

นวัตกรรมการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G
มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิต
ที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ

โดย

นายปรีชา คฤหาณิก
ประธานบริหาร บริษัท คอมเซิร์ฟ สยาม จำกัด

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2562 - 2563

หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง “นวัตกรรมการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ” ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ นายปรีชา คฤหาณิช เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62 ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2562 – 2563

พลโท

(พิสิทธิ์ ปฐมอม)

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

บทคัดย่อ

เรื่อง นวัตกรรมการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มาใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย นายปรีชา คฤหาณิช **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** 62

เอกสารวิจัยฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวความคิด องค์ความรู้ และประสบการณ์ ในการนำ เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เพื่อนำมาใช้ในทางการแพทย์ และช่วยเหลือชีวิตมนุษย์ และ เพื่อเสนอโมเดลนวัตกรรมการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน สำหรับใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉิน ขอบเขตของการวิจัยด้านเนื้อหา เน้นการศึกษาวิเคราะห์การให้บริการทางการแพทย์ในรูปแบบของ โทรเวชกรรม (Telemedicine) และรูปแบบในการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เข้ามาใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉินเท่านั้น วิธีดำเนินการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์เชิงลึก ส่วนข้อมูลทุติยภูมิ มาจากการศึกษาคำาและเอกสารต่าง ๆ รวมถึง ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ผลจากการศึกษา พบว่าการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มาใช้ประกอบอุปกรณ์ในโรงพยาบาลฉุกเฉิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในการลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินได้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้แพทย์ฉุกเฉินคนหนึ่งสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้มากกว่าเดิม โดยเจ้าหน้าที่ประจำโรงพยาบาลสามารถปรึกษาอาการกับแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทางผ่านระบบการสื่อสารด้วยภาพและเสียงแบบต่อเนื่อง (real time) สามารถช่วยรักษาอาการเบื้องต้น ลดอัตราการเสียชีวิตระหว่างนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันทั่วทั้ง ขณะเดียวกัน ทางทีมแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทางก็สามารถเตรียมการรักษาได้แบบตรงอาการด้วย นอกจากนี้ ยังพบว่า เรื่องของ “TeleHealth” ที่อาศัยการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เชื่อมต่อกับผู้ป่วยซึ่งอยู่ในพื้นที่ห่างไกล ให้สื่อสารกับผู้ดูแลผู้ป่วยได้ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือความครอบคลุมของสัญญาณ ความกว้างของสัญญาณ และปราศจากสัญญาณรบกวน และใช้อุปกรณ์ในโรงพยาบาลสำหรับการรักษา ผู้ป่วยแบบ Live-Streaming ทำให้สามารถสื่อสารกับคนไข้ได้ตลอดเวลาแบบเรียลไทม์ และติดตั้ง VR เพื่อสนับสนุนการแพทย์ระยะไกล

Abstract

Title Innovation of bringing in wireless communication network (5G) to be used in the Ambulance car for reducing the number of deaths caused by accidents.

Field Science and Technology

Name Ph.D. Preecha Karuhawanit **Course** NDC **Class** 62

The research has two objectives; they are to study concepts, knowledges and experiences in bringing the 5th generation technology of wireless communication network (5G) into the medical services and human life saving, and to propose medical model innovation of the working of 5G technology with life-saving healthcare tech installed in ambulance car for helping emergency accident patients. Scope of the research is divided into contents scope of emphasizing the analysis of medical services within the telemedicine only and model of utilizing 5G technologies in ambulance car to save the emergency accident patients' life. The methodology, research utilizes qualitative research procedure as follows: data collection methods for those primary data conducted through in-depth interviews and for those secondary data managed by studying of relevant texts and documents including electronics data sources.

The research's results are: modern technology such as the 5G technology has vastly assisted the working efficiency in reducing losses of emergency patients' life, increasing one emergency doctor's ability being able to take care of many patients through channel that officials in ambulance car can consult on-duty doctor at hospital about patients' illness through the system of communication showing real time sight and audio that assist heal primary illnesses, decrease losses of life during the way of transporting patients to hospital on time. Meanwhile, team doctors at the hospital can prepare the proper treatment correctly to the patients' illness conditions. In addition "TeleHealth" basically using 5G technology of wireless of communication network can support the remote medication. Under the medical principle, the vital things are the signals' coverage, width and no jamming, as well as using the ambulance car's medical equipment for healing and by way of live-streaming typical assist support the communication with patients continuously. The 5G technology is apparently suitable to real-time streaming and VR (virtual reality) installment for distant medication.

คำนำ

งานวิจัยเรื่อง นวัตกรรมการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มาใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร เนื่องจากการนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาแทนระบบ 4G ใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉิน รวมทั้งใช้ใน ระบบการแพทย์ โดยเฉพาะการแพทย์ ชีวเวชศาสตร์ ช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉิน ผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุ มีความเหมาะสม รองรับการสร้างความมั่นคงด้านบริการสาธารณสุข สามารถดูแลสุขภาพประชาชนได้มากขึ้น สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (ด้านการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์) และการนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาใช้ในการระบบการแพทย์ มีความเหมาะสมอย่างมาก เมื่อพิจารณาจากประเด็น ความเหนือกว่าของ 5G เมื่อเปรียบเทียบกับ 4G

การนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มาใช้มีความจำเป็นต้องพัฒนากำลังคน บุคลากร ให้มีองค์ความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายกับการแพทย์และอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศ รวมถึงการนำระบบสารสนเทศ Network มาใช้ในการพัฒนาด้านการสาธารณสุข (Public Healthcare) และอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ (Health Tech) ในประเทศไทย นับเป็นการยกระดับการสื่อสารเพื่อขับเคลื่อนประเทศและสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพของเครือข่ายการสื่อสาร ทั้งนี้การประดิษฐ์หรือออกแบบนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับ 5G ต้องใช้เครื่องมือที่ทันสมัยที่มีราคาสูง ดังนั้นรัฐบาลควรเข้ามามีส่วนในการสนับสนุน มากกว่าการเข้ามาควบคุม เพื่อให้เกิดการใช้ความถี่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามความเหมาะสม

(ปรีชา คฤหาณิก)

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62

ผู้วิจัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
คำนำ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญแผนภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
วิธีดำเนินการวิจัย	4
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	4
คำจำกัดความ	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข	6
แนวคิดเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G	15
แนวคิดระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine)	18
แนวคิดและหลักการ การแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service, EMS)	21
หน่วยปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉิน และเครื่องมือ	25
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
กรอบแนวคิดของการวิจัย	29
สรุป	30
บทที่ 3 ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน กับเทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย	32
การจัดระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service System)	32
การบริหารจัดการรถพยาบาลแบบรวมศูนย์ (Ambulance Operation Center)	35
เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย (Body Area Network : BAN)	37

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การปฏิรูประบบสาธารณสุขโดยใช้ระบบโทรเวชกรรม หรือ Telemedicine	40
ระบบนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ (The Care Innovations Guide)	42
สรุป	45
บทที่ 4 การทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G	
พร้อมอุปกรณ์ สำหรับใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน	47
เทคโนโลยี 5G กับการวิจัยและพัฒนาเพื่อใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G หรือ Smart Ambulance) ของประเทศไทย	47
เทคโนโลยี 5G กับการใช้รถพยาบาลฉุกเฉินคู่ชีพทางไกล ของประเทศจีน	53
อุปกรณ์ในรถพยาบาลฉุกเฉิน	55
ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน	59
นวัตกรรมการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายระบบ 5G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G)	61
สรุป	66
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	68
สรุป	68
ข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	80
ประวัติย่อผู้วิจัย	84

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
3 -1 การซ่อมช่วยชีวิตของหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน	36
3 - 2 การช่วยชีวิตบนรถฉุกเฉิน	36
3 - 3 เทคโนโลยีไร้สาย	38
3 - 4 แสดงการเชื่อมต่อของ “Telemedicine”	41
4 - 1 แสดงโครงข่ายการส่งข้อมูลสัญญาณสุขภาพของบุคคลผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมไร้สายสู่เครื่องรับในโรงพยาบาล	49
4 - 2 แสดงแอปพลิเคชัน คุณหมอรู้จักคุณ NU med	51
4 - 3 แสดงแอปพลิเคชัน คุณหมอรู้จักคุณ PCC Team	52
4 - 4 แสดงทีมแพทย์จากโรงพยาบาลประชาชนของมณฑลเสฉวนในขณะที่ให้คำปรึกษาทางไกลแบบสด ๆ ผ่าน 5G	54
4 - 5 แสดงภาพรถพยาบาลเทคโนโลยี 5G โรงพยาบาลประชาชนเสฉวน	55
4 - 6 แสดงชุดคุณมีประโยชน์เมื่อผู้ป่วยเก่า หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยอาเจียนหรือมีเลือดออก	56
4 - 7 แสดง เตียงเด็กอ่อนเป็นหัวใจของรถพยาบาล มีความสำคัญในการตอบสนองเป็นเปลที่โสตต์ผู้ป่วยและช่วยให้ผู้ป่วยปลอดภัย และอนุญาตให้นำผู้ป่วยจากสถานฉุกเฉินไปรถพยาบาล	57
4 - 8 แสดงหน่วยจ่ายออกซิเจนเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ช่วยให้ผู้ป่วยที่ต้องการออกซิเจน	57
4 - 9 แสดงเฟือกที่สามารถปรับให้เข้ากับแขนขา และหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บเพิ่มเติม58	
4 - 10 อุปกรณ์บนรถพยาบาลฉุกเฉิน	59
4 - 11 แสดงความเหนือกว่าของ 5G เมื่อเปรียบเทียบกับ 4G	63
5-1 แสดงอุปกรณ์ระบบการบริหารจัดการรถพยาบาลแบบรวมศูนย์ในรถพยาบาลฉุกเฉิน	73

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สภาพปัญหาปัจจุบัน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นตามท้องถนนหรือที่สาธารณะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจำนวนมากเนื่องจากการที่ไม่ได้รับการรักษาไม่ทันอย่างท่วงที ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและประชากรที่เป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติ และต่อการพัฒนาเศรษฐกิจบ้านเมือง เนื่องจากชีวิตคนเป็นสิ่งสำคัญที่ประเทศชาติจะต้องรักษาไม่ว่าชีวิตของใครก็ตาม การพัฒนาเลี้ยงดูคนหนึ่งคนเพื่อให้เจริญเติบโตเพื่อเป็นกำลังสมองอันสำคัญของประเทศชาติ จำเป็นต้องใช้เงินจำนวนมาก หากเราสามารถลดการสูญเสียชีวิตของคนลงได้ก็จะมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศชาติให้ดีขึ้น

มนุษย์เราไม่สามารถคาดคะเนได้ว่าอุบัติเหตุนี้จะเกิดขึ้นกับใครที่ไหนอย่างไร ถ้าหากอุบัติเหตุนี้เกิดขึ้นกับบุคคลที่เป็นกำลังสำคัญของชาติและเราสามารถทำการรักษาหรือช่วยชีวิตได้อย่างทันท่วงทีก็จะเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติอย่างมหาศาล ซึ่งปัจจุบันเรามีโรงพยาบาลตามโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่มีเจ้าพนักงานคอยให้ความช่วยเหลือและให้บริการพร้อมเครื่องมือที่ทันสมัยเพื่อช่วยชีวิตผู้ประสบอุบัติเหตุ แต่ในบางครั้งการเข้าถึงผู้ป่วยก็ต้องใช้เวลาเนื่องจากระยะทางและการจราจรที่คับคั่ง จึงทำให้เราจำเป็นต้องอาศัยรถหน่วยกู้ภัยฉุกเฉิน (Emergency Rescue Vehicle) ที่มีกระจายลงอยู่ทุกพื้นที่เพื่อเข้าถึงผู้ป่วยได้รวดเร็วกว่ารถของโรงพยาบาล แต่ในบางครั้งก็มีขีดจำกัดของความช่วยเหลือเนื่องจากเครื่องมือวินิจฉัยทางการแพทย์และความชำนาญในการให้ความช่วยเหลือชีวิตผู้ป่วยไม่สามารถทำได้เหมือนรถโรงพยาบาล และในบางครั้งการส่งตัวผู้ป่วยจากรถหน่วยกู้ภัยฉุกเฉินไปยังโรงพยาบาลที่ไม่พร้อมจะรักษาผู้ประสบอุบัติเหตุที่มีอาการหนักท่านั้นเนื่องจากเครื่องมือทางการแพทย์ไม่พร้อมและจำเป็นต้องส่งต่อไปยังโรงพยาบาลอีกที่หนึ่งที่มีเครื่องมือทางการแพทย์ที่ทันสมัยและสามารถรักษาผู้ป่วยที่มีอาการหนักได้ ทำให้ผู้ประสบอุบัติเหตุอาจจะเสียชีวิตระหว่างการเดินทางได้เนื่องจากไม่สามารถให้การรักษาที่เร่งด่วนทันเวลา แต่ถ้าเราสามารถทราบที่โรงพยาบาลใดพร้อมที่จะรับผู้ป่วยอาการหนักก่อนส่งตัวไปได้ก็สามารถช่วยชีวิตผู้ประสบอุบัติเหตุได้ทันท่วงที

เนื่องด้วยนโยบายภาครัฐ รัฐบาลได้จัดทำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยมุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาความมั่นคง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยการ

มีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในรูปแบบ“ประชารัฐ” ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ 6 ด้าน ซึ่งใน 6 ด้านนั้น มียุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ที่มีประเด็นที่กล่าวถึง “การพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาพที่ดี โดยนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการสร้างความเลิศทางด้านบริการทางการแพทย์และสุขภาพแบบครบวงจรและทันสมัย ที่รวมไปถึงการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการให้คำปรึกษา วินิจฉัย และพยากรณ์ การเกิดโรคล่วงหน้า การพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพทางไกลให้มีความหลากหลาย เข้าถึงง่าย เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในพื้นที่ห่างไกล มีการเชื่อมโยงผลิตภัณฑ์เข้ากับอินเทอร์เน็ต ทางด้านสุขภาพ” (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580, 2561)

อีกทั้ง นโยบายยังเชื่อมโยงสู่ระดับกระทรวง โดยแผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ที่ได้แบ่งออกเป็น 4 ยุทธศาสตร์ 15 แผนงาน 40 โครงการ โดยแผนยุทธศาสตร์ฉบับนี้ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศ 4 ด้าน ของกระทรวงสาธารณสุข คือ 1) ด้านส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค และคุ้มครองผู้บริโภคเป็นเลิศ (Promotion, Prevention & Protection Excellence) 1.1 พัฒนาคุณภาพชีวิตคนไทยทุกกลุ่มวัย 1.2 การป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ 1.3 ความปลอดภัยด้านอาหารและลดปัจจัยเสี่ยงต่อโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง 1.4 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม 2) ด้านบริการเป็นเลิศ (Service Excellence) 2.1 การพัฒนาระบบการแพทย์ปฐมภูมิ 2.2 การพัฒนาระบบบริการสุขภาพ 2.3 ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์ 2.4 ศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติและเขตเศรษฐกิจพิเศษ 3) ด้านบุคลากรเป็นเลิศ (People Excellence) 3.1 การวางแผนความต้องการอัตรากำลังคน 3.2 การผลิตและพัฒนาอัตรากำลังคน 3.3 การพัฒนาประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการอัตรากำลังคนด้านสุขภาพ 3.4 การพัฒนาเครือข่ายภาคประชาชนและภาคประชาสังคมด้านสุขภาพ และ 4) บริหารเป็นเลิศด้วยธรรมาภิบาล (Governance Excellence) 4.1 ระบบข้อมูลสารสนเทศด้านสุขภาพ 4.2 ระบบหลักประกันสุขภาพ 4.3 ความมั่นคงด้านยาและเวชภัณฑ์และการคุ้มครองผู้บริโภค 4.4 ระบบธรรมาภิบาล (กระทรวงสาธารณสุข, แผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณพ.ศ. 2562 , 2562)

สำหรับประเด็นการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการสร้างความเลิศทางด้านบริการทางการแพทย์นั้น จะเห็นว่า เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายในปัจจุบัน ได้มีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงรูปแบบการติดต่อสื่อสาร ไปอย่างมาก ทำให้เอื้ออำนวยความสะดวกในด้านทางการแพทย์ที่จะให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุได้อย่างรวดเร็วและทันท่วงที เพราะเราสามารถส่งข้อความเสียงและภาพ รวมถึงข้อมูลการรักษาเบื้องต้น ไปให้เจ้าหน้าที่รถหน่วยกู้ชีพ

ฉุกเฉิน ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service) เป็นการช่วยเหลือผู้ป่วยก่อนมาถึงโรงพยาบาลให้ทำการวินิจฉัยช่วยเหลือผู้ป่วยได้ถูกวิธีและอยู่ภายใต้ผู้เชี่ยวชาญในการรักษา ซึ่งโอกาสรอดชีวิตของผู้ป่วยมีอัตราที่สูงขึ้น ซึ่งถ้าให้การรักษาตั้งแต่ที่บ้านหรือ ณ ที่เกิดเหตุก็ย่อมสามารถให้การช่วยชีวิตหรือการรักษาเบื้องต้นที่ดีได้ก่อนที่จะมีอาการลุกลามรุนแรงมาแล้วเมื่อมาถึงโรงพยาบาล

ดังนั้น งานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยจึงมุ่งจะศึกษาค้นหาแนวทางหรือการกำหนดรูปแบบการเลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G ที่ทันสมัยติดประจำรถ เป็นการยกระดับระบบบริหารจัดการรถพยาบาลฉุกเฉิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับรถพยาบาลฉุกเฉินสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้รวดเร็ว มากกว่าเดิม โดยเจ้าหน้าที่พยาบาล สามารถปรึกษาอาการกับแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทางผ่านระบบการสื่อสารด้วยภาพและเสียงแบบต่อเนื่อง (Real Time) ซึ่งช่วยรักษาอาการเบื้องต้น ลดอัตราการเสียชีวิตระหว่างนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันท่วงที ขณะเดียวกัน ทางทีมแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทางก็สามารถเตรียมการรักษาได้แบบตรงอาการ ทำให้สามารถลดจำนวนผู้เสียชีวิตลงได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวความคิด องค์ความรู้ และประสบการณ์ ในการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เพื่อนำมาใช้ในทางการแพทย์ และช่วยเหลือชีวิตมนุษย์
2. เพื่อเสนอโมเดลนวัตกรรมการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน สำหรับใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 1.1 การวิจัยนี้เน้นการศึกษาวิเคราะห์การให้บริการทางการแพทย์ในรูปแบบของโทรเวชกรรม (Telemedicine) เท่านั้น
- 1.2 การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวคิด/หลักการและรูปแบบในการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เพื่อมาช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน
- 1.3 การวิจัยจะเน้นเฉพาะเจาะจงไปที่รถพยาบาลฉุกเฉินเท่านั้น
- 1.4 ระยะเวลาในการวิจัยตั้งแต่ ธันวาคม 2562 - 30 พฤษภาคม 2563

2. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ประจำรพพยาบาลฉุกเฉิน บุคลากรทางการแพทย์ และแพทย์ประจำโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้วิธีวิจัย ดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่ประจำรพพยาบาลฉุกเฉิน บุคลากรทางการแพทย์ และแพทย์ประจำโรงพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ดำเนินการโดยการศึกษาจากตำราและเอกสารต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายระบบ 5G

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Context Analysis) และการวิเคราะห์เปรียบเทียบ และสังเคราะห์ข้อมูลทฤษฎี หลักการต่าง ๆ

3. การนำเสนอข้อมูล

นำเสนอข้อมูลแบบรายงานวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) และวิเคราะห์นำเสนอแนวคิดการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน สำหรับใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉิน

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบแนวความคิด องค์ความรู้ และประสบการณ์ ในการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เพื่อนำมาใช้ในทางการแพทย์ และช่วยเหลือชีวิตมนุษย์

2. ทำให้ได้โมเดลนวัตกรรมการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน สำหรับใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉิน

คำจำกัดความ

5G หมายถึง เครือข่ายโทรศัพท์มือถือรุ่นหรือระบบไร้สายรุ่นที่ 5 เป็นเครือข่ายไร้สายที่ถูกพัฒนาและเริ่มใช้ในปี พ.ศ. 2561 เป็นต้นมา

เทคโนโลยี 5G จะทำให้อัตราความเร็วในการส่งข้อมูลแบบไร้สายนั้น เทียบเท่ากับการเชื่อมต่อแบบไฟเบอร์

- รถการแพทย์ฉุกเฉิน หมายถึง รถฉุกเฉินที่ใช้ในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานกำกับดูแลในพื้นที่และได้รับอนุญาตจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ รถชนิดนี้ต่างจากรถพยาบาลทั่วไปที่ใช้ ไฟสัญญาณวับวาบเป็นสีแดงและสีน้ำเงินและ ปฏิบัติงานอยู่ภายใต้ ระบบกำกับดูแลในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน
- อุปกรณ์ หมายถึง เครื่องมือเครื่องใช้ทางการแพทย์ฉุกเฉินทั้งหมด Ambulance Box กล่องช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุ หมายถึง กล่องช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉินที่ประกอบไปด้วยเครื่องมือทางการแพทย์ที่ไว้วินิจฉัยช่วยเหลือชีวิตผู้ประสบอุบัติเหตุ
- Telemedicine หรือการแพทย์ทางไกล ตามคำจำกัดความขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ให้คำจำกัดความ หมายถึง การจัดให้บริการด้านสาธารณสุขแก่ประชาชนที่อยู่ห่างไกล โดยบุคลากรผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ อาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัย การรักษาและการป้องกันโรค รวมถึงการ ศึกษาวิจัย และเพื่อประโยชน์สำหรับการศึกษาต่อเนื่องของบุคลากรทางการแพทย์ (WHO. Telemedicine: Opportunities and developments in Member States: report on the second global survey on eHealth 2009. Geneva, World Health Organization, 2010.)

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารงานที่เกี่ยวข้องกับ “นวัตกรรมการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน สำหรับใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G) เพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ” และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้เรียบเรียงสาระสำคัญตามลำดับ ดังนี้

1. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข
2. แนวคิดเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G
3. แนวคิดระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine)
4. แนวคิดและหลักการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service, EMS)
5. หน่วยปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉิน และเครื่องมือ
6. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิดของการวิจัย

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข

1. เป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี

เพื่อให้ประเทศไทยสามารถยกระดับการพัฒนาให้บรรลุตามวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” และเป้าหมายการพัฒนาประเทศข้างต้น จึงจำเป็นต้องกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศระยะยาวที่จะทำให้ประเทศไทยมีความมั่นคงในเอกราชและอธิปไตย มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยภายในและภายนอกประเทศในทุกมิติทุกรูปแบบและทุกระดับ ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการของประเทศได้รับการพัฒนายกระดับไปสู่การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการสร้างมูลค่าเพิ่ม และพัฒนาเทคโนโลยีที่สำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจใหม่ที่จะสร้างและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ เพื่อยกระดับฐานรายได้ของประชาชนในภาพรวมและกระจายผลประโยชน์ไปสู่ภาคส่วนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม คนไทยได้รับการพัฒนาให้เป็นคนดี เก่ง มีวินัย คำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนรวม และมีศักยภาพในการคิด

วิเคราะห์ สามารถ “รู้ รับ ปรับใช้” เทคโนโลยีใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง สามารถเข้าถึงบริการพื้นฐานระบบสวัสดิการ และกระบวนการยุติธรรมได้อย่างเท่าเทียมกัน โดยไม่มีใครถูกทิ้งไว้ข้างหลัง

การพัฒนาประเทศในช่วงระยะเวลาของยุทธศาสตร์ชาติ จะมุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาความมั่นคง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในรูปแบบ“ประชารัฐ”โดยประกอบด้วย 6 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

โดยแต่ละยุทธศาสตร์มีเป้าหมายและประเด็นการพัฒนา ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580, 2561)

1.1 ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญ คือ ประเทศชาติมั่นคงประชาชนมีความสุข เน้นการบริหารจัดการสถานะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย เอกराชอธิปไตย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับชาติ สังคม ชุมชน มุ่งเน้นการพัฒนาคน เครื่องมือเทคโนโลยี และระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ให้มีความพร้อมสามารถรับมือกับภัยคุกคามและภัยพิบัติได้ทุกรูปแบบ และทุกระดับความรุนแรง ควบคู่ไปกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความมั่นคงที่มีอยู่ในปัจจุบัน และที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ใช้กลไกการแก้ไขปัญหาแบบบูรณาการทั้งกับส่วนราชการ ภาคเอกชน ประชาสังคม และองค์กรที่ไม่ใช่รัฐ รวมถึงประเทศเพื่อนบ้านและมิตรประเทศทั่วโลกบนพื้นฐานของหลักธรรมาภิบาล เพื่อเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อการดำเนินการของยุทธศาสตร์ชาติด้านอื่น ๆ ให้สามารถขับเคลื่อนไปได้ตามทิศทางและเป้าหมายที่กำหนด

1.2 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน มีเป้าหมายการพัฒนาที่มุ่งเน้น

การยกระดับศักยภาพของประเทศในหลากหลายมิติ บนพื้นฐานแนวคิด 3 ประการ ได้แก่

1.2.1 “ต่อยอดอดีต”โดยมองกลับไปที่เราเคยทำทางเศรษฐกิจ อัตลักษณ์ วัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิต และจุดเด่นทางทรัพยากรธรรมชาติที่หลากหลาย รวมทั้งความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของประเทศในด้านอื่น ๆ นามาประยุกต์ผสมผสานกับเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทของเศรษฐกิจและสังคมโลกสมัยใหม่

1.2.2 “ปรับปรุง” เพื่อปูทางสู่อนาคต ผ่านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในมิติต่าง ๆ ทั้งโครงข่ายระบบคมนาคมและขนส่ง โครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และดิจิทัล และการปรับสภาพแวดล้อมให้เอื้อต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการอนาคต และ

1.2.3 “สร้างคุณค่าใหม่ในอนาคต” ด้วยการเพิ่มศักยภาพของผู้ประกอบการพัฒนาคนรุ่นใหม่ รวมถึงปรับรูปแบบธุรกิจ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ผสมผสานกับยุทธศาสตร์ที่รองรับอนาคต บนพื้นฐานของการต่อยอดอดีตและปัจจุบัน พร้อมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนจากภาครัฐให้ประเทศไทยสามารถสร้างฐานรายได้และการจ้างงานใหม่ ขยายโอกาสทางการค้าและการลงทุนในเวทีโลก ควบคู่ไปกับการยกระดับรายได้และการกินดีอยู่ดี รวมถึงการเพิ่มขึ้นของคนชั้นกลาง และลดความเหลื่อมล้ำของคนในประเทศได้ในคราวเดียวกัน

