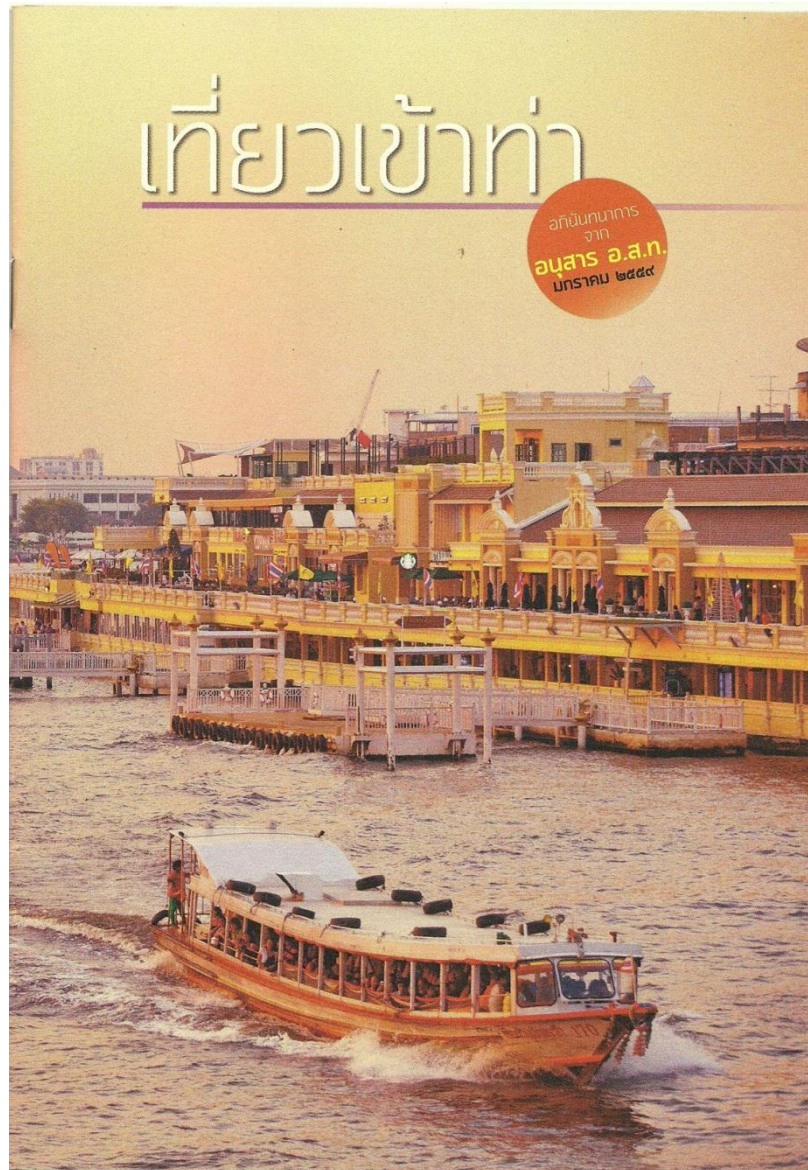


## ใบกิจกรรม บทที่ 10

### การเขียนบรรณานุกรม

คำชี้แจง ให้นักศึกษาพิจารณาข้อมูลต่อไปนี้ ว่าเป็นทรัพยากรสารสนเทศประเภทใด และลงรายการบรรณานุกรม  
ให้ถูกต้องตามประเภทของทรัพยากรสารสนเทศนั้น



ผู้แต่ง.....

ชื่อเรื่อง.....

พิมพ์ลักษณะ.....ปีพิมพ์.....

บรรณานุกรม.....



# โรงงานวัคซีนจิ๋วขนาดพกพา

“๒๐ ล้านคน” คือจำนวนพลเมืองการกทั่วโลกที่ไม่ได้รับการฉีดวัคซีนป้องกันโรคตามมาตรฐาน  
ที่พวกเขาคณะจะได้ จากตัวเลขประมาณการขององค์การ UNICEF



ศ. ดร. เจมส์ คอลลินส์  
(James Collins) หัวหน้าทีมวิจัย  
ผู้พัฒนาเทคโนโลยีวัคซีน  
กระเป๋าทู

เหตุใดกันเล่าเด็กเหล่านี้จึงขาดโอกาสรับสิทธิป้องกันโรคร้าย ?  
นั่นก็เพราะพวกเขาคืออยู่ในชนบท ท้องที่ทุรกันดาร ห่างไกลความ  
เจริญ...

