

แนวโน้มใหม่ของเทคโนโลยีสุขภาพ

New Trends in Health Technology

ดร.ธิดิมา บุญเจริญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

1. บทนำ

ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีด้านวิทยาศาสตร์ที่เจริญก้าวหน้าอย่างยิ่งในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งส่งผลต่อวิถีชีวิตของบุคคล คำว่าเทคโนโลยี มาจากภาษาอังกฤษว่า Technology แต่เดิมคำนี้เป็นภาษากรีก คือคำว่า Technologia ซึ่งหมายถึง “การกระทำอย่างมีระบบตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ให้ความหมายไว้ว่า เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม คำว่าเทคโนโลยี (Technology) มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก คำว่า Tech = Art ในภาษาอังกฤษ และคำว่า Logos = A study of คำว่า เทคโนโลยี จึงหมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาและปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ โดยสามารถนำไปใช้ในสาขาต่างๆ กัน และเรียกชื่อไปตามสาขาที่ใช้ เช่น เทคโนโลยีการเกษตร เทคโนโลยีการคมนาคมขนส่ง เทคโนโลยีการศึกษา เทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีชีวิตประจำวัน และเทคโนโลยีการแพทย์ ส่วนคำว่า สุขภาพ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 กล่าวว่าสุขภาพ หมายถึง ภาวะที่ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ เช่น อาหารเพื่อสุขภาพ การสูบบุหรี่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ องค์การอนามัยโลก (WHO) ให้คำจำกัดความของสุขภาพในธรรมนูญองค์การอนามัยโลกว่า สุขภาพ (Health) หมายถึง ภาวะแห่งความสมบูรณ์ทางร่างกาย จิตใจ จิตวิญญาณ และการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมด้วยดี ไม่ใช่เพียงแต่ความปราศจากโรคหรือทุพพลภาพเท่านั้น

2. เทคโนโลยีสุขภาพ

เทคโนโลยีสามารถแยกออกได้เป็น 3 ระดับดังนี้

1. เทคโนโลยีระดับพื้นฐาน (Low Technology) หรือเทคโนโลยีพื้นบ้าน เป็นเทคโนโลยีง่าย ๆ ที่มีอยู่แต่ดั้งเดิมโดยภูมิปัญญาชาวบ้านหรือภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งหมายถึงความรู้ของชาวบ้านที่ได้จากประสบการณ์และความเฉลียวฉลาดของชาวบ้าน รวมทั้ง ความรู้ที่ได้รับการสั่งสมมาจากการถ่ายทอดสืบต่อกันมา
2. เทคโนโลยีระดับกลาง (Moderate Technology) เป็นเทคโนโลยีที่เกิดจากการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจากเทคโนโลยีระดับพื้นฐานเพื่อการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีให้มากขึ้น
3. เทคโนโลยีระดับสูง (High Technology) เป็นเทคโนโลยีที่เกิดจากการได้รับประสบการณ์หรือความรู้ มีการศึกษาค้นคว้าทดลองอย่างสม่ำเสมอ เพื่อพัฒนาหรือดัดแปลงเทคโนโลยีเดิมให้มีคุณภาพหรือประสิทธิภาพสูงสุดและเกิดประโยชน์มากที่สุด มีการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือต่างๆ

สำหรับเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับสุขภาพมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีทางการแพทย์ การรักษายาบาล การป้องกันโรค การผลิตวัคซีน การผลิตยาต่างๆ เทคโนโลยีการเกษตร ในการผลิต การใช้สารเคมี และการ

ใช้ผลิตภัณฑ์จีเอ็มโอ เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคม เป็นเทคโนโลยีที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น โทรศัพท์ โทรเลข โทรศัพท์ โทรสาร วิทยุ เพื่อนำมาใช้ในการสื่อสารและรักษาสุขภาพ เทคโนโลยีการขนส่ง ได้แก่ รถพยาบาลฉุกเฉิน เรือพยาบาล รถดับเพลิง เรือดับเพลิง เฮลิคอปเตอร์ช่วยกู้ภัย ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้จำเป็นต่อการสื่อสารทางสุขภาพเช่นเดียวกัน รวมทั้ง เทคโนโลยีระดับสูง ได้แก่ เทคโนโลยีประเภทคอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์ การสื่อสารระบบเลเซอร์ หุ่นยนต์ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์สุขภาพ สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. เทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหาร
2. เทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
3. เทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ยา
4. เทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นเครื่องมือแพทย์
5. เทคโนโลยีเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อสุขภาพ

