาวะของทั้ง 2 กลุ่ม หลังจากนั้น 7 สัปดาห์ได้ผ่าตัดในกลุ่มที่ผูกท่อตับอ่อน แต่กลับพบว่าตับอ่อนของสุนัขบางตัวยังเป็นปกติ เนื่องจากการผูกท่อตับอ่อนไม่แน่นพอแต่ในบางตัวมีการเน่าตายของตับอ่อนเนื่องจากผูกแน่นเกินไป ทั้งสองรู้สึกผิดหวังมาก

แต่ยังคงมุ่งมั่นที่จะทดลองต่อไป จึงขออนุญาตใช้ห้องทดลองต่อไปอีกระยะหนึ่งซึ่งก็ได้รับอนุญาต ในช่วงที่ทำการทดลองนี้ Banting ไม่ได้รับเงินเดือนหรือค่าตอบแทนใดๆ

เขาต้องขายรถยนต์เพื่อนำมาเป็นค่าใช้จ่ายทั้งสองเริ่มทำการทดลองต่อไป จนปลายเดือนกรกฎาคม Banting ได้ผ่าตัดสุนัขที่ผูกท่อตับอ่อนไว้แล้ว พบว่าท่อตับอ่อนถูกผูกไว้เป็นอย่างดีและตับอ่อนมีขนาดเล็กลงเหลือประมาณหนึ่งใน

สามของขนาดปกติ เขาได้ตัดเอาตับอ่อนออก บดให้ละเอียดแล้วนำเอาส่วนที่เป็นของเหลวฉีดเข้าในเส้นเลือดดำของสุนัขที่ถูกทำให้เป็นเบาหวานไว้ก่อน พบว่าสุนัขมีอาการดีขึ้น ระดับน้ำตาลในเลือดลดลงอย่างชัดเจน เขาได้ทำการทดลองซ้ำหลายครั้งจนกระทั่งแน่ใจว่าไม่ใช่เหตุบังเอิญ จึงรายงานให้ Macleod ทราบ Macleod ซึ่งเพิ่งกลับจากสกอตแลนด์ รู้สึกสนใจมาก จึงให้เขาทดลองซ้ำอีกและก็ได้ผลเช่นเดิม ในวันที่ 14 พฤศจิกายน ค.ศ.1921 โดยความช่วยเหลือของ Macleod Banting ได้รายงานผลการทดลองนี้ต่อสมาคมวารสารทางสรีรวิทยาแห่ง Toronto ในเดือนธันวาคม ได้รายงานต่อสมาคมสรีรวิทยาแห่งสหรัฐอเมริกา หลังจากนั้นก็มีบทความจำนวนมากตีพิมพ์ ในระยะแรก Banting เรียกสารที่ค้นพบ ได้ว่า isletin แต่ Macleod ได้แนะนำให้เปลี่ยนเป็น insulin ซึ่งมาจากคำว่า insula (island) ในภาษาละติน

หลังจากการค้นพบที่สำคัญนี้ประสบความสำเร็จ Macleod เห็นว่าอินซูลินที่ได้จากการทดลองยังไม่บริสุทธิ์พอที่จะใช้กับมนุษย์ จึงชักชวน JB Collip ซึ่งเป็นนักชีวเคมีมาร่วมงานกับ Banting ในที่สุดก็ทำการผลิตอินซูลินที่มีความสะอาดและบริสุทธิ์ ซึ่งใช้กับมนุษย์ได้อย่างปลอดภัย ในปี ค.ศ.1922

ในปี ค.ศ.1922 Banting ได้รับรางวัล Reeve Prize ของมหาวิทยาลัย Toronto ในปี ค.ศ.1923 เขาได้รับรางวัลโนเบลในสาขาสรีรวิทยาทางการแพทย์ร่วมกับ Macleod นอกจากนี้ยังได้รับทุนและรางวัลต่างๆ อีกมากมาย อีกทั้งถูกเชิญไปบรรยายและเป็นสมาชิกสมาคมต่างๆ เป็นจำนวนมาก เขาได้รับการแต่งตั้งเป็น baron ในปี ค.ศ.1934