ปัญหาคือสารชีวโมเลกุลในยา วัคซีน และสารเคมีเพื่อตรวจ  
วินิจฉัยหลายชนิดนั้นเป็น “โปรตีน” ที่เก็บรักษายาก ถ้าหากแช่แข็ง  
หรือเก็บในอุณหภูมิไม่คงที่ก็จะเสียสภาพและไม่สามารถออกฤทธิ์ได้  
ดังนั้นเพื่อรักษาคุณภาพของยา วัคซีน และสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ  
เหล่านี้ให้คงสภาพอยู่ได้นานที่สุด กระบวนการขนส่งยาและสารออกฤทธิ์  
จึงจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม (๒-๘ องศา  
เซลเซียส) ตั้งแต่ตอนที่ตัวยาหรือวัคซีนถูกส่งเครื่องทำความเย็นจนถึงเวลา  
ที่แพทย์ฉีดให้ผู้ป่วย ซึ่งระบบทำความเย็นที่ช่วยควบคุมอุณหภูมินี้  
เรียกว่า “ระบบลูกโซ่ความเย็น” (cold chain system)

แต่ในพื้นที่ห่างไกลเป็นเพียงจะไปหาเครื่องทำความเย็นที่ไหน  
บางพื้นที่แม้แต่ระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน ไฟฟ้า ประปา ยัง  
เข้าไปไม่ถึงเลยเสียด้วยซ้ำ!

นักวิจัยอย่างนี้ว่าจากการประมาณการคร่าว ๆ ขององค์การ  
อนามัยโลก ประชากรโลกกว่าครึ่งยังขาดการป้องกันโรค เนื่องจากมี  
แหล่งอาศัยอยู่ในชนบทห่างไกล

ทีมนักวิจัยจากสถาบันวิศวกรรมชีวภาพวิสส์ มหาวิทยาลัย  
ฮาร์วาร์ด (Wyss Institute for Biologically Inspired Engineering,  
Harvard University) และสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ (Massa-  
chusetts Institute of Technology, MIT) นำโดย ศาสตราจารย์เจมส์  
คอลลินส์ (James Collins) และ ดร. คีท พาร์ดี (Keith Pardee) ได้  
ออกแบบและพัฒนา “ระบบ Portable Biomolecular Manufacturing”  
ที่สามารถสังเคราะห์สารชีวโมเลกุล ซึ่งอาจเป็นสารยา วัคซีน หรือสาร  
อะไรก็ตามที่เป็นโปรตีนขึ้นมาได้โดยไม่ต้องอาศัยไฟฟ้า และที่สำคัญ  
ไม่ต้องเก็บในตู้เย็น!

ลองจินตนาการถึง “วัคซีนกึ่งสำเร็จรูปที่ไม่ต่างจากบะหมี่  
กึ่งสำเร็จรูป สามารถนำไปใช้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามต้องการ เพียงแค่  
เติมน้ำก็พร้อมใช้”

- ๑ ดร. คีท พาร์ดี (Keith Pardee)  
นักวิจัยหลังปริญญาเอก ผู้พัฒนา  
เทคโนโลยีวัคซีนกระเป๋าทู
- ๒ แอปพลิเคชันวงจรดีเอ็นเอสังเคราะห์  
เพื่อตรวจจับเชื้อไวรัสอีโบล่า
- ๓ ตัวอย่างกระเป๋าดันแบบ  
บรรจุโรงงานผลิตวัคซีนจิ๋วขนาดพกพา
- ๔ การกระตุ้นให้โรงงานวัคซีนจิ๋วทำงาน  
เพียงแค่เติมน้ำลงไป
- ๕ กระบวนการตรวจจับเชื้อก่อโรค  
โดยใช้แอปพลิเคชันสังเคราะห์  
จากเซลล์ร่วมกับวงจรดีเอ็นเอ  
สังเคราะห์