1.3 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี เก่ง และมีคุณภาพ โดยคนไทยมีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีพัฒนาการที่ดีรอบด้านและมีสุขภาพที่ดีในทุกช่วงวัย มีจิตสาธารณะรับผิดชอบต่อสังคมและผู้อื่น มัธยัสถ์ อดออม โอบอ้อมอารี มีวินัย รักษาศีลธรรม และเป็นพลเมืองดีของชาติ มีหลักคิดที่ถูกต้องมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษและภาษาที่สามและอนุรักษ์ภาษาท้องถิ่น มีนิสัยรักการเรียนรู้และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ผู้การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรม นักคิดผู้ประกอบการ เกษตรกรยุคใหม่และอื่น ๆ โดยมีสัมมาชีพตามความถนัดของตนเอง

1.4 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญที่ให้ความสำคัญกับการดึงเอาพลังของภาคส่วนต่าง ๆ ทั้งภาคเอกชน ประชาสังคม ชุมชนท้องถิ่นมาร่วมขับเคลื่อน โดยการสนับสนุนการรวมตัวของประชาชนในการร่วมคิดร่วมทำ เพื่อส่วนรวม การกระจายอำนาจและความรับผิดชอบไปสู่กลไกบริหารราชการแผ่นดินในระดับท้องถิ่น การเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนในการจัดการตนเอง และการเตรียมความพร้อมของประชากรไทยทั้งในมิติสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคมและสภาพแวดล้อมให้เป็นประชากรที่มีคุณภาพ สามารถพึ่งตนเองและทำประโยชน์แก่ครอบครัว ชุมชน และสังคมให้นานที่สุด โดยรัฐให้หลักประกันการเข้าถึงบริการและสวัสดิการที่มีคุณภาพอย่างเป็นธรรมและทั่วถึง

1.5 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจสิ่งแวดล้อม ธรรมชาติ และความเป็นหุ้นส่วนความร่วมมือระหว่างกันทั้งภายในและภายนอกประเทศอย่างบูรณาการ ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้งในการกำหนดกลยุทธ์และแผนงาน และการ

ให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วมในแบบทางตรงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเป็นการดำเนินการบนพื้นฐานการเติบโตร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิต โดยให้ความสำคัญกับการสร้างสมดุลทั้ง 3 ด้าน อันจะนำไปสู่ความยั่งยืนเพื่อคนรุ่นต่อไปอย่างแท้จริง

1.6 ยุทธศาสตร์ชาติด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อปรับเปลี่ยนภาครัฐที่ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชน และประโยชน์ส่วนรวม” โดยภาครัฐต้องมีขนาดที่เหมาะสมกับบทบาทภารกิจ แยกแยะบทบาทหน่วยงานของรัฐที่ทำหน้าที่ในการกำกับหรือในการให้บริการในระบบเศรษฐกิจที่มีการแข่งขัน มีสมรรถนะสูง ยึดหลักธรรมาภิบาลปรับวัฒนธรรมการทำงานให้มุ่งผลสัมฤทธิ์และผลประโยชน์ส่วนรวม มีความทันสมัย และพร้อมที่จะปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำนวัตกรรม เทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ระบบการทำงานที่เป็นดิจิทัลเข้ามาประยุกต์ใช้อย่างคุ้มค่า และปฏิบัติงานเทียบได้กับมาตรฐานสากล รวมทั้งมีลักษณะเปิดกว้าง เชื่อมโยงถึงกันและเปิดโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และโปร่งใส โดยทุกภาคส่วนในสังคมต้องร่วมกันปลูกฝัง ค่านิยมความซื่อสัตย์สุจริต ความมัธยัสถ์ และสร้างจิตสำนึกในการปฏิเสธไม่ยอมรับการทุจริต ประพฤติมิชอบอย่างสิ้นเชิง นอกจากนี้ กฎหมายต้องมีความชัดเจน มีเพียงเท่าที่จำเป็น มีความทันสมัย มีความเป็นสากลมีประสิทธิภาพ และนำไปสู่การลดความเหลื่อมล้ำและเอื้อต่อการพัฒนา โดยกระบวนการยุติธรรมมีการบริหารที่มีประสิทธิภาพ เป็นธรรม ไม่เลือกปฏิบัติ และการอำนวยความสะดวกยุติธรรมตามหลักนิติธรรม

2. ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

ในด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีประเด็นการเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี ครอบคลุมทั้งด้าน กาย ใจ สติปัญญา และสังคม มุ่งเน้นการเสริมสร้างการจัดการสุขภาพในทุกรูปแบบ ที่นำไปสู่การมีศักยภาพในการจัดการสุขภาพที่ดีได้ด้วยตนเองพร้อมทั้งสนับสนุนให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการสร้างเสริมให้คนไทยมีสุขภาพที่ดี และมีทักษะด้านสุขภาพที่เหมาะสม รายละเอียดดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580, 2561)

2.1 การสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยพัฒนาองค์ความรู้และการสื่อสารด้านสุขภาพที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ให้แก่ประชาชน พร้อมทั้งเฝ้าระวังและจัดการกับความรู้ด้านสุขภาพที่ไม่ถูกต้อง จนเกิดเป็นทักษะทางปัญญาและสังคมที่เป็นการเพิ่มศักยภาพในการจัดการสุขภาพ

ภาวะตนเองของประชาชน อาทิ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของตนเองให้มีความเหมาะสม และการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอในการดำรงชีวิต

2.2 การป้องกันและควบคุมปัจจัยเสี่ยงที่คุกคามสุขภาพ โดยผลักดันการสร้างเสริมสุขภาพในทุกนโยบายที่ให้หน่วยงานทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสุขภาพของประชาชน เพื่อลดภัยคุกคามที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาสุขภาพคนไทย

2.3 การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีสุขภาพที่ดี โดยส่งเสริมให้มีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เป็นมิตรต่อสุขภาพและเอื้อต่อการมีกิจกรรมสำหรับยกระดับสุขภาพของสังคมจัดทำมาตรการทางการเงินการคลังที่สนับสนุนสินค้าที่เป็นมิตรต่อสุขภาพ สนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ช่วยในการเสริมการมีสุขภาพ รวมทั้งกำหนดให้มีการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพโดยชุมชนและภาคประชาชนก่อนการดำเนินโครงการที่อาจกระทบต่อระดับสุขภาพ

2.4 การพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาพที่ดี โดยนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการสร้างความเลิศทางด้านบริการทางการแพทย์และสุขภาพแบบครบวงจรและทันสมัย ที่รวมไปถึงการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการให้คำปรึกษา วินิจฉัย และพยากรณ์การเกิดโรคล่วงหน้า การพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพทางไกลให้มีความหลากหลาย เข้าถึงง่าย เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในพื้นที่ห่างไกล มีการเชื่อมโยงผลิตภัณฑ์เข้ากับอินเทอร์เน็ต ทางด้านสุขภาพ และจัดให้มีระบบการเก็บข้อมูลสุขภาพของประชาชนตลอดช่วงชีวิตให้มีประสิทธิภาพ โดยอยู่บนพื้นฐานความยั่งยืนทางการคลัง รวมถึงการปฏิรูประบบการเก็บภาษีและรายจ่ายเพื่อให้บริการด้านสุขภาพตลอดจนการปฏิรูประบบหลักประกันสุขภาพในการสร้างสุขภาพที่ดีให้กับประชาชนทุกช่วงวัยอย่างมีประสิทธิภาพพอเพียง เป็นธรรม และยั่งยืน

2.5 การส่งเสริมให้ชุมชนเป็นฐานในการสร้างสุขภาพที่ดีในทุกพื้นที่ โดยให้ชุมชนเป็นแหล่งบ่มเพาะจิตสำนึกการมีสุขภาพดีของประชาชน ผ่านการจัดการความรู้ด้านสุขภาพที่เป็นประโยชน์และสนับสนุนให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การสร้างสุขภาพที่พึงประสงค์ระหว่างกัน โดยรัฐจะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกที่สำคัญในการอำนวยความสะดวกให้ชุมชนสามารถสร้างการมีสุขภาพดีของตนเองได้ เพื่อให้ชุมชนเป็นพื้นที่สำคัญในการจัดการสุขภาพของแต่ละพื้นที่

3. แผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

แผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ภายใต้อำนาจแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) จัดทำขึ้นเพื่อเป็นกรอบแนวทางในการขับเคลื่อน

นโยบายสู่การปฏิบัติของหน่วยงานในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ให้บรรลุเป้าหมาย ประชาชนสุขภาพดี เจ้าหน้าที่มีความสุข ระบบสุขภาพยั่งยืนอันจะนำพาประเทศไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งส่วนกลางและส่วนภูมิภาค รวมทั้งภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง โดยวางกรอบแนวคิดให้มีความเชื่อมโยงกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี แผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ประเทศไทย 4.0 นโยบายรัฐบาล การปฏิรูปด้านสาธารณสุขปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่ 12 และแผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข)

จากสถานการณ์การเปลี่ยนแปลง ปัจจัยทั้งภายในและภายนอกที่ส่งผลต่อระบบสุขภาพทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรไทย การเข้าสู่สังคมสูงวัย การเปลี่ยนแปลงฐานเศรษฐกิจไปสู่ยุคดิจิทัลการเกิดของโรคอุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ การเสียชีวิตด้วยโรคไม่ติดต่อที่สามารถป้องกันได้ ปัญหามลพิษ สิ่งแวดล้อม ภัยพิบัติธรรมชาติและภัยก่อการร้าย เป็นต้น กระทรวงสาธารณสุขจึงจัดทำแผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานของหน่วยงานภายในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ในการพัฒนาระบบสุขภาพเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของบริบททางสังคม นโยบาย และยุทธศาสตร์ในระดับชาติ รวมไปถึงการปฏิรูปประเทศและปฏิรูประบบสุขภาพ ไปสู่ความเป็นประเทศไทย 4.0 โดยการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ฉบับนี้ กระทรวงสาธารณสุขได้ทบทวนแผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุขประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 เริ่มจากการสังเคราะห์ การประเมินผลการดำเนินงานในระยะ 6 เดือน การสำรวจความคิดเห็น และผลสรุปจากการประชุมระดมสมองของผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับส่วนกลางและส่วนภูมิภาค รวมทั้งภาคีเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ได้นำแผนปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุขมาพิจารณาร่วมกัน เพื่อปรับปรุงให้แผนยุทธศาสตร์มีความชัดเจนเป็นรูปธรรม มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงานยิ่งขึ้น จนได้แผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 สอดคล้องกับการจัดลำดับความสำคัญภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระยะ และในแต่ละระยะมีจุดเน้นแตกต่างกันไป โดยในระยะ 5 ปีแรก (พ.ศ. 2560 – 2564) คือการมุ่งปฏิรูประบบสุขภาพ เน้นปรับเปลี่ยนโครงสร้างระบบบริหารจัดการที่ยังเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาอีกครั้ง รวมถึงการวางพื้นฐานระบบสุขภาพใหม่ เช่น การวางระบบการแพทย์ปฐมภูมิที่มีแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว เพื่อดูแลผู้ป่วยอย่างบูรณาการ ลดค่าใช้จ่ายของระบบสุขภาพในระยะยาว การปรับระบบหลักประกันสุขภาพเพื่อลดความเหลื่อมล้ำของแต่ละกองทุน เป็นต้น

โดยมียุทธศาสตร์ความเป็นเลิศ 4 ด้าน คือ

1. ด้านส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค และคุ้มครองผู้บริโภคเป็นเลิศ (Promotion, Prevention & Protection Excellence)

2. ด้านบริการเป็นเลิศ (Service Excellence)

3. ด้านบุคลากรเป็นเลิศ (People Excellence)

4. บริหารเป็นเลิศด้วยธรรมาภิบาล (Governance Excellence)

นอกจากความเป็นเลิศ 4 ด้าน และประกอบด้วย 15 แผนงาน ดังนี้

แผนงานที่ 1 การพัฒนาคุณภาพชีวิตคนไทยทุกกลุ่มวัยในด้านสุขภาพ

แผนงานที่ 2 การพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ

แผนงานที่ 3 การป้องกันควบคุมโรคและลดปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพ

แผนงานที่ 4 การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม

แผนงานที่ 5 การพัฒนาระบบการแพทย์ปฐมภูมิ

แผนงานที่ 6 การพัฒนาระบบบริการสุขภาพ

แผนงานที่ 7 การพัฒนาระบบการบริการการแพทย์ฉุกเฉินครบวงจรและระบบการส่งต่อ (ซึ่งมี 1 โครงการ คือโครงการพัฒนาระบบการบริการการแพทย์ฉุกเฉินครบวงจรและระบบการส่งต่อ โดยมีตัวชี้วัดคืออัตราเสียชีวิตของผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉินและร้อยละของประชากรเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉิน)

แผนงานที่ 8 การพัฒนาตามโครงการเฉลิมพระเกียรติและพื้นที่เฉพาะ

แผนงานที่ 9 อุตสาหกรรมทางการแพทย์

แผนงานที่ 10 การพัฒนาระบบบริหารจัดการกำลังคนด้านสุขภาพ

แผนงานที่ 11 การพัฒนาระบบธรรมาภิบาลและองค์กรคุณภาพ

แผนงานที่ 12 การพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศด้านสุขภาพ