ในปัจจุบัน ประเด็นด้านสุขภาพเป็นประเด็นที่ประชาชนให้ความสนใจอย่างกว้างขวาง โดยเน้นด้านการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค เพื่อให้เกิดภาวะสุขภาพที่ดี ทั้งระดับบุคคล ระดับครอบครัว และชุมชน โดยมีการรณรงค์ให้มีกิจกรรม โครงการต่างๆ ด้านการออกกำลังกาย ด้านโภชนาการ ด้านการนันทนาการ และการพักผ่อนนอนหลับ เทคโนโลยีด้านสุขภาพจึงมีความสำคัญต่อสุขภาพและการดำรงชีวิตประจำวันของคนเราเป็นอย่างมาก ในแต่ละวันคนเราต้องอาศัยเทคโนโลยีหลายอย่างเพื่อการอุปโภคและบริโภคนับตั้งแต่ตื่นนอนในเวลาเช้าจนกระทั่งเข้านอน เทคโนโลยีเหล่านี้เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกสบาย อาจสรุปได้ว่ามี 3 ประการด้วยกัน คือ ความสำคัญในเรื่องการดูแลสุขภาพ การป้องกันโรค และการรักษาโรคร้ายไข้เจ็บและนั่นคือ แนวโน้มใหม่ของเทคโนโลยีสุขภาพ (New Trends in Health Technology)

เมื่อมีปัญหาสุขภาพเกิดขึ้นและต้องใช้การรักษาพยาบาลเข้ามาใช้ดูแลสุขภาพด้วย แต่ในภาคปฏิบัติของการรักษาพยาบาลในช่วงที่ผ่านมา ลองนึกภาพเมื่อมีผู้ป่วยหนึ่งคนมารับการตรวจรักษาที่โรงพยาบาล กว่าที่จะมารับบัตรคิว ทำบัตร กว่าเจ้าหน้าที่จะมาซักประวัติ และตรวจร่างกายเบื้องต้น เช่น ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนส่วนหรือตรวจวัดความดันโลหิต นั่งรอแพทย์ กว่าจะได้ตรวจ ปรึกษาหรือรับการรักษาแล้ว กว่าจะได้กลับบ้านใช้เวลาไปทั้งวันเลย



ดังนั้น หากมีเทคโนโลยีสุขภาพมาช่วยในการตรวจวินิจฉัยและการรักษาพยาบาลคงดีไม่น้อย ดังเช่น เทคโนโลยีที่เริ่มนำมาใช้บางโรงพยาบาล คือ แบบบันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Health Records) เป็นระบบการเก็บประวัติทางการแพทย์ของผู้ป่วย ช่วยให้แพทย์สามารถเรียกดูประวัติความเจ็บป่วย ประวัติการรักษาย้อนหลัง บันทึกการรักษาปัจจุบัน (Hankin, J., 2012) รวมทั้ง การส่งต่อประวัติเพื่อปรึกษาทางการแพทย์ทางไกลได้อีกด้วย แต่แนวโน้มใหม่นี้ อาจให้ประโยชน์เรื่องความสะดวก แต่ควรระวังเรื่องความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูลผู้ป่วย ซึ่งบางครั้ง หากมีข้อมูลรั่วไหลอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อบุคคลนั้นๆ ได้ ในประเทศไทยแม้ว่ายังมีการนำมาใช้ แต่ยังไม่ใช่ว่าระบบที่สมบูรณ์นัก แต่หากมีพัฒนาการเทคโนโลยีด้านสุขภาพมาใช้และมีแนวโน้มใหม่ในการพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ จะช่วยให้ภาวะสุขภาพและคุณภาพของบุคคลดีขึ้นได้