หลังจากได้รับรางวัลโนเบล Banting แบ่งเงินรางวัลครึ่งหนึ่งให้กับ Best ส่วน Macleod แบ่งเงินรางวัลครึ่งหนึ่งให้กับ Collip ชื่อของบุคคลทั้งสี่นี้ จะพบร่วมกันเสมอในบทความที่เกี่ยวกับการค้นพบอินซูลิน ตั้งแต่ปี ค.ศ.1922 Banting และ Best ต้องการจะพัฒนาคุณภาพและผลิตอินซูลินให้ได้จำนวนมากเพื่อให้เพียงพอต่อการใช้ในผู้ป่วย บริษัท Eli Lilly จึงเสนอทุนและให้ความร่วมมือจนกระทั่งอินซูลินมีคุณภาพ

ดีและผลดีออกใช้กับผู้ป่วยทั่วไปได้ หลังจากนั้น Best เป็นผู้ติดตามดูแลเกี่ยวกับการพัฒนาคุณภาพอินซูลินต่อไป ส่วน Banting ได้ทำการศึกษาวิจัยในด้านอื่นๆ เช่น โรค silicosis มะเร็ง การจมน้ำ เป็นต้น

นอกจากเป็นแพทย์และนักวิทยาศาสตร์แล้ว Banting ยังเป็นนักวาดภาพสีที่มีฝีมือเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ เขามีนิสัยถ่อมตัว ขยันขันแข็ง ใช้ชีวิตที่เรียบง่าย ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในห้องทดลองนอกจากจะเป็นผู้ค้นพบผลงานระดับโลกแล้ว เขายังเป็นความภาคภูมิใจของประเทศแคนาดา ส่วน Macleod เป็นผู้มีส่วนช่วยในการค้นพบนี้ แต่ยังเป็นที่ยกย่องว่ามีส่วนสำคัญมากพอที่จะได้รับรางวัลโนเบลหรือไม่ ในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง

Banting เป็นผู้ประสานงานระหว่างแพทย์ในสหรัฐอเมริกากับอังกฤษ เขาถึงแก่กรรมในปี ค.ศ.1941 เนื่องจากอุบัติเหตุทางเครื่องบินที่นิวฟันแลนด์ ส่วน Macleod ถึงแก่กรรมในปี ค.ศ.1935 เนื่องจากโรคข้ออักเสบ

Reference

1. Allan FN. The discovery of insulin. N Engl J Med. 1977 Aug 4;297(5):283-4.
2. Goldfine ID, Yougren JF. Contributions of the American Journal of Physiology to the discovery of insulin. Am J Physiol. 1998 Feb;274(2 Pt 1):E207-9.
3. Khardori R. The insulin controversy. Ann Intern Med. 1980 Feb;92(2 Pt 1):267-8.
4. Lebensohn JE. The semicentenary of insulin. Am J Ophthalmol. 1971 Dec;72(6):1155-7.
5. Marliss EB. Insulin:sixty years of use. N Engl J Med. 1982 Feb 11;306(6):362-4.
6. Steenrod WJ Jr. The discovery of insulin. Ann Intern Med. 1980;92(3):443.
7. Raju TNK. The Nobel Chronicles. 1923: Frederick G Banting (1891-1941), John J R Macleod (1876-1935). Lancet. 1998 Oct 31;352:1482.