แผนงานที่ 13 การบริหารจัดการด้านการเงินการคลังสุขภาพ

แผนงานที่ 14 การพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมด้านสุขภาพ

แผนงานที่ 15 การปรับโครงสร้างและการพัฒนากฎหมายด้านสุขภาพ

ประเด็นแผนงานตัวอย่าง ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยฉบับนี้ มีดังนี้

Service Excellence (บริการเป็นเลิศ)

1. การพัฒนาระบบการแพทย์ปฐมภูมิ

2. การพัฒนาระบบบริการสุขภาพ

3. ศูนย์ความเป็นเลิศทางการแพทย์

4. ศูนย์กลางสุขภาพนานาชาติและเขตเศรษฐกิจพิเศษ

Government Excellence (บริหารจัดการที่เป็นเลิศ)

เทคโนโลยีด้านสุขภาพ อุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ที่สำคัญ มีส่วนในการให้บริการสุขภาพที่จำเป็น หากพิจารณาจากแนวโน้มจะพบว่ามี การเพิ่มขึ้นของเครื่องมือแพทย์ราคาแพงอย่างต่อเนื่อง โดยเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT-scanner) เพิ่มขึ้นจาก 266 เครื่อง ในปี พ.ศ. 2546 เป็น 553 เครื่อง ในปี พ.ศ. 2556 เช่นเดียวกับ เครื่องตรวจอวัยวะภายในด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI) เครื่องสลายนิ่ว (ESWL) และเครื่องตรวจมะเร็งเต้านม (Mammogram) ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนถึงการเติบโตของการลงทุนในด้านบริการสุขภาพ โดยเฉพาะ ในด้านการรักษาพยาบาล ในส่วนของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT-scanner) ถึงแม้แนวโน้มของอัตราส่วนต่อประชากร ล้านคนของเครื่อง CT-scanner จะเพิ่มขึ้นในทุกภูมิภาค แต่ความแตกต่างระหว่างภูมิภาคก็ยังคงอยู่ โดยกรุงเทพฯ ยังคงมีเครื่อง CT-scanner ที่มากกว่าค่าเฉลี่ยประเทศอยู่ประมาณ 3-4 เท่า มาตลอดตั้งแต่ปีพ.ศ. 2542 เป็นต้นมา

การพัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service Plan) โครงการที่เกี่ยวข้องดังนี้

โครงการพัฒนา ระบบบริการ การแพทย์ฉุกเฉิน ครอบคลุม

จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน ด้านการแพทย์และสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข (Public Health Emergency Operation Center : PHEOC)

พัฒนาโครงสร้างและบุคลากร หน่วยบริหารงานอุบัติเหตุและ การแพทย์ฉุกเฉินใน รพ. และ สสจ.

จัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมการบริหาร จัดการภัยพิบัติด้านการแพทย์และ สาธารณสุขในระดับ ภูมิภาค (Regional Training Center for Emergency and Disaster risk management for health)

พัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินใน สถานพยาบาล

ศูนย์ประสานงานการจัดระบบ บริการการแพทย์ฉุกเฉินใน สถานพยาบาลโครงการ

ศูนย์ ข้อมูลสุขภาพ

จัดตั้งองค์กรกลางความร่วมมือ การบริหารจัดการข้อมูลข่าวสาร เทคโนโลยีด้านสุขภาพ

ขับเคลื่อนและพัฒนานวัตกรรม ระบบบริการและโปรแกรมประยุกต์ ด้านข้อมูลข่าวสารเทคโนโลยีด้าน สุขภาพที่เป็นประโยชน์ต่อระบบ บริการสุขภาพ (Health Care Service Delivery) และประชาชน

สร้างการมีส่วนร่วมเพื่อจัดทำ สถาปัตยกรรมองค์กรด้าน e-Health ที่สามารถสนับสนุน
ยุทธศาสตร์ด้าน สุขภาพของประเทศอย่างรอบด้าน

จัดให้มีบริการด้าน Infrastructure สำหรับประชาชนที่สามารถเข้าถึง และครอบครอง
Individual Health Information (Thais Personal Health Record, Thais PHR)

การพัฒนาทุนมนุษย์ด้านข้อมูล ข่าวสารเทคโนโลยีด้านสุขภาพ

พัฒนามาตรฐานและความปลอดภัย ของศูนย์ข้อมูลสุขภาพ

จากแผนงานข้างต้นมี 40 โครงการ และ 55 ตัวชี้วัด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและ
ประสิทธิผลภายใต้งบประมาณและทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด รวมทั้งได้กำหนด
แนวทางการถ่ายทอดยุทธศาสตร์และตัวชี้วัด สร้างความเข้าใจแก่ผู้ปฏิบัติงานในทุกระดับในการ
ขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ไปสู่การปฏิบัติอย่างแท้จริง และมีการติดตามประเมินผลที่สะดวก รวดเร็ว
เพื่อลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานอีกด้วย นอกจากนี้การทบทวนแผนยุทธศาสตร์กระทรวง
สาธารณสุขจะมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องทุกปีเพื่อปรับปรุงแนวทางการดำเนินงานให้มี
ประสิทธิภาพและประสิทธิผลอยู่เสมอ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายกระทรวงสาธารณสุข “ประชาชน
สุขภาพดี เจ้าหน้าที่มีความสุข ระบบสุขภาพยั่งยืน” (กระทรวงสาธารณสุข, แผนยุทธศาสตร์
กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 , 2562)

จะเห็นได้ว่า ยุทธศาสตร์ชาติ ด้านสาธารณสุขนั้น ยุทธศาสตร์ชาติให้ความสำคัญกับ
การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสภาวะ ประกอบกับการเป็น
สังคมสูงวัย จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาทักษะและระบบรองรับการพัฒนา ที่มีคุณภาพ มาตรฐาน
รวมถึงการส่งเสริมการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีการแพทย์ใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มคุณภาพ ชีวิตให้กับ
คนไทย และสร้างความมั่นคงให้กับระบบสาธารณสุขของไทย ในการส่งเสริมและดูแลสุขภาพ และ
รักษาผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

โดยเฉพาะปัจจุบันระบบสุขภาพไทยกำลังเผชิญกับสิ่งที่ท้าทายจากรอบด้าน อาทิ การ
เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ การเปลี่ยนจากสังคมชนบทสู่สังคมเมือง ความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยี
ประชาชนมีความคาดหวังต่อคุณภาพของระบบบริการมากขึ้น ขณะที่งบประมาณภาครัฐ เริ่มมี
จำกัด ไม่เพียงพอต่อการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายด้านสาธารณสุข ทำให้ระบบสุขภาพไทยต้องเตรียม
เพื่อรับมือกับสิ่งต่างๆเหล่านี้

การพัฒนาบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาพที่ดีโดยพัฒนา
ระบบ บริการสุขภาพ ที่ทันสมัย ภายใต้ระบบการบริหารที่มีการกระจายอำนาจ มีประสิทธิภาพ
พอเพียง เป็นธรรม และยั่งยืน พัฒนาขีดความสามารถในการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์และ

สาธารณสุข ปฏิรูประบบ หลักประกันสุขภาพของประชาชนตลอดช่วงชีวิตให้มีประสิทธิภาพ โดยอยู่บนพื้นฐานความยั่งยืนทางการคลัง

แนวคิดเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G

เทคโนโลยีสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคแรก ซึ่งใช้งาน ระบบอนาล็อก จนถึงยุคปัจจุบันที่โทรศัพท์กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของผู้คนส่วนใหญ่ในสังคมการใช้งานอินเทอร์เน็ตเป็นไปด้วยความรวดเร็วและแพร่หลาย อย่างไรก็ตามความต้องการในการเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ ยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเราจำเป็นต้องหาเทคโนโลยีใหม่เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น รวมถึง รองรับการใช้งานในรูปแบบใหม่ๆ เพื่อสนองต่อการพัฒนาสังคมดิจิทัลในยุค 4.0 เทคโนโลยี 5G คือเทคโนโลยีที่จะเข้ามาตอบโจทย์ในเรื่องนี้ ระบบ 5G จะสามารถรองรับการใช้งานที่ต้องการอัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่า 4G รองรับอุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบจำนวนมหาศาลรวมทั้งยังสามารถนำมาใช้ในงานที่ต้องการการส่งข้อมูลที่รวดเร็วและทันที โดยเฉพาะกิจการที่ต้องการความแม่นยำสูง ซึ่งการที่ระบบ 5G จะสามารถรองรับการใช้งานเหล่านี้ได้ จำเป็นต้องใช้ เทคนิคใหม่ๆ รวมถึงจำเป็นต้องใช้คลื่นความถี่ในปริมาณมากขึ้น โดยเฉพาะความถี่ในย่านที่สูงกว่า 1 GHz

การใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคแรกเริ่มต้นขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 1950 ถึง ประมาณ ค.ศ. 1980 โดยเริ่มต้นจาก ระบบ 1G หรือ The First Generation of Wireless Mobile Telecommunications ซึ่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุค 1G เป็นโทรศัพท์ระบบอนาล็อก มีตัวเครื่องขนาดใหญ่ มีราคาแพง และสามารถใช้งานได้เพียงการสื่อสารด้วยเสียง ผ่านการโทรเข้าและโทรออกเท่านั้น ในช่วงแรก มีการเริ่มใช้งานโทรศัพท์ระบบ 1G ในประเทศญี่ปุ่น และใน ประเทศยุโรปตอนเหนือ

ต่อมาในปี ค.ศ. 1982 องค์กรบริหารงานไปรษณีย์และโทรคมนาคมของสหภาพยุโรป หรือ The European Conference of Postal and Telecommunications Administrations (CEPT) ได้กำหนดมาตรฐานระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ 2 หรือ 2G โดยมีเทคโนโลยีหลัก คือ Global System for Mobile Communications (GSM) ซึ่งได้มีการใช้งานอย่างแพร่หลายทั่วโลกในปี ค.ศ. 1991 ลักษณะเด่นของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคนี้คือการส่งสัญญาณด้วยระบบดิจิทัล ซึ่งมีความทนทานต่อสัญญาณรบกวนมากกว่าระบบแอนะล็อก ทำให้เสียงที่ได้รับมี ความคมชัดมากขึ้น นอกจากนี้ โทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุค 2G ยังสามารถส่งข้อความ หรือ SMS และสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตในเบื้องต้นได้ด้วย

ยุคที่ 3 ของการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือยุค 3G เป็นยุคเริ่มต้นของการสื่อสารไร้สายความเร็วสูง (Mobile broadband) โดยตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 2000 โทรศัพท์มือถือถูกใช้งานในรูปแบบที่

แตกต่างออกไปจากเดิม โทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคนี้ ไม่ได้มีไว้ใช้เพียงแค่โทรเข้าและโทรออกอีกต่อไป แต่มีการรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ต หรือ data service ไม่ว่าจะเป็นการโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต (Voice over IP) การพูดคุยผ่านวิดีโอ การเล่นเกม และดูทีวีออนไลน์ โดยมาตรฐานที่กำหนดการใช้งานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคที่ 3 นี้ คือ มาตรฐาน IMT-2000 และยุค 3G ยังเป็นยุคที่เริ่มมีการใช้งานโทรศัพท์มือถือที่มีความซับซ้อนและความสามารถใช้งานมากขึ้น ที่เราเรียกกันว่า “สมาร์ตโฟน” นั่นเอง

ต่อมา เทคโนโลยี 3G ได้ถูกพัฒนาขึ้นเรื่อยๆ จนเกิดระบบ Long Term Evolution หรือ LTE ซึ่งระบบ LTE นี้ ได้รับการยอมรับให้เป็นจุดเริ่มต้นของโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุค 4G โดยมาตรฐานที่สำคัญของระบบ 4G คือมาตรฐาน IMT-Advanced ของ International Telecommunication Union Radio-communication Sector (ITU-R) และมาตรฐาน LTE Release 10 ของ 3GPP ซึ่งมาตรฐานดังกล่าวทั้งสองมาตรฐานได้มีการกำหนดระบบที่มีอัตราการส่งข้อมูลที่สูงขึ้น มีประสิทธิภาพการใช้งานคลื่นความถี่เพิ่มขึ้นและความหน่วง (Latency) ของระบบลดลง เทคนิคหลักในการเพิ่มประสิทธิภาพของโทรศัพท์มือถือในยุคนี้ คือ การใช้เทคนิค Carrier Aggregation หรือการรวมช่องความถี่จำนวนมากเพื่อให้ได้ความถี่ที่มากขึ้นและสามารถส่งข้อมูลได้เร็วขึ้น และ การใช้เทคนิค Multiple Input Multiple Output (MIMO) หรือการใช้สายอากาศจำนวนมากสำหรับการส่งและรับสัญญาณเพื่อให้ได้อัตราการส่งข้อมูลที่สูงขึ้น

การพัฒนามาตรฐานสำหรับระบบ 5G หรือมาตรฐาน IMT for 2020 and beyond ของ ITU-R นั้น มีวัตถุประสงค์หลักแตกต่างจากระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคที่ผ่านมามาตั้งแต่ยุค 1G ถึง 4G โดยระบบ 5G ไม่ได้มี วัตถุประสงค์เพียงเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยง การรองรับการติดต่อสื่อสาร และการเข้าถึงข้อมูลของคน (Human-Centric Communication) เพียงอย่างเดียวอีกต่อไป แต่ยังมี วัตถุประสงค์เพื่อรองรับความต้องการในการ ติดต่อสื่อสารของสรรพสิ่ง (Machine-Centric Communication) ในภาคส่วนต่างๆ ของเศรษฐกิจ ซึ่งได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม ภาคการขนส่ง ภาคการเงิน หรือ ภาคของสื่อ เป็นต้น อีกด้วย