3. เทคโนโลยีสุขภาพในการตรวจวินิจฉัย

ด้านการตรวจวินิจฉัยด้านสุขภาพนั้น มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างหลากหลาย และมีการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ค้นพบใหม่ๆ นำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจรักษาทางการแพทย์อย่างมากมาย ตัวอย่างง่ายๆ อย่างที่มีบริการทั่วไปคือ เครื่องเอกซเรย์ จากสมัยก่อน ขั้นตอนการเอกซเรย์กว่าจะใช้ตรวจวินิจฉัยได้แต่ละคนมีขั้นตอนและใช้เวลานาน กว่าเตรียมผู้ป่วยให้ถูกต้อง จัดท่านั่งหรือท่านอน ใส่แผ่นฟิล์ม ถ่ายภาพเสร็จ กว่าล้างฟิล์ม รอให้แห้ง บางครั้ง หากถ่ายภาพผิดพลาดทาง หรือท่านั้นๆ ไม่สามารถมองเห็นอวัยวะที่ต้องการตรวจได้ รวมทั้ง การถ่ายไม่ชัดเจน หรือล้างฟิล์มไม่ดี ก็ต้องมาจัดทำผู้ป่วยใหม่ ถ่ายภาพใหม่ กว่าจะให้แพทย์รังสีอ่านฟิล์ม เพื่อวินิจฉัยโรคนั้น ผู้ป่วยอาจต้องรอนานครึ่งถึงหนึ่งวันเลยก็เป็นได้ เนื่องจากในอดีต การถ่ายภาพเอกซเรย์ใช้ฟิล์มถ่ายภาพ เหมือนกล้องถ่ายรูปแบบใช้ฟิล์มสมัยก่อนที่เราเคยเห็นอยู่ ดังนั้นกว่าจะเห็นว่าฝีมือการถ่ายภาพเป็นอย่างไร ภาพชัดเจน ตรงกับสิ่งที่ต้องการหรือไม่ ก็ต้องล้างฟิล์ม ตากฟิล์มให้แห้ง มาอัดภาพ กว่าจะได้ดูภาพจริงๆ ก็อีกนาน แต่ปัจจุบัน การใช้เครื่องเอกซเรย์มีการพัฒนาก้าวหน้าไปมาก จากที่เคยใช้ฟิล์มสมัยก่อน ก็พัฒนาเป็นระบบดิจิทัล เหมือนกล้องถ่ายรูปดิจิทัลในปัจจุบัน ซึ่งเจ้าหน้าที่สามารถถ่ายภาพ และแสดงภาพดูได้เลย หากไม่ชัดหรือไม่ตรงกับอวัยวะที่ต้องการก็สามารถขยับ หมุนถ่ายภาพที่สามารถมองเห็นอวัยวะได้ชัดเจน หรือถ่ายซ้ำได้เลยหากภาพไม่ชัด รวมทั้ง ลดความผิดพลาดของการล้างฟิล์ม การใช้น้ำยาหรือสารเคมี และเก็บไฟล์ภาพทำได้ง่ายโดยไม่ต้องเก็บฟิล์มเป็นตู้ๆ เหมือนเดิมอีกต่อไป แล้วยังสามารถส่งต่อไฟล์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ต่างสถานที่ดูได้อีกด้วย

นอกจากนี้ การถ่ายภาพเอกซเรย์ในปัจจุบัน พัฒนาไปถึงระบบคอมพิวเตอร์ เรียกว่า เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computed Tomography; CT) จึงได้รับการพัฒนาอย่างมาก และต่อเนื่องจนปัจจุบันเป็น Multi Slice CT scan (MSCT) บางโรงพยาบาลมีการนำเข้ามาใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อใช้ในการตรวจรักษาโรคหัวใจแห่งศตวรรษที่ 21 ด้วย เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูงสุด 256- slice multi-detector CT scan เครื่องแรกในประเทศไทย 256- slice multi-detector CT scan ซึ่งแต่เดิม ถ่ายได้เพียง 64-slice CT scan ต่อมามีการพัฒนาให้เห็นภาพอวัยวะหรือหลอดเลือดที่เล็กมาก ได้ชัดเจนมากขึ้น เช่น เครื่องถ่ายภาพเอกซเรย์โดยแรงสั่นสะเทือนของแม่เหล็ก (Magnetic resonance imaging (MRI)) เครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ความเร็วสูง (Multi detector computed tomography) ซึ่งช่วยวินิจฉัยและทำให้การรักษารวดเร็วตรงจุดมากขึ้น เครื่องมือเหล่านี้ จะเป็นประโยชน์ในการตรวจวินิจฉัยโรคของสมอง หรือโรคของหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งใช้วิธีตรวจแบบปกติจะตรวจวินิจฉัยได้ยาก การตรวจโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ การใช้เครื่องมือตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiography) Echocardiography อัลตราซาวด์หัวใจ (Ultrasound heart) หรือการตรวจสวนหัวใจ (Cardiac catheterization) ซึ่งถือเป็นเทคโนโลยีขั้นสูง สามารถมองเห็นพยาธิสภาพที่เกิดในหลอดเลือดหัวใจอย่างชัดเจน ไม่เพียงเท่านั้นนักวิจัยจากสถาบันวิจัย The Intermountain Heart Institute การใช้เทคโนโลยี 3 ดี (3-D technology) ในการตรวจวินิจฉัยสามารถบอกตำแหน่งของการเต้นของหัวใจผิดจังหวะ (Atrial fibrillation) ได้ โดยใช้เทคโนโลยีที่คิดว่ามีเพียงในการดูจากระบบภาพยนตร์หรือโทรทัศน์เท่านั้น แต่ปัจจุบันสามารถนำมาให้เป็นเทคโนโลยีสุขภาพได้