Index of Authors Volume 17

- Arporn Tawalee, 254
Arunee Jetsrisuparb, 59, 128, 143
Bandit Chumworathayi, 191
Benjaporn Nithinavakarn, 59
Chaiyut Thanapaisal, 64,149, 223, 305
Charoonsak Somboonporn ,154
Charrinee Poommiweingsri, 268
Chatlert Pongchaiyakul, 50
Chularatana Kongpeth , 171
Dujduen Tasanarong, 7
Dusadee Musikapodoke, 13
Dussanee Katemateegaroon, 281
Ekamol Thumroj, 160, 185
Ishida, W., 239
Jamaree Teeratakulpisarn 152, 180
Kanok Seejorn, 26, 89, 99
Katcharin Phunikom, 254
Kimaporn Kamanarong, 160
Kitti Jirattanapochai, 206,247. 289
Kovit Compitak, 261
Kriangkri Pothanan, 26, 99
Kwanchanok Yimtae, 136
Laksanavadee Chairat, 7
La-Or Chailurkit, 231
Lertchai Charemntanyarak, 171
Malinee Wongswadiwat, 20
Metha Songthamwattana, 89
Monthol Methanantawat, 143
Naesine Chaiear , 171
Narumol Jarernsiriornkul, 281
Nipa kanjanavirotkul, 13
Onanong Kitpetcharat, 217
Patanaree Pongvarin, 59
Patcharee Komvilaisak, 59, 128, 143
Patravoot Vatanasapt, 164
Pennapa Wangkahart, 180
Pilaiwan Kleebkaew, 191, 217
Pissamai Yuenyao, 191
Polpun boonmak, 95
Pong Patumnakul, 99
Pope Kosalaraksa, 128
Pramarn Musikapodoke, 13
Prapawadee Puapairoj, 254
Saman Luengwattanawanit, 217
Sanguanchoke Launratanakorn, 191
Sasiwimon Pongjanyakul, 20
Settheetham, D, 239
Siriluck Phachanid, 171
Somboon Thienthong, 2, 20, 82, 95
Somchai Srirompotong, 136
Somyong Srichaipunha, 7
Srisuda Thailert, 89
Suchat Areemithr, 143
Sukree Soontrapa, 154, 231
Sumitr Sutra, 143
Supat Sinawat 26,38, 89, 105, 113,199,265
Suppasin Soontrapa, 154, 228, 231
Surachai Sae-Jung, 247, 275
Surapon Wiangnon, 59, 128,143
Surut Jianmongkol, 160, 185
Suthanee simajareuk, 95
Teeraporn Ratana-aneckchai, 164
Thawalwong Ratanasiri, 99, 217
Thongcharoen, P., 66
Thumnu Art-smart, 164
Tipaporn Kanjanarach , 171
Tippaya Kijwijan, 13
Torkamol Hunzavong, 247
Verapol Kukongviriyapan, 254
Viroj Wiwanitkit, 4, 85
Wanpen Ungpinitpong, 191
Watana tantanatewin, 95
Watchara Boonsawat, 254
Weerachai Kosuwan,160 , 185
Wichid Kirdpon, 99
Wichitra Tassaneeyakul, 254
Wimonrat Krisanaprakornkit, 7, 20, 95
Winai Thunthiyasawadeekul, 143
Wipa Reechaipichitkul, 42
Wongwiwat Tassaneeyakul, 254
Woraluk Somboonporn, 99, 154
Worranut Taesiri, 20
Yinglak Panjawanuwat , 7
Yuthapong Wongsawadiwat, 128

ใบบอกรับเป็นสมาชิกศรีนครินทร์เวชสาร

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน ผู้จัดการ “ศรีนครินทร์เวชสาร”

ข้าพเจ้า.....

ที่อยู่.....

.....

.....

.....

.....

มีความประสงค์บอกรับวารสาร “ศรีนครินทร์เวชสาร” ตั้งแต่ ปีที่.....ฉบับที่.....ถึงปีที่.....ฉบับที่.....
เป็นจำนวน.....เล่ม พร้อมนี้ข้าพเจ้าได้ส่งเช็คไปรษณีย์ หรือธนาณัติ ในนาม “ผู้จัดการศรีนครินทร์เวชสาร” ส่งจ่าย
ปณ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นเงินจำนวน.....บาท (.....)

ลงชื่อ.....

อัตราค่าสมาชิก “ศรีนครินทร์เวชสาร” (ปีละ 4 ฉบับ)

แพทย์ทั่วไป บุคคลทั่วไป 100 บาท/ปี

นักศึกษา แพทย์ฝึกหัดและแพทย์ประจำบ้าน 50 บาท/ปี

โปรดส่งใบบอกรับเป็นสมาชิกศรีนครินทร์เวชสารนี้ไปตามที่อยู่ด้านหลัง

พับ

แสดมปี

เรียน

ผู้จัดการศรีนครินทร์เวชสาร
สำนักงานศรีนครินทร์เวชสาร
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
อ.เมือง
จ.ขอนแก่น 40002

พับ