การที่ระบบ 5G สามารถรองรับการติดต่อสื่อสารในภาคส่วนต่างๆ ของเศรษฐกิจ จะส่งผลให้โลกของเราก้าวสู่ ยุคที่ 4 ของการปฏิวัติอุตสาหกรรมซึ่งเป็นยุคของการเปลี่ยนผ่านสู่สังคมดิจิทัลอย่างเต็มตัว แนวโน้มอุตสาหกรรมจะมีการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ หรือที่เรียกว่า Internet of Things (IoT) และการทำงานแบบอัตโนมัติจะเข้ามามีบทบาทสำคัญ โดยการทำงานต่างๆที่เป็นกิจวัตรของมนุษย์ในปัจจุบันอาจถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมจะมีความแข็งแกร่งขึ้น รวดเร็วขึ้น และฉลาดขึ้น เทคโนโลยีสื่อสารจะไม่เป็นเพียงแค่ ส่วนประกอบหนึ่งในวิถีชีวิตของเราอีกต่อไป แต่จะเป็นสิ่งจำเป็นที่เราขาดไม่ได้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งจะเป็น

แรงผลักดันให้เกิดการรวบรวมข้อมูลและองค์ความรู้ขนาดใหญ่ และข้อมูลเหล่านี้จะเป็นกุญแจสำคัญในการเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพในการใช้ชีวิตของมนุษย์ไม่ว่าจะในด้านเศรษฐกิจหรือสังคม

เทคโนโลยีสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ออกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่โทรศัพท์เคลื่อนที่ยุคแรก ซึ่งใช้งาน ระบบอนาล็อก จนถึงยุคปัจจุบันที่โทรศัพท์กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของผู้คนส่วนใหญ่ในสังคมการใช้งานอินเทอร์เน็ตเป็นไปด้วยความรวดเร็วและแพร่หลาย อย่างไรก็ตามความต้องการในการเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ ยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเราจำเป็นต้องหาเทคโนโลยีใหม่เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น รวมถึงรองรับการใช้งานในรูปแบบใหม่ๆ เพื่อสนองต่อการพัฒนาสังคมดิจิทัลในยุค 4.0 เทคโนโลยี 5G คือเทคโนโลยีที่จะเข้ามาตอบโจทย์ในเรื่องนี้ ระบบ 5G จะสามารถรองรับการใช้งานที่ต้องการอัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่า 4G รองรับอุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบจำนวนมหาศาลรวมทั้งยังสามารถนำมาใช้ในกิจการที่ต้องการการส่งข้อมูลที่รวดเร็วและทันที โดยเฉพาะกิจการที่ต้องการความแม่นยำสูง ซึ่งการที่ระบบ 5G จะสามารถรองรับการใช้งานเหล่านี้ได้ จำเป็นต้องใช้ เทคนิคใหม่ๆ รวมถึงจำเป็นต้องใช้คลื่นความถี่ในปริมาณมากขึ้น โดยเฉพาะความถี่ในย่านที่สูงกว่า 1 GHz

เราจะเห็นว่าระบบ 5G จะมีอัตราการส่งข้อมูลสูงสุด (Peak Data Rate) เพิ่มขึ้น 20 เท่า, อัตราการส่งข้อมูลที่ใช้ได้จริง (User Experienced Data Rate) เพิ่มขึ้น 10 เท่า, ความหน่วงของระบบ (Latency) ลดลง 10 เท่า, ความสามารถในการรับข้อมูลในขณะที่เคลื่อนที่ (Mobility) โดยสามารถรองรับการเคลื่อนที่มีความเร็วเพิ่มขึ้น 1.5 เท่า, ความหนาแน่นในการเชื่อมต่อ (Connection Density) ซึ่งหมายถึงจำนวนอุปกรณ์ที่ระบบสามารถรองรับได้ เพิ่มขึ้น 10 เท่า, ประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโครงข่าย (Energy Efficiency) เพิ่มขึ้น 100 เท่า, ประสิทธิภาพการใช้คลื่นความถี่ (Spectrum Efficiency) เพิ่มขึ้น 3 เท่า และอัตราการส่งข้อมูลสูงสุดต่อพื้นที่ (Area Traffic Capacity) เพิ่มขึ้น 100 เท่า (สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ. “5G : คลื่นและเทคโนโลยี”. รายงานไตรมาสที่ 1, 2561)

ระบบ 5G มีประสิทธิภาพสูง สังเกตได้จาก 5G เมื่อเปรียบเทียบกับ 4G ได้ดังนี้ (“5G เหนือกว่า 4G” . <https://www.marketingoops.com/reports>)

1. ตอบสนองไวขึ้น สามารถส่งงาน และควบคุมสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เรียกได้ว่าแทบจะทันที เนื่องจากมีความหน่วงที่ต่ำ ตอบสนองได้ไวถึง 1 ส่วนพันวินาที สามารถส่งงานหุ่นยนต์ระยะไกล ที่ตอบสนองการควบคุมได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงการควบคุมโดรน

2. การใช้งานสามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูลได้มากกว่า ถ้าเป็น 4G จะสามารถรับ-ส่งข้อมูลได้ราว 7.2 Exabytes ต่อเดือน แต่สำหรับ 5G จะเพิ่มขึ้นราว 7 เท่า หรือ 50 Exabytes ต่อเดือน ในทางการแพทย์ที่ส่งผลต่อการเอ็กซ์เรย์ และการแพทย์ระยะไกล

3. เร็วแรงกว่าเดิม 5G มีความเร็วมากกว่า 4G ถึง 20 เท่า

4. ความถี่ให้เลือกใช้มากกว่า 5G จะสามารถใช้งานคลื่นความถี่ได้จนถึง 30GHz ซึ่งเป็นความถี่ย่านใหม่ที่ไม่เคยมีการใช้งานมาก่อน เหมาะสมกับเทคโนโลยีต่าง ๆ

5. รองรับการใช้งานที่มากกว่า รองรับจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มขึ้น 10 เท่า จากที่สามารถรับคนได้ราว 1 แสนคนต่อพื้นที่ 1 ตร.กม. กลายเป็น 1 ล้านคนต่อพื้นที่ 1 ตร.กม. และตอบสนองนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ของภาครัฐ

แนวคิดระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine)

หากต้องอยู่ในสถานการณ์ที่มีผู้ป่วยอาการหนัก และอยู่ในสถานที่ห่างไกลหรืออยู่ในชนบท ต้องการรับการรักษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอย่างทันที หรือ เป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถติดตามการรักษาผู้ป่วยที่กลับไปอยู่บ้านได้อย่างใกล้ชิด สามารถวินิจฉัยอาการได้ โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทางมาพบแพทย์หลาย ๆ ชั่วโมง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายไปกับการเดินทางมาพบแพทย์ หรือกรณีแพทย์ผ่าตัดใช้จอวิดีโอ ติดตามการผ่าตัดคนไข้ได้โดยไม่ต้องเดินทางจากสถานที่หนึ่ง ไปอีกสถานที่หนึ่ง หรือการเชื่อมต่อระบบโรงพยาบาล กับสถานพยาบาลต่าง ๆ เพื่อให้ผลการวินิจฉัยของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำ เป็นต้น สถานการณ์ทั้งหมดนี้อาจทำให้หลายคนต้องนึกถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ล้ำหน้า ทันสมัย เพื่อเข้ามาอำนวยความสะดวกให้การดูแลรักษาแล้วจะมีเทคโนโลยีใดบ้างที่สามารถอำนวยความสะดวกให้กับเราบ้าง หรือในระดับภูมิภาค ระดับชาติ หรือ ระดับนานาชาติ ได้มีการส่งเสริมหรือการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เข้ามาเพื่อช่วยในการดูแลสุขภาพในด้านใดบ้าง

ในยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด ตอบสนอง และโดนใจผู้ใช้งานอย่างมาก ทำให้มีผู้สนใจจำนวนมากหันมาเลือกพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อดำเนินการทางด้านการแพทย์ ในลักษณะของการแพทย์ทางไกล หรือ โทรเวช หรือ Telemedicine ในแง่มุมต่างๆ ซึ่งอาจจะช่วยลดปัญหาความหนาแน่นของจำนวนผู้ป่วยในแต่ละวันในสถานพยาบาลของรัฐ ไม่ว่าจะในเขตเมืองหรือต่างจังหวัด ลดเวลาในการเตรียมตัวเดินทาง และรอคอยในการใช้บริการสุขภาพแต่ละครั้ง แนวคิดในการให้บริการทั้งภาครัฐและเอกชนในบริการการแพทย์ทางไกล จะหลีกเลี่ยงไม่ได้เลยในการที่แพทย์จะมีส่วนร่วมในฐานะผู้ให้บริการ ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วย และแพทย์มีความรับผิดชอบ

ปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมที่นับวันยิ่งจะทำให้ระบบต่างๆ พัฒนาก้าวหน้าและรวดเร็วมากขึ้น จากอดีตเราเคยใช้โทรศัพท์สำหรับพูดคุยติดต่อสื่อสารเท่านั้น แต่ปัจจุบันเราสามารถใช้อุปกรณ์มือถือเพื่อถ่ายรูป ถ่ายคลิปวิดีโอ ฟังเพลง หรือแม้กระทั่งเชื่อมต่อกับสื่อออนไลน์ต่างๆ ได้ ทำให้เห็นทั้งภาพเคลื่อนไหวและได้ยินเสียงของคู่สนทนาของเราในเวลาเดียวกัน ช่วยให้การติดต่อสื่อสารเป็นเรื่องสะดวกสบายมากขึ้น นอกจากนี้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคมยังส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาทางการศึกษา ด้านเศรษฐกิจ สำหรับด้านการแพทย์และสาธารณสุขนั้น เราเรียกการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลนี้ว่า การแพทย์ทางไกล หรือ Telemedicine

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ให้คำจำกัดความของคำว่า “การแพทย์ทางไกล” หรือ “Telemedicine” หมายถึง การจัดหาบริการด้านสาธารณสุขแก่ประชาชนที่อยู่ห่างไกลโดยบุคลากรผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ อาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัย การรักษาและการป้องกันโรค รวมถึงการศึกษาวิจัย และเพื่อประโยชน์สำหรับการศึกษาต่อเนื่องของบุคลากรทางการแพทย์

การใช้ระบบ Telemedicine เริ่มต้นในปี ค.ศ.1960 จากแรงผลักดันทางการทหารและเทคโนโลยีทางอวกาศของประเทศสหรัฐอเมริกา ร่วมกับการใช้อุปกรณ์การสื่อสารที่มีอยู่ในขณะนั้น เช่น การใช้ระบบโทรศัพท์ช่วยในการปรึกษากันระหว่างจิตแพทย์ที่สถาบันทางจิตเวชกับแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไปที่โรงพยาบาลจิตเวช และการให้คำแนะนำจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากโรงเรียนแพทย์ไปยังศูนย์การแพทย์ที่สนามบินที่อยู่อีกแห่งหนึ่ง ต่อมาการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ก้าวหน้าและหลากหลายทั่วโลกเป็นปัจจัยผลักดันที่สำคัญที่สุดของการพัฒนาระบบ Telemedicine โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาที่เปลี่ยนจากยุคอนาล็อก (Analog) เข้าสู่ยุคดิจิทัล (Digital) รวมไปถึงราคาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ลดลง เป็นแรงจูงใจที่กระตุ้นความสนใจของสถานพยาบาลต่างๆ ที่จะจัดหาวิธีใหม่ที่มีประสิทธิภาพเพื่อการรักษาพยาบาลผู้ป่วยให้ดีขึ้น อีกทั้งการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายช่วยขยายขอบเขตของ Telemedicine ไปยัง Web-Based Applications เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail หรือ E-mail) การประชุมทางไกล (Teleconference) และการปรึกษาทางไกล (Teleconsultation) รวมถึงการใช้สื่อมัลติมีเดีย เช่น รูปถ่ายดิจิทัลและวิดีโอ นำไปสู่การสร้างแอปพลิเคชันใหม่เพื่อใช้ร่วมกับระบบ Telemedicine ในอนาคต

องค์ประกอบที่สำคัญของ Telemedicine มี 4 ประการ ได้แก่

1. เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การสนับสนุนด้านการแพทย์

2. เป็นระบบที่ตั้งใจจะเอาชนะอุปสรรคทางภูมิศาสตร์หรือการเข้าถึงบริการทางการแพทย์จากสถานที่ห่างไกล

3. มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหลายชนิดมาใช้

4. มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มผลลัพธ์ทางการรักษาโรคให้ดีขึ้น

Telemedicine แบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก ตามลักษณะการรับส่งข้อมูล ดังนี้