4. เทคโนโลยีสุขภาพในการรักษา

การรักษาผู้ป่วยโดยทั่วไป จะแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ การรักษาทางอายุรกรรม และการรักษาทางศัลยกรรม ทางอายุรกรรมเป็นการรักษาโดยใช้ยาและการปรับพฤติกรรม ส่วนทางศัลยกรรมเป็นการรักษาโดยใช้หัตถการและการผ่าตัด ปัจจุบันมีวิวัฒนาการอย่างมากเช่นกัน ดังเช่น การผ่าตัดช่องท้อง ในอดีตที่ผ่านมาจะเป็นการผ่าตัดใหญ่ทำให้เกิดรอยแผลเป็นใหญ่ที่หน้าท้อง รอยกริดทำลายเนื้อเยื่อท้องหลายชั้น เกิดความเจ็บปวดทรมานแก่ผู้ป่วย ใช้เวลาการพักนอนในโรงพยาบาล และพักฟื้นนาน แต่ในปัจจุบัน มีวิธีการรักษาใหม่ๆ เช่น การส่องกล้องเพื่อถ่ายภาพและรักษา โดยใช้อุปกรณ์เจาะสอดเข้าไป

ในอวัยวะที่ต้องการ เพื่อตรวจวินิจฉัยและตัดชิ้นเนื้อออกมาตรวจ หรือเพื่อการผ่าตัดก็สามารถทำได้ในอวัยวะในพื้นที่จำกัด หรือต้องการให้มีความกระชับกระเทือนต่อเนื่องน้อยที่สุด เช่น พยาธิสภาพในโพรงมดลูก โดยเฉพาะช่วงที่มีการตั้งครรภ์ที่ การผ่าตัดด้วยวิธีเปิดตามปกติ อาจทำให้เกิดอันตรายต่อทั้งมารดาและทารกในครรภ์ ทั้งนี้ วิธีการส่องกล้องช่วยให้การผ่าตัดมี ปากแผลเล็กลง ลดความเสี่ยงต่อสุขภาพและภาวะแทรกซ้อนต่างๆ จากการผ่าตัดไปได้มาก

โรคมะเร็ง ที่มีสถิติสูงขึ้นในทุกอวัยวะ ทุกเพศ และทุกวัย ซึ่งเกิดจากการสะสมของการเปลี่ยนแปลง พันธุกรรม (Genetic change) ของเซลล์จนเกิดเป็นเซลล์มะเร็งที่แบ่งขยายตัวอย่างรวดเร็ว จนเป็นเนื้อร้ายนั้น แต่เดิมการ รักษาโรคมะเร็งมีทั้งการใช้เคมีบำบัด การฉายแสง และการผ่าตัด ซึ่งสำหรับโรคมะเร็งบางอวัยวะและ /หรือบางกรณี อาจมี ความจำเป็นต้องใช้การผ่าตัดร่วมกับการใช้เคมีบำบัด หรืออาจต้องใช้การรักษาหลายวิธีร่วมกัน แต่เป็นที่ทราบกันว่า การรักษา ด้วยเคมีบำบัด และการฉายแสงทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการรักษาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เช่น ความเจ็บปวด ทรมาน คลื่นไส้ อาเจียน อ่อนเพลีย ผอมร่าง และการเปลี่ยนแปลงของสีผิว ส่งผลต่อภาพลักษณ์ผู้ป่วย ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และการใช้ ชีวิตในสังคม ทั้งนี้ เนื่องจากการรักษาด้วยวิธีดังกล่าว เป็นวิธีการที่เคมีหรือรังสีรักษานั้น มีผลต่อระบบต่างๆ ทั่วร่างกาย (Systemic treatment) ปัจจุบัน มีการความพยายามคิดค้นอนุภาคที่สามารถพัฒนาเป็นยารักษาโรคที่เมื่อนำเข้าสู่ร่างกาย แล้วสามารถไปรักษายังอวัยวะที่เป็นมะเร็งหรือมีพยาธิสภาพได้เลย ก็จะสามารถลดผลกระทบที่เกิดจากภาวะแทรกซ้อน จากการรักษาแบบทั่วร่างกายได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ ยังมีการค้นพบเลือดเทียม ซึ่งไม่ใช่เลือดปลอมแบบที่ดาราใช้แสดงหนัง แต่เป็นสารทดแทนเลือด คือ สารที่สร้างขึ้นจากเซลล์ที่ได้มาจากสายรก จากรายงานของ วารสารข่าววิทยาศาสตร์ Popular Science ของประเทศ สหรัฐอเมริกา รายงานว่าแผนกวิจัยกระทรวงกลาโหมได้คิดค้นทำเลือดเทียมซึ่งมีคุณสมบัติไม่แพ้ของจริง และมั่นใจว่าจะได้รับการอนุมัติจากองค์การอาหารและยาให้นำไปใช้ในแผนกคนไข้ฉุกเฉินในโรงพยาบาลทุกแห่ง โดยนำมาใช้เลียนแบบกับที่ไข กระดูกผลิตเม็ดเลือดแดงที่ใช้ประโยชน์ได้จำนวนมากขึ้น