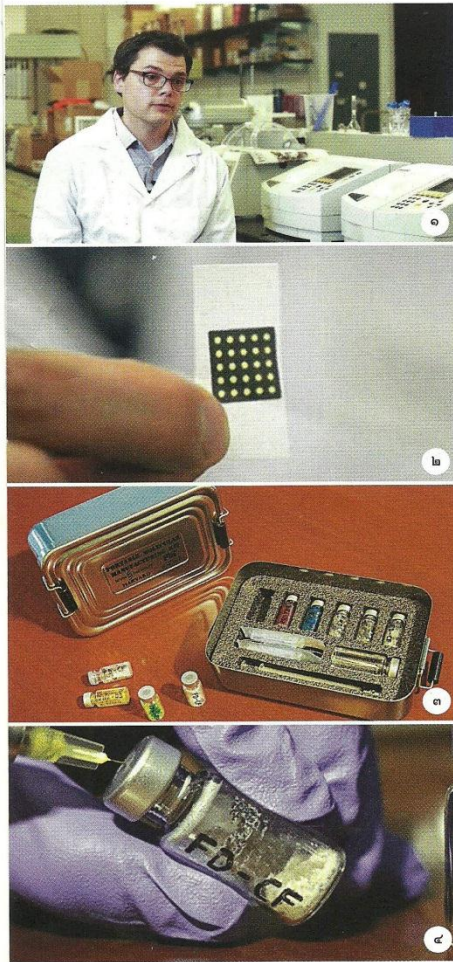
เจมส์ คอลลินส์ มองปัญหาด้วยมุมมองของนักชีววิทยา  
สังเคราะห์ (synthetic biology) ที่ทั้งแปลกแยกและแปลกประหลาด  
ในเวลาเดียวกัน เขามองเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเปรียบเสมือนโรงงานขนาด  
ใหญ่ที่มีโปรตีนจำนวนมหาศาลทำหน้าที่แตกต่างกันไป เช่น เอนไซม์  
(enzyme) โปรตีนตัวรับบนผิว (receptor) และแอนติบอดี (antibody)  
ซึ่งเป็นจักรกลระดับนาโนที่ทำงานสอดประสานกันเพื่อช่วยให้เซลล์นั้น  
อยู่รอดและดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไป ส่วนดีเอ็นเอเป็นหนังสือเล่มใหญ่ที่เก็บ  
รายละเอียดการสร้างโปรตีนซึ่งทำหน้าที่ต่าง ๆ ไว้ โดยเอนไซม์ถอดรหัส  
จะอ่านลำดับของดีเอ็นเอและแปลรหัสเพื่อสร้างโปรตีนขึ้นมา

ดังนั้นถ้าเราสามารถออกแบบลำดับดีเอ็นเอสำหรับสร้างโปรตีน  
ที่เราสนใจ และสกัดแยกเอนไซม์ที่ใช้ถอดรหัสและแปลรหัส เราก็จะ  
สามารถสร้างโปรตีนอะไรก็ได้ที่เราต้องการในหลอดทดลอง โดยไม่  
จำเป็นต้องใช้เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

พวกเขาได้ออกแบบชุดวงจรดีเอ็นเอสังเคราะห์ (synthetic  
gene circuits) ขึ้นมาในเซลล์ของแบคทีเรีย เพื่อกำหนดให้แบคทีเรีย  
สร้างโปรตีนที่เปล่งแสงฟลูออเรสเซนซ์เมื่อพบเชื้อก่อโรครุนแรง วงจร  
ของเขาประสบความสำเร็จอย่างสูงในการตรวจเชื้อก่อโรค และตรวจ  
วินิจฉัยโรคร้ายต่าง ๆ เช่นไวรัสอีโบล่า ได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว  
กว่าการทำงานกับเซลล์นั้นยังมีปัญหามาก กระบวนการยังค่อนข้าง  
ยุ่งยากและซับซ้อน จำเป็นต้องใช้นักวิทยาศาสตร์ที่ชำนาญการเพาะ  
เลี้ยงและการทดลองกับเซลล์

ทีมวิจัยของคอลลินส์และพาร์ดีจึงออกแบบวิธีการแยกและตรึง  
สารสกัดจากเซลล์ลงบนแถบกระดาษเพื่อให้สะดวกต่อการเก็บรักษา  
แถบกระดาษตรึงสารสกัดจากเซลล์นั้นจะได้รับการนำไปอบแห้งที่  
อุณหภูมิเยือกแข็ง (freeze drying) ก่อนเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง  
จนกว่าจะนำไปใช้งานในโอกาสต่อไป