1. Store-and-Forward Telemedicine (Asynchronous) เป็นการรับและส่งต่อข้อมูลด้านการแพทย์ เช่น ภาพเอกซเรย์ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภาพถ่าย หรือคลิปวิดีโอ รวมถึงข้อมูลประวัติผู้ป่วยจากเวชระเบียน ไปให้แพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์เพื่อการวินิจฉัยโรคและวางแผนการรักษา ข้อแตกต่างที่สำคัญของการแพทย์แบบเดิมกับการแพทย์ทางไกลประเภทนี้คือ แพทย์ที่รับข้อมูลจากต้นทางจะไม่สามารถซักประวัติหรือตรวจร่างกายของผู้ป่วยได้โดยตรง แต่อาศัยข้อมูลรายงานประวัติความเจ็บป่วยและข้อมูลภาพหรือวิดีโอที่ได้รับส่งต่อมาเท่านั้น การใช้ Telemedicine ประเภทนี้ทั้งผู้ส่งข้อมูลและผู้รับข้อมูลไม่ได้โต้ตอบในเวลาเดียวกัน แต่จะส่งข้อมูลผ่านทาง e-mail หรือเซิร์ฟเวอร์ของระบบคอมพิวเตอร์ที่จัดไว้ วิธีนี้นิยมใช้เพื่อปรึกษาขอการวินิจฉัยโรค หรือการรับส่งข้อมูลภาพถ่ายรังสี เรียกว่า Teleradiology หรือการรับส่งข้อมูลภาพชิ้นเนื้อจากกล้องจุลทรรศน์ เรียกว่า Telepathology

2. Remote Monitoring Telemedicine หรือ Self-Monitoring / Testing นิยมใช้สำหรับการติดตามการรักษาผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่อยู่ห่างไกลจากโรงพยาบาล เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน หอบหืด เป็นต้น ตัวอย่างการใช้วิธี Remote Monitoring Telemedicine ได้แก่ ผู้ป่วยตรวจระดับน้ำตาลในเลือดด้วยตนเองโดยใช้เครื่องเจาะน้ำตาลในเลือดจากปลายนิ้ว แล้วส่งผลการตรวจผ่านทางโทรสารหรือโทรศัพท์ หรือ e-mail มาให้แพทย์เพื่อแนะนำปรับยารักษาโรคเบาหวาน โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องเดินทางมาพบแพทย์ที่โรงพยาบาลหรือคลินิก อีกตัวอย่างเช่น ผู้ป่วยที่รับประทานยาป้องกันลิ่มเลือด เช่น ยา Warfarin ซึ่งผู้ป่วยสามารถใช้เครื่องเจาะเลือดที่ปลายนิ้วเพื่อวัดค่าการแข็งตัวของเลือดด้วยตนเอง แล้วส่งผลที่ได้มาให้แพทย์เพื่อพิจารณาปรับยาป้องกันลิ่มเลือด โดยปกติผู้ที่รับประทานยาป้องกันลิ่มเลือดควรตรวจวัดค่าการแข็งตัวของเลือดทุกเดือน หากผู้ป่วยอยู่ต่างจังหวัดหรือไม่สะดวกที่จะมาพบแพทย์ได้ทุกเดือน การใช้ระบบแพทย์ทางไกลวิธีนี้จะช่วยให้แพทย์สามารถติดตามการใช้ยาและปรับขนาดยาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ป่วยเป็นอย่างมาก เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาพบแพทย์

3. Interactive telemedicine เป็นการนำเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์สามารถพูดคุยตอบโต้กันได้ทันทีในเวลาเดียวกัน (Real-Time) เช่น การพูดคุยผ่านทางโทรศัพท์ หรือการสื่อสารผ่านระบบ video conference ที่สามารถเห็นหน้าคู่สนทนาทั้งสองฝ่ายได้

วิธีนี้ช่วยให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่อยู่โรงพยาบาลอื่นสามารถซักประวัติผู้ป่วย สังเกตรูปร่างกาย และประเมินสภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยจากโรงพยาบาลที่ขอปรึกษาได้ โดยมีแพทย์ที่ขอปรึกษาจากโรงพยาบาลนั้นอยู่กับผู้ป่วยด้วย เพื่อช่วยในการตรวจร่างกายตามคำแนะนำของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

ประโยชน์หลัก 3 ประการของระบบ Telemedicine ประกอบด้วย ประการที่หนึ่งช่วยให้ผู้ป่วยที่อยู่ในชนบทห่างไกลสามารถเข้าถึงการตรวจรักษาและได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ได้ทันเวลาที่ อีกทั้งเป็นการขยายงานบริการทางการแพทย์ของแต่ละโรงพยาบาลให้ครอบคลุมกลุ่มผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลได้มากขึ้น ประการที่สองพบว่า Telemedicine เป็นระบบที่มีประสิทธิผลคุ้มค่าการลงทุน (Cost Efficiencies) เนื่องจากช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลโดยรวม และเพิ่มประสิทธิผลในการรักษาโรคเพราะใช้บุคลากรทางการแพทย์ร่วมกันระหว่างโรงพยาบาล อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาของแพทย์ในการเดินทางเพื่อมารักษาพยาบาล และช่วยให้ผู้ป่วยลดระยะเวลาการนอนพักรักษาในโรงพยาบาลได้ ประการที่สามคือ ผู้ป่วยหรือผู้รับบริการทางการแพทย์จะได้รับความสะดวกสบายมากขึ้น ไม่จำเป็นต้องเดินทางไกลมาที่โรงพยาบาล จังหวัดหรือ โรงพยาบาลศูนย์ที่มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ผู้ป่วยลดความเครียดจากการเดินทางได้อีกด้วย

แนวคิดและหลักการ การแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service, EMS)

1. แนวคิดการแพทย์ฉุกเฉิน

แนวคิดการจัดบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (วิศรา บ้านุ. ประสิทธิภาพของโปรแกรมการแนะนำการช่วยฟื้นคืนชีพขั้นพื้นฐานทางโทรศัพท์ กรณีพบผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาลของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย, วารสารการพัฒนางานประจำ กู่งานวิจัย, ปีที่ 6 สิงหาคม 2562)

ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินเริ่มมีครั้งแรกตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1976 จนถึงก่อนเข้าคริสต์ศตวรรษที่ 21 ปัจจุบันแนวคิดของการให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินก่อนการดูแลรักษาในโรงพยาบาลมี 2 รูปแบบหลักที่นำมาอ้างอิงการจักระบบการแพทย์ฉุกเฉินในประเทศที่พัฒนาแล้วคือ แนวคิดแบบฟรังโก เยอรมัน (Franco-German model) และแนวคิดแบบแองโกล อเมริกัน (Anglo-American model) ซึ่งแนวคิดทั้งสองนั้นมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง และมีการนำไปใช้ในแต่ละประเทศตามความเชื่อและบริบทของประเทศ ดังนี้

1.1 แนวคิดแบบฟรังโก เยอรมัน ตั้งอยู่บนปรัชญาการให้บริการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยฉุกเฉินแบบ “ทำให้ปลอดภัยก่อนเคลื่อนย้าย” (“Stay and Stabilize”) เป็นการนำสถานพยาบาลไปหาผู้ป่วยถึงที่เกิดเหตุ ซึ่งแนวคิดนี้ เป็นระบบการดูแลรักษาในวงกว้าง มักใช้ใน

เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระยะไคล เช่น ทะเล กลางหุบเขา ซึ่งดำเนินการโดยแพทย์ มีการใช้อุปกรณ์ และเทคโนโลยีขั้นสูง มีระบบขนส่งที่ทันสมัย เช่น รถพยาบาล (Ambulance) เฮลิคอปเตอร์ (Helicopter) และเรือพยาบาล แนวคิดนี้ ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในกลุ่มประเทศยุโรป ดังนั้น การบริการการแพทย์ฉุกเฉินในยุโรปจะนำโดยแพทย์เสมอ ซึ่งแพทย์จะมีอำนาจตัดสินใจในการดูแลรักษาและช่วยเหลือผู้ป่วยได้ที่บ้านของผู้ป่วยหรือ ณ สถานที่เกิดเหตุ ส่งผลให้การนำตัวผู้ป่วยส่งห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลลดน้อยลง ซึ่งประเทศที่มีการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินตามแนวคิดแบบฟรังโก เยอรมัน ได้แก่ เยอรมัน ฝรั่งเศส กรีซ มอลตา และออสเตรีย

1.2 แนวคิดแบบแองโกล อเมริกัน ตั้งอยู่บนปรัชญาการให้บริการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยฉุกเฉินแบบ “เก็บแล้ววิ่ง” (“Scoop and Run”) มีจุดมุ่งหมายในการนำผู้ป่วยส่งห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลให้เร็วที่สุด การให้ความช่วยเหลือ ณ ที่เกิดเหตุมีน้อยมาก โดยมีการทำหัตถการหรือกระบวนการดูแลรักษาพยาบาล ณ ที่เกิดเหตุตามความจำเป็นเท่านั้น มักทำงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานบริการด้านสาธารณสุขเป็นหลัก เช่น ตำรวจ พนักงานดับเพลิง เจ้าหน้าที่เหล่านี้ จะได้รับการฝึกอบรมจนสามารถปฏิบัติงานเป็นเจ้าหน้าที่ปฐมพยาบาลได้ โดยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลหรือมีเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์เป็นที่ปรึกษา เน้นการขนส่งโดยใช้รถพยาบาลเป็นหลัก ซึ่งประเทศที่มีการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินตามแนวคิดแบบแองโกล อเมริกัน ได้แก่ สหรัฐอเมริกา แคนาดา นิวซีแลนด์ รัฐสุลต่านโอมาน และออสเตรเลีย

2. หลักการการแพทย์ฉุกเฉิน

อุบัติเหตุเป็นสิ่งที่เกิดขึ้น โดยกะทันหัน บุคคลที่ได้รับอุบัติเหตุจะมีระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการดูแลช่วยเหลือพยาบาลอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และการบำบัดรักษาอย่างท่วงทีเพื่อป้องกัน และลดอัตราการเสียชีวิต หรือลดอัตราการเกิด ความพิการ และความรุนแรงของการบาดเจ็บผู้ป่วยอุบัติเหตุ จึงต้องได้รับการช่วยเหลือพยาบาลที่ ถูกต้องและรวดเร็ว ตั้งแต่การประเมินขั้นต้นและให้การช่วยเหลือชีวิตทันที หากพบว่ามิภาวะที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต (Primary survey) ต้องรีบแก้ไขและให้ความช่วยเหลือพยาบาลทันที (Resuscitation) หากผู้บาดเจ็บอุบัติเหตุในรายที่ไม่พบปัญหาทำให้เสียชีวิตก็สามารถประเมิน และตรวจร่างกายโดยละเอียด (Secondary survey) แล้วจึงให้การรักษาเฉพาะโรคโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ (Definitive care)

“รถการแพทย์ฉุกเฉิน” หมายถึงรถฉุกเฉินที่ใช้ในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ผ่านการรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานกำกับดูแลในพื้นที่และได้รับอนุญาตจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ รถชนิดนี้ต่างจากรถพยาบาลทั่วไปที่ใช้ไฟสัญญาณวับวายเป็นสีแดงและสีน้ำเงินและ ปฏิบัติงาน

อยู่ภายใต้ระบบกำกับดูแลในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ส่วน”อุปกรณ์” ในที่นี้หมายถึงเครื่องมือ เครื่องใช้ทางการแพทย์ฉุกเฉินทั้งหมด

“ปฏิบัติการฉุกเฉินในระบบการแพทย์ฉุกเฉิน” ระบบการแพทย์ฉุกเฉินเป็นระบบที่จัดตั้งขึ้น โดยรวมเอาทรัพยากรและอำนาจหน้าที่จากหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อให้ เกิดระบบบริการให้การดูแลรักษาผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพ ทันต่อเหตุการณ์ ครอบคลุมทั่วถึงและเท่าเทียม โดยทั่วไปในแต่ละพื้นที่

การดูแลก่อนถึงโรงพยาบาล (Pre-hospital trauma care) เป็นกระบวนการรักษาพยาบาลผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ในระยะเวลาตั้งแต่ ณ จุดเกิดเหตุจนกระทั่งถึงโรงพยาบาลโดยทีมบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service System) และมีการประสานงานร่วมกัน ก่อนที่จะออกไปให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บในจุดที่เกิดเหตุ โดยมีเป้าหมายหลักคือผู้บาดเจ็บปลอดภัย ซึ่งทีมบริการสุขภาพที่ออกไปปฏิบัติการให้การช่วยเหลือพยาบาลผู้บาดเจ็บต้องออกไปปฏิบัติการอย่างรวดเร็ว ถูกวิธีการช่วยเหลือพยาบาลขั้นต้นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมถูกต้องที่สามารถนำผู้บาดเจ็บไปยังยังสถานพยาบาลที่มีศักยภาพสามารถให้การช่วยเหลือพยาบาลได้ และหากเกินศักยภาพในการรักษาต้องสามารถนำส่งผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่าหรือสถานพยาบาลที่มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

วัตถุประสงค์ของระบบบริการ การแพทย์ฉุกเฉิน นอก โรงพยาบาล

1. เพื่อคุ้มครองบุคคลที่ประสบภาวะอันตรายต่อชีวิตและอยู่ในสถานการณ์วิกฤตที่มีความสำคัญต่อโอกาสการรอดชีวิต หรือการรักษาการทำงานของอวัยวะสำคัญต่อการมีชีวิตจากการไม่ได้รับการดูแลที่ได้มาตรฐานอย่างทันท่วงที โดยเฉพาะเมื่ออยู่ในสถานะที่ด้อยโอกาส ให้ได้รับการดูแลอย่างทั่วถึงเท่าเทียมและมีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่โอกาสการลดภาวะแทรกซ้อนและการรอดชีวิตที่สูงขึ้น โดยมีให้สิทธิการประกันและความสามารถในการจ่ายมาเป็นอุปสรรคในการได้รับการดูแล