ทั้งนี้ บริษัทเทคโนโลยีชีวภาพอาทิสโรไฮด์ ผู้ได้รับอนุญาตผลิต เลือดเทียมในปริมาณมากๆ อ้างว่า เลือดที่ผลิตได้สามารถไหลเวียน ในร่างกายเช่นเดียวกับเม็ดโลหิตแดงตามธรรมชาติ ซึ่งในการผลิต นั้น รกสายหนึ่งจะสามารถนำไปผลิตโลหิตได้ถึงประมาณ 20 ยูนิต เทียบได้กับทหารที่ได้รับบาดเจ็บในสนามรบปกติที่ต้องให้เลือด ประมาณคนละ 20 ยูนิต

5. นาโนเทคโนโลยีด้านสุขภาพ

การใช้นาโนเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมด้านสุขภาพ ถือได้ว่าเป็นความก้าวหน้าทางการแพทย์ด้วย เช่น การพัฒนา กล้องขนาดเล็ก (Nanoprobe) เพื่อสอดเข้าไปในร่างกายและวิเคราะห์เนื้อเยื่อต่างๆ หรือการใช้นาโนเทคโนโลยีมาตรวจหา ได้การรักษาโรคมะเร็งก็เช่นเดียวกัน เช่น การใช้หุตควอนตัม (Quantum Dot) ซึ่งเป็นอนุภาคเล็กขนาดนาโนที่เปล่งแสงสี ต่างๆ ตามขนาดและการจับรวมตัวของอนุภาคที่ต่างกัน ให้สีแตกต่างกัน ก็สามารถช่วยให้การแยกแยะเนื้อดีและเนื้อร้ายด้วย

อุปกรณ์ทางรังสี เช่น X-ray หรือ MRI ได้ผลที่ดียิ่งขึ้นเรียกได้ว่าเป็น เซ็นเซอร์ทางชีวภาพ (Biosensor) ซึ่งมีส่วนช่วยด้านสุขภาพได้มาก

นาโนเทคโนโลยี เป็นอีกนวัตกรรมเทคโนโลยีหนึ่งที่เพิ่มมีการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ และปัจจุบันมีการนำใช้กันอย่างแพร่หลาย และมีการนำมาใช้ทางการแพทย์แน่นอน ภายใต้ชื่อ Nanomedicine เรียกว่า เป็นการแพทย์สมัยใหม่ด้วยนาโน โดยนำมาใช้ในการแพทย์เชิงป้องกัน (Preventive Medicine) ซึ่งเน้นการป้องกันและดูแลสุขภาพก่อนที่จะป่วย ไม่ว่าจะเป็นการป้องกัน การคัดกรอง การเตือนล่วงหน้าและการรักษาโรคต่างๆ การวิจัยด้านการแพทย์นาโนนั้น มีความก้าวหน้าไปอย่างมาก มีตั้งแต่การใช้อนุภาคนาโนมาช่วยวิเคราะห์ระดับโมเลกุล (Molecular diagnostics) การช่วยให้การถ่ายภาพอวัยวะต่างๆ ให้มีรายละเอียดของข้อมูลมากขึ้น รวมถึง การรักษาซึ่งอาจจะซับซ้อนและสามารถทำการรักษาในระดับเซลล์ก็ได้ นาโนเทคโนโลยีสามารถช่วยสร้างเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ที่มีความไวสูงขึ้น ความเฉพาะเจาะจงมากขึ้นและความเชื่อถือได้มากยิ่งขึ้น รวมทั้ง เป็นต้น การพัฒนาเทคนิคการวัดที่มีความละเอียดสูงทำให้เราเข้าใจการทำงานของเซลล์ ซึ่งเปรียบเสมือนเครื่องจักรกลที่มีชีวิตซึ่งจะทำให้เราสามารถออกแบบยาหรือวิธีการรักษาที่ทันสมัยได้

การแพทย์แบบนาโนในปัจจุบันสามารถแบ่งออกเป็นสาขาหลักๆ ได้ 3 สาขา ได้แก่ การตรวจวิเคราะห์ระดับนาโน (Nanodiagnostics and Imaging) การนำส่งยาและการควบคุมการปล่อยยา (Targeted drug delivery and controlled release) และการแพทย์แบบรักษาตัวเองโดยการซ่อมแซมหรือทดแทนอวัยวะหรือเซลล์ที่ทำงานผิดปกติ (Regenerative medicine) นอกจากนี้ ยังมีแนวทางจะพัฒนาสู่การที่จะสามารถตรวจวิเคราะห์ได้พร้อมกันหลายโรคในขั้นตอนเดียว และบนอุปกรณ์ที่เล็กพกพาได้ เช่น ชิปสำหรับตรวจโรค (Diagnostic lab-on-a-chip) ซึ่งเป็นการตรวจวิเคราะห์ด้วยอนุภาคระดับนาโน ซึ่งนับได้ว่ามีประโยชน์อย่างมากในการตรวจ คัดกรอง ป้องกัน และรักษาโรค ฉะนั้น ในอนาคตร่างกายคนเราอาจมีชิพนาโน เคลื่อนที่ไปไหนไปมาในร่างกายของเราก็เป็นได้