เป็นที่น่าอัศจรรย์ แม้จะผ่านการอบแห้งมาเรียบร้อยแล้ว แต่  
เมื่อใส่วงจรดีเอ็นเอที่มีรหัสพันธุกรรมของโปรตีนฟลูออเรสเซนซ์ลงไป  
แถบกระดาษที่มีสารสกัดจากเซลล์ก็ยังคงเรืองแสง นั่นหมายความว่า  
จักรกลทุกอย่างที่ใช้อ่านรหัสของดีเอ็นเอและใช้สร้างโปรตีนที่เราสนใจ

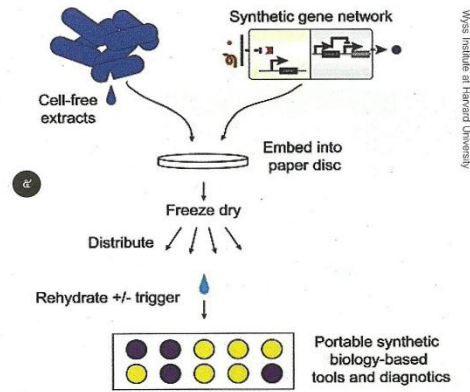


นั้น แม้จะถูกตรึงไว้บนกระดาษแบบอบแห้ง ทุกอย่างยังคงสภาพที่สามารถถูกลบมาทำงานสร้างโปรตีนที่เขาต้องการได้เป็นปกติ เพียงแค่เติมน้ำลงไปเท่านั้น

แน่นอนที่สุดครับ แถบกระดาษตรึงสารสกัดจากเซลล์จึงน่าสนใจอย่างที่สุดสำหรับการวินิจฉัยเชื้อก่อโรคชนิดต่าง ๆ เพราะนอกจากจะง่าย ไม่ต้องร่นว้ายกับการเพาะเลี้ยงเซลล์ที่ยุ่งยาก (เพราะจักรกลที่จำเป็นได้รับการสกัดมาปะไว้บนกระดาษหมดแล้ว) ทำให้สะดวกรวดเร็ว และเก็บได้นานอีกด้วย

ถ้าอย่างนั้นก็น่าแถบกระดาษมาสร้างวัคซีน เอนไซม์ หรือแอนติบอดีได้สิ ?

“ถ้าวัคซีน เอนไซม์ สารต้านจุลชีพ และแอนติบอดีต่าง ๆ เก็บยากนัก ขนส่งก็ยาก เย็นไปก็ไม่ได้ ร้อนไปก็ไม่ดี แล้วทำไมเราจึงไม่อบแห้งสารสกัดจากเซลล์และดีเอ็นเอที่มีคำสั่งสร้างวัคซีนที่อุณหภูมิ



เยือกแข็ง แล้วเวลาเราจะใช้ยาหรือวัคซีนที่อ่อนไหวมาก ๆ ก็ให้เอนไซม์ในสารสกัดจากเซลล์สร้างมันขึ้นมาตรงนั้นเลยจากคำสั่งดีเอ็นเอ เราก็จะได้ยาหรือวัคซีนที่สดใหม่และมีประสิทธิภาพสูงสุดด้วย”

ต้องบอกว่ากลยุทธ์ทางโลจิสติกส์ของคอลลินส์และพาร์ตินั้นเหนือเมฆจริง ๆ

เพราะไอเดียที่เขาคิดนี้สามารถนำไปสร้างวัคซีนทั้งสำเร็จรูป “แคปซูลน้ำ” หรือจะสร้างแอนติบอดีคอนจูเกต (antibody conjugate) ไว้เป็นยาต้านมะเร็งก็สำเร็จรูป “เพียงแค่น้ำ” หรือแม้แต่จะนำไปสร้างสารเพปไทด์ยับยั้งแบคทีเรียก็สำเร็จรูป “แคปซูลน้ำ” ก็ไม่ยากเย็นเช่นกัน สิ่งเดียวที่ต้องเปลี่ยนคือวงจรดีเอ็นเอสังเคราะห์ให้ใส่เข้าไปเท่านั้น

“วิธีการนั้นนอกจากจะง่ายสุด ๆ ยังสามารถส่งต่อเทคโนโลยีการรักษาและการตรวจวินิจฉัยไปยังมือแพทย์ที่ประจำตามถิ่นกันดารซึ่งไม่มีไฟฟ้าเข้าถึง” ดร. คีท พาร์ตี นักวิจัยหลักของโครงการนี้ให้สัมภาษณ์