2. เพื่อคุ้มครองบุคคลที่ช่วยเหลือดูแลผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินที่ปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างสุจริตจากการถูกกล่าวหาว่าปฏิบัติโดยมิชอบ

3. เพื่อคุ้มครองสังคมให้มีการใช้ทรัพยากร (บุคลากร หน่วยบริการ และเครื่องมือ) ของระบบร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

3. มาตรฐานมาตรฐานรพพยาบาลฉุกเฉิน

มาตรฐานการปฏิบัติงานของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (American College of Emergency Physicians, 2000) มีรายละเอียดต่อไปนี้

มาตรฐานรพพยาบาลฉุกเฉิน

ประเภทที่ 1 มาตรฐานรถพยาบาลฉุกเฉินมีลักษณะเป็นรถบรรทุก รูปร่างคล้ายกล่องมีกำลังสูงมาก ห้องโดยสารแยกจากผู้ขับรถข้างหน้า ทำให้ผู้ขับรถและผู้ช่วยเหลือไม่สามารถติดต่อกันได้โดยตรง ใช้ในชุดปฏิบัติการระดับเบื้องต้น

ประเภทที่ 2 ลักษณะเป็นรถแวน ห้องโดยสารมีขนาดเล็กกว่า แต่ผู้ขับและผู้ช่วยเหลือสามารถติดต่อประสานงานกันได้โดยตรง การขับขี่มีความคล่องตัวมาก นิยมใช้กับผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อย เหมาะใช้กับบริการในพื้นที่แคบ การจราจรคับคั่งหรือในแหล่งบ้านพักอาศัย ใช้ในชุดปฏิบัติการระดับพื้นฐาน และระดับเบื้องต้น

ประเภทที่ 3 ลักษณะคล้ายรถบรรทุกและรถแวนรวมกัน ผู้ช่วยเหลือสามารถประเมินผู้บาดเจ็บได้ภายในห้องโดยสาร สามารถติดต่อห้องคนขับได้สะดวกจึงเป็นที่นิยมใช้ในชุดปฏิบัติการระดับปานกลาง และระดับสูง

4. แนวทางปฏิบัติการฉุกเฉิน

ปฏิบัติการฉุกเฉินของชุดปฏิบัติการ (Out-of-hospital ambulance operations) ชุดปฏิบัติการที่ขึ้นประจำการในพื้นที่รับผิดชอบ ในขณะนั้นจะต้องมีความพร้อมเสมอในการที่จะได้รับมอบคำสั่งและออกปฏิบัติการด้วยความรวดเร็วแต่ปลอดภัย แนวทางปฏิบัติ วิธีปฏิบัติ การบริหารยา ปฏิบัติการฉุกเฉินที่ปฏิบัติจะต้องอ้างอิงได้ว่าเป็นไปตามแนวทางปฏิบัติ วิธีปฏิบัติ หรือการบริหารยาข้อใดจึงจะเรียกได้ว่าเป็นปฏิบัติการฉุกเฉินที่ชอบธรรมและได้รับความคุ้มครองจาก พ.ร.บ.เวชกรรม พ.ศ.2525 ปฏิบัติการที่ขาดหรือเกินไปจากที่ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมรับรองไม่ว่าจะเป็นตามลายลักษณ์อักษร หรือด้วยวาจาก็ตาม ถือว่าเป็นความ รับผิดชอบของผู้ปฏิบัติการเอง ปฏิบัติการฉุกเฉินที่เหมาะสมจะช่วยให้ ผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินที่อยู่ในภาวะคุกคามชีวิตรอดชีวิต และได้รับการรักษาต่อเนื่องดีมีประสิทธิภาพได้ ในทางตรงกันข้าม ปฏิบัติการฉุกเฉินที่ไม่ถูกต้อง ถ้าซ้ำอาจทำให้เกิดผลเสียต่อชีวิตและการรักษาต่อเนื่องได้

การเข้าดูแลผู้ป่วย ชุดปฏิบัติการพึงแนะนำตัวต่อผู้ป่วยและญาติ พร้อมให้ความมั่นใจในปฏิบัติการ ให้ล้าลึกเสมอว่าผู้เจ็บป่วยยังมีการรับรู้อยู่ และจะต้องแจ้งให้ทราบก่อนเสมอว่า จะทำอะไรต่อผู้เจ็บป่วย ในกรณีผู้ เจ็บป่วยที่มีสติสัมปชัญญะดีและปฏิเสธการรักษา พึงให้คำแนะนำชักชวนถึงข้อดีข้อเสีย หากยังยืนยันที่จะปฏิเสธการรักษาก็อาจให้ลงนามในเจตนาธรรมณ์เป็นหลักฐานไว้ก่อนเดินทางกลับ

“การกู้ชีพองค์รวม” เป็นชุดของแนวทางปฏิบัติที่ประกอบด้วย การสังเกต (Detection) การพิจารณา (Determination) การปฏิบัติ (Deed) และปลายทางการรักษา (Destination) เพื่อที่จะคัดกรองเฉพาะผู้เจ็บป่วยที่มีภาวะคุกคามชีวิต ให้ได้รับการดูแล รักษาเพื่อให้พ้นจากอันตรายและส่งต่อเพื่อรักษาจำเพาะต่อไป เป็นขั้นตอนก่อนที่จะเข้าสู่การดูแลรักษาพยาบาลทั่วไป

ในผู้เจ็บป่วยที่ไม่มีภาวะคุกคามต่อชีวิต ซึ่งจะมีการเพิ่มเติม การซักประวัติและการตรวจร่างกายเพื่อ การดูแลรักษาตามสาเหตุกลุ่มอาการหรือการวินิจฉัยต่อไป

การรักษาพยาบาลทั่วไป เป็นแนวทางการดูแลรักษาผู้เจ็บป่วยตามสาเหตุ สภาพ อาการ หรือการวินิจฉัย ซึ่งเป็นผลจากการนำผลของการซักประวัติ การตรวจร่างกาย และการตรวจพบ

“การดูแลระหว่างนำส่ง” เป็นแนวทางในการดูแลผู้เจ็บป่วยในระหว่างนำส่งผู้ เจ็บป่วย ควรได้รับการเฝ้าระวังเพื่อสามารถรู้ถึงภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นใหม่ หรือเปลี่ยนแปลง ที่ จะต้องให้การรักษาพยาบาลที่ทันต่อเหตุการณ์ รวมไปถึงการดูแลรักษาแบบประคับประคองที่จะ รักษาภาวะของผู้เจ็บป่วยให้คงที่ต่อเนื่อง ในระหว่างการลำเลียงนำส่ง ควรมีการประสานไปยัง โรงพยาบาลที่จะนำส่ง เพื่อให้เกิดการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องหรือ ไร้รอยต่อ (Seamless) การ ลำเลียงนำส่งโดยรถการแพทย์ฉุกเฉินควรเน้นหนักเรื่องความปลอดภัยและความ รวดเร็วควบคู่กัน ไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลำเลียงนำส่งเร่งด่วน (Emergent transport) ในผู้ เจ็บป่วยที่มีอาการไม่ คงที่ การใช้สัญญาณฉุกเฉินและความเร็วให้เป็นไปตามระบบกำกับดูแลในพื้นที่กำหนด

การส่งมอบผู้ป่วยให้ รพ. ในขณะที่ลำเลียงผู้เจ็บป่วยเพื่อนำส่งโรงพยาบาลควรมีการ ประสานให้ข้อมูลผู้ เจ็บป่วยแก่ โรงพยาบาลเพื่อให้โรงพยาบาลได้เตรียมพร้อมที่จะดูแล รักษาอย่าง ต่อเนื่อง เมื่อถึงโรงพยาบาลแล้ว ควรส่งมอบรายละเอียดของผู้เจ็บป่วย ทั้งหมดด้วยวาจาและลาย ลักษณ์อักษรแก่เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตัวผู้เจ็บป่วย ควรมีการตกลง กันไว้ล่วงหน้าในระบบการแพทย์ฉุกเฉินของพื้นที่ให้ มีการส่งคืน แลกเปลี่ยน หรือใช้ร่วมกัน แล้วแต่กรณี เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการปฏิบัติงานและเกิดความพร้อมที่จะรับมือภารกิจต่อ

หน่วยปฏิบัติการแพทย์ฉุกเฉิน และเครื่องมือ

ในประเทศไทยการออกปฏิบัติการของหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน หน่วยปฏิบัติการทั่วไป แบ่งเป็น 3 ระดับ

1. หน่วยกู้ชีพระดับพื้นฐาน (Basic Life Support, BLS) อุปกรณ์ช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน เช่น pocket mask, เครื่องดูดเสมหะชนิดใช้มือ ถังออกซิเจนและอุปกรณ์ให้ออกซิเจน อุปกรณ์ขน ย้ายลำเลียง ได้แก่ long spinal board, splint คอและแขน สายรัดคาง ที่ยึดตรึงศีรษะ กระเป๋าชุดปฐม พยาบาลประกอบด้วย Cord Clamp อุปกรณ์ทำแผลและอุปกรณ์ป้องกันการติดเชื้อ

2. หน่วยกู้ชีพระดับกลาง (Intermediate Life Support, ILS) อุปกรณ์ช่วยชีวิตระดับกลาง ได้แก่

2.1 อุปกรณ์ช่วยชีวิต

2.1.1 Self-inflating lung bag พร้อม Mask ต่าง ๆ

2.1.2 อุปกรณ์ใส่ท่อช่วยหายใจ

2.2.3 ถังออกซิเจนติดในรถ 1 ถัง และชนิดเคลื่อนย้ายได้ 1 ถัง

2.1.4 เครื่องดูดเสมหะ

2.2 อุปกรณ์การขนย้ายลำเลียง

2.2.1 เปลตัก

2.2.2 Spinal board

2.2.3 Splint คอและแขน

2.2.4 ที่ยึดตรึงศีรษะ

2.3 กระเป๋าชุดปฐมพยาบาล

2.3.1 น้ำยาทำแผลชนิดต่าง ๆ

2.3.2 อุปกรณ์ทำแผล

2.3.3 อุปกรณ์ทำคลอด

2.3.4 อุปกรณ์ป้องกันการติดเชื้อ

2.3.5 คู่มือปฏิบัติงานที่มีมาตรฐาน

3. หน่วยกู้ชีพระดับสูง (Advanced Life Support, ALS) อุปกรณ์ช่วยชีวิตระดับสูง

ได้แก่

3.1 อุปกรณ์การช่วยชีวิตขั้นสูง เช่น เครื่องกระตุ้นหัวใจ (AED)

3.2 อุปกรณ์การขนย้าย

3.3 เวชภัณฑ์ยาชนิดต่าง ๆ

3.4 กระเป๋าชุดปฐมพยาบาล

4. วิทยุคมนาคมของรถพยาบาลกู้ชีพฉุกเฉินตามมาตรฐานที่สำนักงานประมาณกำหนด

ระบบ VHF/FM ขนาดกำลังส่ง 25 วัตต์ มีคุณลักษณะดังนี้

4.1 เป็นเครื่องวิทยุคมนาคมระบบ VHF/FM ชนิดติดตั้งในรถยนต์

2.2 เป็นเครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้งานได้ดี ในย่านความถี่ 136 MHz ถึง 174 MHz

สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ Simplex และ Semi Duplex

4.3 ใช้กับไฟฟ้ากระแสตรง 12 Volts จาก Battery

4.4 มีช่องความถี่ในการใช้งานไม่น้อยกว่า 11 ช่อง

4.5 RF Input / Output Impedance = 50 Ohm

4.6 ต้องเป็นเครื่องแบบสังเคราะห์ความถี่ ตั้งความถี่ใช้งานโดยการโปรแกรมความถี่

4.7 เสถียรภาพทางความถี่ (Frequency Stability) ± 5 PPM หรือน้อยกว่า

4.8 หน้าปัทม์เครื่องวิทยุคมนาคม มี Indicator แสดงขณะทำการส่งวิทยุ

4.9 มีวงจร CTCSS (Continuous Tone Control Squelch System) ควบคุมการทำงาน ของเครื่องวิทยุคมนาคม

4.10 เป็นผลิตภัณฑ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา หรือทวีปยุโรป หรือประเทศญี่ปุ่น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิพนธ์ จันทเวทย์ศิริ (2550) พบว่าการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ประชาชนไทยยังไม่ได้รับการบริการอย่างทั่วถึง การบริการไม่ได้ตรงตามมาตรฐาน เป็นผลให้ผู้ป่วยได้รับการบริการที่ไม่มีคุณภาพไม่เหมาะสม ซึ่งปัญหาการให้บริการเกิดจากการที่บุคลากรในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินขาดความรู้ ขาดทักษะ และความชำนาญในการช่วยเหลือทั้งด้านการห้ามเลือด การตามกระดูกหัก การช่วยฟื้นคืนชีพ การประเมินสภาพผู้ป่วย และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

พบว่า ปัญหาเกิดจากมีปัญหาของโครงสร้าง และสถานที่ไม่ได้มาตรฐาน ส่วนด้านบุคลากรในโรงพยาบาลชุมชน พบว่าอัตรากำลังไม่เพียงพอ และในบางแห่งบุคลากรมีศักยภาพในการปฏิบัติงาน ไม่ได้มาตรฐาน เช่น ขาดความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และขาดการอบรมฟื้นฟูความรู้อย่างต่อเนื่องอีกทั้งเรื่องค่าตอบแทน ทำให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานขาดขวัญ และกำลังใจในการทำงาน