6. เทคโนโลยีสื่อสารด้านสุขภาพ

อีกหนึ่งเทคโนโลยีที่มีการพัฒนามานาน และเป็นความหวังของวงการแพทย์ ซึ่งไม่กล่าวถึงคงไม่ได้ เพราะประเทศไทย เพิ่งผ่านกระบวนการพัฒนาการใช้ระบบ 3 G เมื่อไม่นานมานี้ หรือมีการคาดหวังถึง 4G เลยก็ว่าได้ ซึ่งเป็นที่น่าเสียใจกับระบบ 3G ของประเทศไทย เพราะขณะนี้ประเทศไทย เพื่อนบ้านอาเซียน ก็ประกาศใช้ 4G ล้ำหน้าก่อนประเทศเราไปอีกขั้น คำว่า G ย่อมาจาก Generation โดยในระบบ 1 G นานมาแล้ว ก็คือ ระบบ Analog ระบบ 2G ก็คือ ระบบ Digital และระบบ 3G คือ ระบบ Wireless เพื่อให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นก็คือ 1G ระบบ Analog คือ ใช้สัญญาณวิทยุในการส่งคลื่นเสียง โดยไม่รองรับการส่งผ่านข้อมูลใดๆ ทั้งสิ้น ยุค 2 G เปลี่ยนเป็นการเข้ารหัส Digital ส่งทางคลื่น Microwave ต่อมาเป็นระบบ 3G เป็นเรื่องของความเร็วในการเชื่อมต่อและการรับ-ส่งข้อมูล โดยเน้นการเชื่อมต่อแบบไร้สายด้วยความเร็วสูง ทำให้ประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลต่างๆ รวดเร็วกว่าขึ้น สามารถใช้ บริการ Multimedia ได้อย่างสมบูรณ์แบบ และมีประสิทธิภาพแบบมากยิ่งขึ้น เช่น การรับ-ส่ง File ที่มีขนาดใหญ่ การใช้บริการ Video/Call Conference Download เพลง ดู TV Streaming ต่างๆ

เทคโนโลยีสื่อสารด้านสุขภาพสามารถช่วยด้านสุขภาพเบื้องต้นได้ ดังเช่น ผลการสำรวจการสื่อสารทางเทคโนโลยี พบว่า บุคคลใช้การสืบค้น (searching) เพื่อหาข้อมูลทางสุขภาพ เช่น เมื่อเกิดอาการผิดปกติ จะใช้การสืบค้นหาข้อมูลโรคที่มีอาการอาการแสดงใกล้เคียงกับที่ตนเองป่วย การใช้ blog ต่างๆ จากหน่วยบริการต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน

เทคโนโลยีแนวใหม่ที่มีการนำใช้มากขึ้น คือ สามารถทำได้ที่บ้าน และจากสถานที่ห่างไกล (Telecommunication technology; Telehealth; tele-health technology) เป็นวิธีการหนึ่งใช้ในการจัดการโรค การป้องกันการกลับมาของโรงพยาบาลซ้ำ ซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในระหว่างผู้ป่วยนอนโรงพยาบาลได้มาก



บุคลากรสุขภาพสามารถติดตามผู้ป่วยระยะพักฟื้นที่บ้านได้ สามารถตรวจประเมินอาการ หรือดูแผลผ่าตัดของผู้ป่วยได้ผ่านจอภาพ touch-screen นอกจากนี้ยังมี Virtual Docs ซึ่งเป็นไฟล์เอกสารประวัติทางการแพทย์ของผู้ป่วย ซึ่งแพทย์ผู้ดูแลสามารถประเมินสภาพผู้ป่วย สั่งการรักษาได้ แม้ว่าเขายังอยู่ในสนามกอล์ฟเลยทีเดียว