เทคโนโลยีนี้อาจประยุกต์กับงานด้านการศึกษาได้เช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสอนวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ในห้องที่หรือสถาบันที่ไม่มีห้องปฏิบัติการ หรือไม่มีอุปกรณ์เพียงพอต่อการวิจัยและการสอนปฏิบัติการ ซึ่งจะมีส่วนช่วยสร้างความตระหนัก มุมมอง แนวคิด และเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ให้กับเยาวชนรุ่นต่อไป

พอคิดต้นทุนแล้วยิ่งน่าตื่นเต้นครับ เพราะงบประมาณการผลิตนั้นยังเป็นมิตรสุด ๆ เพียงแค่ราว ๆ ๓ เซนต์ต่อไมโครลิตรเท่านั้นเอง และด้วยราคาดันทุนที่ถูกแสนถูก โรงงานวัคซีนจึงนี้จึงเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีทางชีวภาพที่น่าสนใจที่สุด

“ความสามารถสังเคราะห์และจัดการสารประกอบชีวโมเลกุลซับซ้อน ณ ที่ไหนก็ได้ในโลก จะเป็นจุดพลิกผันของการเข้าถึงการรักษาทางการแพทย์และความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ไปแบบหน้ามือเป็นหลังมือ” คอลลินส์กล่าวอย่างมั่นใจ ก่อนจะย้ำถึงเจตนารมณ์ที่ชัดเจน

“เป้าหมายของเราคือเพื่อพัฒนาเทคนิคที่จะใช้จัดการสารชีวโมเลกุลที่ไหนก็ได้ ซึ่งจะช่วยให้คนเรามีชีวิตที่ดีขึ้น”

นำจับตามองนะครับ เทคโนโลยีนี้จะปฏิรูปกระบวนการขนส่งวัคซีนได้อย่างที่คาดหวังไว้หรือไม่

และการพัฒนาในขั้นต่อไปจะเป็นเช่นไร... ๓

ผู้แต่ง.....

ชื่อบทความ.....ชื่อวารสาร.....

ข้อมูลประจำฉบับ.....เลขหน้า.....

บรรณานุกรม.....

มาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ  
Professional Standards and Ethics

เจ้าของ : สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา

พิมพ์ครั้งที่ 1 : เมษายน 2558 จำนวน 2,000 เล่ม

ผู้จัดทำ : สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา

ISBN : 978-616-7746-27-2

พิมพ์ที่ บริษัท พี.เอ. ลีฟวิ่ง จำกัด  
4 ซอยสิรินธร 7 บางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700  
โทรศัพท์ 0 2881-9890 โทรสาร 0 2881 9894

ผู้แต่ง.....

ชื่อเรื่อง.....

พิมพ์ลักษณะ.....ปีพิมพ์.....

บรรณานุกรม.....

.....



**จุดเริ่มต้น**ของหน่วยทันตกรรมพระราชทาน ที่รักษาฟรีให้แก่ประชาชน เริ่มต้นตั้งแต่เมื่อ 40 ปีก่อน คือปี พ.ศ.2513 ศาสตราจารย์โท สิริสิงห์ ทันตแพทย์ประจำพระองค์ได้ทำการรักษาพระทนต์ถวายพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช

ครั้งนั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 มีรับสั่งถามทันตแพทย์ประจำพระองค์ว่า “เวลาพระองค์มีปัญหาเกี่ยวกับฟันก็มีทันตแพทย์ดูแลรักษาแล้วราษฎรที่อยู่ห่างไกลจะมีทันตแพทย์ช่วยรักษาหรือไม่” และก็ได้ทรงทราบว่าเป็นจริงหาใช่ไม่มี ทันตแพทย์อยู่เลย ประชาชนหลายคนที่อาศัยอยู่ที่ห่างไกล มีปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพช่องปากค่อนข้างมาก

ด้วยเหตุนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 จึงพระราชทานคำแนะนำว่า “การจะให้ราษฎรที่ยากจนที่มีปัญหาเรื่องฟัน หยุดการทำงาน ทำไร่ เติมน้ำทางไปหาหมออื่น เป็นสิ่งที่ยากยิ่ง ในทางตรงข้ามหากเป็นการให้บริการเคลื่อนที่ไปสู่ประชาชน ก็จะเป็นการแก้ปัญหาได้ทางหนึ่ง” ซึ่งพระราชดำรินี้ ได้กลายเป็นที่มาของการจัดตั้งหน่วยทันตกรรมพระราชทาน ที่ให้บริการทำฟันเคลื่อนที่ให้แก่ประชาชนในพื้นที่ห่างไกล