7. เทคโนโลยีสุขภาพในการใช้ยีน

นักวิทยาศาสตร์มีการศึกษาเกี่ยวกับยีนมานานแล้ว และเกิดข้อค้นพบต่างๆ ด้านสุขภาพอย่างมากมาย โดยมีการค้นพบยีนหัวล้าน ซึ่งหลายท่านอาจยังสงสัยว่า ตั้งแต่อดีตกาลนานมา การหัวล้านเกิดขึ้นเฉพาะกับเพศชายเสียเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งนักวิทยาศาสตร์ก็ได้ค้นพบว่า ยีนหัวล้านนั้น ติดอยู่กับโครโมโซม Y ซึ่งอยู่ในเพศชาย เนื่องจากโครโมโซมคนเพศหญิง คือ XX แต่เพศชาย คือ XY เพศหญิงจึงแทบไม่พบการศีรษะล้านเลย แต่อาการผมบางนั้น มีไปตามสภาพเส้นผม สภาพร่างกาย และการดูแลตนเอง หรือการศึกษายีนเพื่อค้นพบข้อสรุปของการอายุยืน เนื่องจากความต้องการมีอายุยืนนานและสุขภาพแข็งแรง จึงมีการศึกษาหมู่บ้านบุคคลที่มีอายุยืนที่สุดในประเทศญี่ปุ่น และชนเผ่าเอสกิโม ซึ่งถือได้ว่าเป็นกลุ่มชนที่มีอายุยืนที่สุดในโลก และพยายามค้นรหัสยีนอายุยืนออกมาให้ได้ นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับชุมชนที่มีแฝด (twin) สูงสุด เช่นในประเทศอินเดีย ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของยีน ทั้งที่เกิดขึ้นเองจากรุ่นสู่รุ่น (Generation to Generation) และอีกเหตุผลหนึ่ง ซึ่งต้องให้ความสนใจนอกจากวิวัฒนาการทางยีนเองแล้ว ยังพบว่า ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม อาหารการกิน น้ำดื่ม น้ำใช้และมลภาวะเป็นพิษรอบตัว ปฏิเสธไม่ได้ว่าทำให้เกิดการกลายพันธุ์ (Mutation) ได้อย่างรวดเร็วมาก ฉะนั้น คนไทยก็อย่างตั้งใจ บ่อย เมื่อเจอข่าวในหน้าหนังสือพิมพ์ว่าเกิดต้นไม้แปลกๆ สัตว์รูปร่างแปลกๆ 2 หัว 6 ขา หรือแม้กระทั่ง โรคประหลาดที่พบเจอบ่อยขึ้นในคน ก็อาจมีใช่ สิ่งที่เราไว้วางใจได้อย่างต่อไป

การค้นพบในระดับยีน กล่าวคือ มีการค้นพบรายละเอียดในองค์ประกอบของยีน และพยายามการนำยีนที่ช่วยให้สุขภาพแข็งแรง (Health Promoting Gene) เข้าสู่เซลล์ของร่างกายคน ด้วยวิวัฒนาการทางการแพทย์สมัยใหม่ที่ช่วยป้องกันและบำบัดโรคภัยไข้เจ็บต่างๆ ด้วยยีน หรือเรียกว่า Gene Therapy นั้น และข้อค้นพบทางวิศวกรรมศาสตร์ทางชีวแพทย์ (Biomedical Engineers) ซึ่งจะส่งผลดีต่อการสร้างเสริมสุขภาพของคนต่อไป

หากอยากมีสุขภาพดีตั้งแต่ก่อนตั้งครรภ์ เมื่ออยากมีบุตรสักคน อาจต้องใช้การคัดเลือกยีน คัดยีนเพื่อเลือกเพศ แล้วเลือกความสวย ความหล่อตามชอบใจ เลือกสีผิวขาว เหลือง ดำ สีมมดำ น้ำตาล หรืออยากได้ผมบรอนซ์ ผมตรง ผมหยิก ตาโต ก็สามารถทำได้ คัดยีนศีรษะล้านออกไป เอายีนอายุยืนเข้ามาใส่หน่อย สำเร็จรูปแบบไม่ต้องเกิดมาแล้วค่อยมาทำศัลยกรรมภายหลัง เรียกได้ว่าทำให้สวย/หล่อ มาแต่เกิดเลย

8. บทสรุป

จากข้อมูลแนวโน้มเทคโนโลยีสุขภาพที่กล่าวมาข้างต้น เราอาจจินตนาการได้ว่า ต่อไป เมื่อมีบุคคลเจ็บป่วย สามารถเดินไปที่คอมพิวเตอร์ เปิดระบบการตรวจโรคออนไลน์ คุยกับแพทย์หรือบุคลากรสุขภาพเฉพาะทาง คิดค่าปรึกษาตามระยะเวลาของการให้บริการ สามารถตรวจวินิจฉัย และสั่งยาส่งมาทางอินเทอร์เน็ต หรือดีลิเวอรี่ผ่านทางรถไฟความเร็วสูงที่จะผ่านหลายจังหวัดทั่วไทยในอนาคตอันใกล้นี้ หากอยากให้ระบบเตือนภัย ท่านอาจซื้อแคปซูลตรวจโรค ระบบนาโนหรือระบบคอมพิวเตอร์ เลือกโรงพยาบาลเครือข่าย/ค่ายได้ตามการบริการแบบมือถือ จะ 3G หรือ รองรับ 4G ก็เลือกได้ ให้ตัวแคปซูลนี้ คอยวิ่งไปตามอวัยวะต่างๆ ทั่วร่างกาย เมื่อเจอสิ่งผิดปกติ จะส่งสัญญาณเตือนไปยังแพทย์ประจำตัวของท่านทันที

จินตนาการว่ากว่าคนไทยจะได้ใช้งานระบบต่างๆ เหล่านี้ อาจนานเกินร้อย หรือบางเทคโนโลยีที่มีแล้ว อาจไม่สนับสนุนต่อบุคคลที่มีรายได้น้อย หรืออยู่ในระบบหลักประกันสุขภาพ 30 บาท รวมทั้ง มีความเสี่ยงต่อการผิดพลาดหรือสูญหายของข้อมูลดิจิทัล หากสูญหาย โดนแฮกข้อมูลไปเปลี่ยนแปลงประวัติส่วนตัวหรือประวัติสุขภาพต่างๆ อาจทำให้การตรวจรักษาผิดพลาด เกิดผลต่อการทำงาน หากข้อมูลนั้นๆ ควรเป็นความลับจะทำให้เกิดผลเสียมหาศาลอย่างที่เราไม่อาจคาดถึงได้

ดังนั้น ไม่ว่าเทคโนโลยีทางการแพทย์จะล้ำหน้าก้าวไกลไปเพียงใด เพื่อช่วยการตรวจวินิจฉัย การป้องกันควบคุมโรค การรักษาพยาบาลอย่างต่อเนื่องและทันทั่วถึง แต่อุปสรรคความเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ มิได้ลดน้อยลง จากเทคโนโลยีที่เพิ่มขึ้นเลย ในทางตรงกันข้ามว่า บางครั้งเทคโนโลยีต่างๆ ที่นำสมัยในปัจจุบันทำให้เกิดโรคที่อุบัติใหม่ และโรคอุบัติซ้ำ รวมทั้ง โรคเรื้อรังที่มีอุบัติการณ์เกิดขึ้นบ่อย ซึ่งเป็นปัญหาด้านการสร้างเสริมสุขภาพของแพทย์ พยาบาล และบุคลากรสุขภาพอย่างมาก การเลือกและใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับสุขภาพ ต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ของการนำไปใช้ หาซื้อมาใช้งาน การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพ พิจารณาราคา ค่าใช้จ่าย ความเหมาะสม และถูกต้อง พิจารณาเลือกใช้เทคโนโลยีที่สะดวกในการใช้งาน สามารถใช้อย่างถูกวิธี และคำนึงถึงคุณธรรมในการใช้งานเทคโนโลยีสุขภาพที่ต้องการ เพราะแม้ว่าเทคโนโลยีเกี่ยวกับสุขภาพจะมีคุณค่าอย่างยิ่งในการช่วยให้มนุษย์ได้รับความสะดวกสบาย และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น จนทำให้ชีวิตยืนยาวขึ้นก็ตาม หากมนุษย์ไม่รู้จักเลือกและใช้เทคโนโลยีเกี่ยวกับสุขภาพที่เหมาะสมและถูกต้อง อันตรายหรือความเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัยก็อาจเกิดขึ้นได้

7. เอกสารอ้างอิง (References)

อดิสร เตือนตรานนท์. (มปท.). Nanomedicine แพทย์สมัยใหม่ด้วยนาโน หาได้จาก

<http://www.learners.in.th/blogs/posts/451389> (20 เมษายน 2556)

Anderson, M. (2013). Top 10 Medical Research Trends to Watch in 2013. Hoff Post Science, The Center for Accelerating Medical Solutions. (1 May 2013).

Coral Springs, FL. (2013). Health Briefs TV Presents a Special Segment on Tele-health Technology.

Available from <http://www.prweb.com/releases/health-briefs-tv-tele-health/prweb10714618.htm>. (1 May 2013).

Day. (2011). Intermountain Medical Center Reseachers Develop New 3-D Technology To Treat Atrial Fibrillation. Available from http://www.sciencecodex.com/intermountain_medical_center_reseachers_develop_new_3d_technology_to_treat_atrial_fibrillation-112003. (1 May 2013).

Francis Davis. (2011). New Anti-bacterial Tablets For Healthcare Applications. Hospital and health care management. Available from <http://www.hmglobal.com/knowledge-bank/techno-trends/new-anti-bacterial-tablets-for-healthcare-applications>. (1 May 2013).

Hankin, J. (2012). New Trends in Health Care. Available from http://healthnewsdigest.com/news/Forecast_630/9_New_Medical_Trends_To_Keep_An_Eye_Out_For_In_2011.shtml (1 May 2013).

Hauser, K.(2011). 9 New Medical Trends To Keep An Eye Out For In 2011. Available from http://healthnewsdigest.com/news/Forecast_630/9_New_Medical_Trends_To_Keep_An_Eye_Out_For_In_2011.shtml. (11 May 2013).

The Intermountain Heart Institute at Intermountain Medical Center. (2013).

3-D technology allows cardiologists to see source of atrial fibrillation.

Available from <http://www.sciencedaily.com/releases/2013/05/130511194906.htm> (11 May 2013).