**ผศ.ทพ.ดร.สุจิต พูลทอง** คนบิเคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เล่าให้ความว่า ในยุคเริ่มต้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

รัชกาลที่ 9 ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานรถยนต์ทำฟันเคลื่อนที่จำนวน 1 คัน ภายในมีเก้าอี้ที่นั่งสำหรับทำฟัน 2 ที่นั่ง และมีทันตแพทย์อาสาสมัครจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คอยผลัดเปลี่ยนทุกสัปดาห์ ทำหน้าที่ให้บริการรักษาแก่ประชาชนในพื้นที่ทุรกันดาร

## รู้จักกับจุฬาฯ

### ทันตกรรมพระราชทาน พระมหากษัตริย์คุณต่อพสกนิกร

ปัจจุบัน หน่วยทันตกรรมพระราชทานได้รับการขนานนามว่า เป็นหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ที่ใหญ่ที่สุด จากเดิมที่สามารถให้บริการรักษาได้เพียงวันละ 50-70 คน ก็กลายเป็นสามารถรักษาได้มากถึงวันละ 1,000-2,000 คน และครอบคลุมการรักษาฟันแทบจะทุกประเภท ตั้งแต่การถอนฟัน ผ่าตัดฟันคุด ขูดหินปูน ขูดฟัน รักษาโรคฟัน ฯลฯ โดยที่งบประมาณในการดำเนินงานมาจากพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์

และจากเดิมที่มีแค่เพียงคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นหน่วยทันตกรรม



“พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงประกอบพิธีเจิมรถหน่วยทันตกรรมพระราชทานคันแรก เมื่อวันที่ 18 เมษายน 2513 ณ พระราชวังไกลกังวล”

พระราชทานแห่งแรกคอยให้บริการประชาชน ปัจจุบันก็ได้มีหน่วยทันตกรรมพระราชทานเพิ่มอีก 5 แห่ง ซึ่งล้วนเป็นคณะทันตแพทยศาสตร์ของมหาวิทยาลัยต่างๆ กระจายตามภูมิภาคต่างๆ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**ผศ.ทพ.ดร.สุจิต** เล่าว่า หน่วยทันตกรรมพระราชทานจะลงพื้นที่ปีละประมาณ 20 ครั้ง ตามอำเภอต่างๆ และจะมีการประชาสัมพันธ์ไปยังหมู่บ้านให้ประชาชนมาใช้บริการครั้งละหลายๆ ซึ่งเป็นไปตาม

พระราชดำริที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงเน้นย้ำกับหน่วยทันตกรรมพระราชทานอยู่เสมอว่า ควรลงพื้นที่ให้บริการในพื้นที่ที่ไม่มีทันตแพทย์ หรือมีไม่เพียงพอ และต้องแจ้งให้ราษฎรทราบทั่วกันเร็วขึ้น เพื่อให้การลงพื้นที่ปฏิบัติงานคุ้มทุน ไม่เสียเวลาและค่าใช้จ่าย

ขณะเดียวกันการลงพื้นที่ในถิ่นทุรกันดารก็ทำให้เกิดปัญหาต่อเนื่อง และเกิดการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ อยู่เสมอ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงติดตามการดำเนินงาน และพระราชทานคำแนะนำแก่ผู้ปฏิบัติงานอยู่เสมอมา ดังเห็นได้จากครั้งหนึ่งเมื่อมีผู้นำเครื่องกรองฟอสเฟตขององค์การอนามัยโลกมาน้อมเกล้าฯ ถวาย เพื่อทรงใช้ในหน่วยทันตกรรมพระราชทาน แต่เมื่อนำไปใช้ก็พบว่า ใช้กับคนไข้ได้เพียง 4-5 คน เครื่องก็หยุดทำงาน พระองค์จึงมีพระราชดำรัสให้ทันตแพทย์ช่วยกันคิดค้นเครื่องมือให้เหมาะสมกับสภาพบ้านเมืองไทย

นำมาซึ่งการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ ที่มีราคาถูก ย่อมเยา และมีประสิทธิภาพสูง สำหรับใช้ในงานทันตกรรมพระราชทานที่ให้บริการประชาชนจำนวนมาก จนกระทั่งในปี 2552 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 พระราชทานพระบรมราชานุญาตให้จัดตั้งมูลนิธิทันตกรรมในพระบรมราชูปถัมภ์ สำหรับศึกษาวิจัยพัฒนาไปผลิตเป็นนวัตกรรมสำหรับประชาชน

ตัวอย่างโครงการวิจัยที่มีการนำมาใช้รักษาประชาชน เช่น โครงการรักษารากฟันเทียม ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาอุปกรณ์ฝังรากฟันที่ได้มาตรฐานสากล แต่ผลิตในประเทศไทย ลดค่าใช้จ่ายการนำเข้า ซึ่งมีราคาถูกได้ ไว้ใช้รักษาผู้สูงอายุที่ต้องใช้ฟันเทียมในการเคี้ยวอาหาร แต่มีปัญหาด้านการใส่ฟันเทียมเนื่องจากกระดูกขากรรไกรเสื่อมสภาพ ซึ่งปัจจุบันมีผู้สูงอายุมากกว่า 10,000 รายที่ได้รับการรักษาจากโครงการ

หรือโครงการอาหารพระราชทานสำหรับผู้ป่วยมะเร็งช่องปาก ซึ่งได้ทำการวิจัยแก้ปัญหาภาวะทุพโภชนาการในผู้ป่วยมะเร็งช่องปาก ทำให้ไม่สามารรถรับประทานอาหารปกติ และต้องรับประทานอาหารทางสายอย่างเดียว แต่ด้วยนวัตกรรมอาหารที่มีลักษณะเป็นเจลลี่โภชนาการอุดมด้วยสารอาหาร จะสามารถแก้ปัญหาส่วนนี้ได้

**ผศ.ทพ.ดร.สุจิต**กล่าวว่า การดำเนินงานของหน่วยงานทันตกรรมพระราชทาน และมูลนิธิทันตกรรม ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้สร้างคุณูปการและการเปลี่ยนแปลงต่อสุขภาพปากของคนไทยอย่างมหาศาล ปัจจุบันคนไทยมีสุขภาพฟันดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งทั้งหมดนี้ นับว่าเป็นไปตามพระราชประสงค์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ที่ทรงมีพระมหากษัตริย์คุณต่อพสกนิกรชาวไทยอย่างหาที่สุดมิได้

ชื่อผู้เขียนบทความ

ชื่อบทความ

ชื่อหนังสือพิมพ์

ข้อมูลประจำฉบับ

เลขหน้า

บรรณานุกรม



## มูลนิธิปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ

สถาบันส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมปิดทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ

ปิดทองหลังพระ คือ การเพียรทำดี โดยไม่มุ่งเป็นประโยชน์ส่วนตน

หน้าแรก | เกี่ยวกับมูลนิธิ/สถาบัน | งานส่งเสริมการพัฒนา | คลังความรู้ | ติดต่อพวกเรา

### องค์ความรู้ 6 มิติ

น้ำ ดิน เกษตร พลังงานทดแทน ป่า สิ่งแวดล้อม



### คลังความรู้เกี่ยวกับน้ำ

หน้าแรก > คลังความรู้ > คลังความรู้เกี่ยวกับน้ำ > โครงการแก้มลิง

โครงการแก้มลิงอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เป็นหนึ่งในโครงการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม ตามแนวทางการบริหารจัดการด้านน้ำท่วมฉับพลัน (Flood management) ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงตระหนักถึงภัยที่ร้ายแรงของวิกฤติน้ำท่วมกรุงเทพฯ และทรงมีพระราชดำริในการแก้ไขปัญหานี้ด้วยกลไกหลายประการ อาทิ การเร่งระบายน้ำออกสู่ทะเลผ่านแนวคลองทางฝั่งตะวันออกของกรุงเทพฯ การเพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อการขยายตัวของเมือง และแปรสภาพให้เป็นทางระบายน้ำเมื่อถึงฤดูน้ำหลาก ก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม รวมถึงการสร้างพื้นที่รับน้ำ หรือ "แก้มลิง" เพื่อกักเก็บน้ำไว้ชั่วคราวก่อนระบายลงสู่ทางระบายน้ำหลัก



ครูภูมิปัญญา

คลังความรู้ 6 มิติ

ผู้แต่ง.....

ชื่อเรื่อง.....

ชื่อเว็บไซต์.....ปี.....

บรรณานุกรม.....

บรรณานุกรม.....