พงศ์คำ พงศ์นภาร์ักษ์ (2547) พบว่า การออกปฏิบัติงานของอาสาสมัครกู้ชีพฉุกเฉินเบื้องต้นยังทำได้ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ โรงพยาบาลมีจำนวนไม่เพียงพอ ขาดแคลนอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ทันสมัยในการดูแลผู้ป่วย ขาดการประชาสัมพันธ์ การช่วยเหลือ และนำผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินส่งโรงพยาบาล ขาดกลไกการจัดการที่มีประสิทธิภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนยังมีส่วนร่วมในการดำเนินการน้อย

วิลาวรรณ แก้วลาน (2551) ในด้านการรับรู้ นโยบายระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่าผู้นำองค์กรมีการสั่งการไม่ครอบคลุมทุกประเด็น โดยรับรู้ว่าเป็นนโยบายที่ดี ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลรักษาพยาบาล ณ จุดเกิดเหตุอย่างรวดเร็ว ส่วนผู้ปฏิบัตินั้น นโยบายสู่การปฏิบัติเป็นไปค่อนข้างยาก เนื่องจากขาดระบบการสนับสนุนที่ดีในการดำเนินงาน ขาดแคลนบุคลากร ต้องทำหน้าที่หลายอย่าง ไม่มีทีมงานที่พร้อมตลอดเวลาทำให้การปฏิบัติงานค่อนข้างลำบากทำให้ขาดแรงจูงใจรู้สึกไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ขาดแคลนเครื่องมือ อุปกรณ์ และยานพาหนะ ส่วน

ผู้รับบริการมีความพึงพอใจในนโยบายระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน แต่เรียกใช้บริการ ไม่ถูกต้อง ไม่สมคุณค่า

สมชาย กาญจนสุด (2549) พบว่า การบูรณาการระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินจึงมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง ที่ต้องระดมทรัพยากรในแต่ละพื้นที่ที่สามารถช่วยเหลือผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ที่ได้มีโอกาสเข้ามาเป็นเครือข่ายในการให้บริการช่วยเหลือกรณีเจ็บป่วยฉุกเฉินทั้งในภาวะปกติและในภาวะภัยพิบัติได้ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อลดอัตราการเสียชีวิต ความพิการ และลดความเจ็บปวด การช่วยเหลือเบื้องต้นที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพ และการนำส่งโรงพยาบาลอย่างรวดเร็วถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น

วรัญญา สัตยวงศ์ทิพย์ และคณะ(2548) พบว่า การจัดระบบบริหารจัดการที่ดี สนับสนุนเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่พอเพียง จัดอบรมทีมปฏิบัติงานให้มีความรู้ความสามารถในการช่วยเหลือที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ พัฒนาระบบข้อมูล การมีระบบควบคุมกำกับ และวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคทุกครั้ง

นิพนธ์ จันทเวทย์ศิริ (2550) พบว่า มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงาน พื้นฟูความรู้ วิชาการ อย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องเพื่อให้อาสาสมัครกู้ชีพฉุกเฉินเบื้องต้น สามารถให้บริการการแพทย์ฉุกเฉินได้มาตรฐาน หน่วยกู้ชีพฉุกเฉินเบื้องต้นมีความพร้อมครบถ้วนตามมาตรฐาน สามารถออกปฏิบัติการได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยจัดรูปแบบการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่เหมาะสม และมีการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จะทำให้บุคลากรมีการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานมากขึ้น

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (2562) ระบุว่า มีระบบรับแจ้งและสั่งการการแพทย์ฉุกเฉิน ระบบงานที่พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะ สำหรับศูนย์รับแจ้งและสั่งการภาวะฉุกเฉิน ที่ประจำอยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ เป็นระบบที่รวมเอา การใช้งาน โทรศัพท์ การบันทึกข้อมูลรับแจ้ง การคัดกรองผู้ป่วยด้วย CBD และ การบันทึกข้อมูลการสั่งการ ซึ่งสามารถทำงานได้แม้ระบบ internet อยู่ในสภาวะที่ไม่เป็นปกติ เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็น ไปอย่างต่อเนื่องและทันกาล เพื่อการควบคุม และการตรวจสอบมาตรฐานคุณภาพเป็นประจำทั้งในส่วนความพร้อมครบถ้วนของหน่วยกู้ชีพเบื้องต้น และการปฏิบัติการตามมาตรฐานเพื่อเพิ่มศักยภาพ เพิ่มความมั่นใจ และสร้างมาตรฐานในการช่วยชีวิตให้ดียิ่งขึ้นสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ รับแจ้งและสั่งการการแพทย์ฉุกเฉิน กู้ชีพผู้ป่วยเป็นจำนวนมาก คุ้ได้จากสถิติห้วงเดือนมกราคม 2562 - ธันวาคม 2562 มีจำนวนปฏิบัติการกู้ชีพผู้ป่วย 1,790,496 ราย

สุพรรณิ ทรากุล และคณะ (2551) เสนอว่า การพัฒนาระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินผลที่มีมาตรฐาน ควรเน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อให้การแจ้งเหตุมีคุณภาพ มีหน่วยการแพทย์

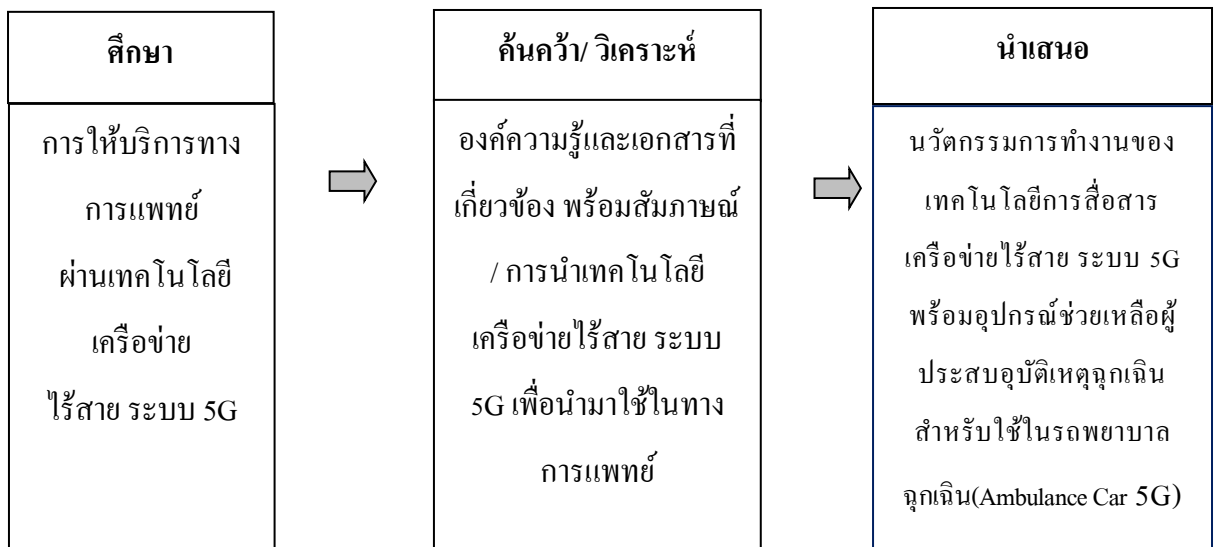
ฉุกเฉินครอบคลุมพื้นที่ ให้ความรู้โดยการฟื้นฟูวิชาการเรื่องการประเมินภาวะหัวใจหยุดเต้น สาธิต และนำเสนอเพิ่มชั่วโมงการฝึกปฏิบัติมากขึ้นเพื่อสร้างความมั่นใจในการกู้ชีพขั้นต้นได้ถูกต้อง และผู้ป่วยปลอดภัย

อุบล ยี่เฮ็ง (2551) เสนอว่า ควรพัฒนาทั้งทางด้านนโยบาย ด้านบริการ ด้านวิชาการ และฝึกอบรมเพื่อให้เกิดระบบการแจ้งเหตุ และการช่วยเหลืออย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ ควรพัฒนาความพร้อมของทีมกู้ชีพ เข้มงวดการใช้กฎหมายรพพยาบาล

กนิษฐา แฝ้วพลสง, 2550. เสนอว่า การพัฒนาควรมีความเหมาะสมกับองค์กร สามารถให้การบริการผู้ป่วยได้ รวดเร็วมากขึ้นสามารถสร้างผลงาน และรายได้ให้กับโรงพยาบาลเจ้าหน้าที่ เกิดความภาคภูมิใจ

Meara, P. O. (2003) เสนอว่า ควรพัฒนารูปแบบการบูรณาการระบบบริการการแพทย์ ฉุกเฉินของอาสาสมัครชุมชนในเขตชนบท หลักการสำคัญ คือการใช้กระบวนการที่ไม่ยุ่งยาก ซับซ้อน องค์ประกอบหลักคือ ความรู้ และพลังชุมชน การส่งข่าวสารอย่างฉับไวในท้องถิ่นการมีทรัพยากรอย่างเพียงพอ ระบบงานพื้นฐานของอาสาสมัคร และการติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ สาธารณสุขในท้องถิ่น ความเจริญทางเทคโนโลยี กฎหมาย กฎระเบียบปฏิบัติซึ่งจำเป็นต้อง ผสมผสานระบบการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินในท้องถิ่นร่วมด้วย

กรอบแนวคิดของการวิจัย



สรุป

ในส่วนท้ายของบทนี้ขอสรุปดังนี้ ยุทธศาสตร์ชาติให้ความสำคัญกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสุขภาพะ รวมถึงการส่งเสริมการพัฒนาและการใช้เทคโนโลยีการแพทย์ใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับคนไทย และสร้างความมั่นคงให้กับระบบสาธารณสุขของไทย ในการส่งเสริมและดูแลสุขภาพ และรักษาผู้ป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เทคโนโลยีด้านสุขภาพ ตลอดจนอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ที่สำคัญ มีส่วนในการให้บริการสุขภาพที่จำเป็น การเติบโตของการลงทุนในด้านบริการสุขภาพ โดยเฉพาะในด้านการรักษาพยาบาล มีความจำเป็นและต้องการอย่างมากในบริบทสังคมปัจจุบัน อาทิ มีโครงการพัฒนาระบบบริการ การแพทย์ฉุกเฉิน ครอบคลุม จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ของกระทรวงสาธารณสุข มีการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉินใน สถานพยาบาล และมีศูนย์ประสานงานการจัดระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินในสถานพยาบาล

อุบัติเหตุเป็นสิ่งที่เกิดขึ้น โดยกะทันหัน บุคคลที่ได้รับอุบัติเหตุจะมีระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการดูแล ช่วยเหลือพยาบาลอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และการบำบัดรักษาอย่างท่วงทีเพื่อป้องกัน และลดอัตราการเสียชีวิต หรือลดอัตราการเกิดความพิการ และความรุนแรงของการบาดเจ็บผู้ป่วยอุบัติเหตุจึงต้องได้รับการช่วยเหลือพยาบาลที่ถูกต้อง และรวดเร็ว ตั้งแต่การประเมินขั้นต้นและให้การช่วยเหลือชีวิตทันที หากพบว่ามิภาวะที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต ต้องรีบแก้ไขและให้ความช่วยเหลือพยาบาลทันที หากผู้บาดเจ็บอุบัติเหตุในรายที่ไม่พบปัญหาทำให้เสียชีวิตก็สามารถประเมิน และตรวจร่างกายโดยละเอียด แล้วจึงให้การรักษาเฉพาะโรคโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ การดูแลก่อนถึงโรงพยาบาล (Pre-hospital trauma care) เป็นกระบวนการรักษาพยาบาลผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ในระยะเวลาตั้งแต่ ณ จุดเกิดเหตุจนกระทั่งถึงโรงพยาบาล โดยทีมบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service System) และมีการประสานงานร่วมกัน ก่อนที่จะออกไปให้การช่วยเหลือผู้บาดเจ็บในจุดที่เกิดเหตุ โดยมีเป้าหมายหลักคือผู้บาดเจ็บปลอดภัย ซึ่งทีมบริการสุขภาพที่ออกไปปฏิบัติการให้การช่วยเหลือพยาบาลผู้บาดเจ็บต้องออกไปปฏิบัติการอย่างรวดเร็ว ถูกวิธีการช่วยเหลือพยาบาลขั้นต้น ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมถูกที่สามารถนำผู้บาดเจ็บไปส่งยังสถานพยาบาลที่มีศักยภาพสามารถให้การช่วยเหลือพยาบาลได้ และหากเกินศักยภาพในการรักษาต้องสามารถนำส่งผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า หรือสถานพยาบาลที่มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

ในห้วงเวลาที่ผ่านมามีเทคโนโลยีสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ออกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยุคปัจจุบันที่โทรศัพท์กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของผู้คนส่วนใหญ่ในสังคม การใช้งาน

อินเทอร์เน็ตเป็นไปด้วยความรวดเร็วและแพร่หลาย อย่างไรก็ตามความต้องการในการเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ ยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเราจำเป็นต้องหาเทคโนโลยีใหม่เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น รวมถึง รองรับการใช้งานในรูปแบบใหม่ๆ เพื่อสนองต่อการพัฒนาสังคมดิจิทัลในยุค 4.0 เทคโนโลยีระบบ 5G คือเทคโนโลยีที่จะเข้ามาตอบโจทย์ในเรื่องนี้ ระบบ 5G จะสามารถรองรับการใช้งานที่ต้องการอัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่า 4G รองรับอุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบจำนวนมากมหาศาลรวมทั้งยังสามารถนำมาใช้ในกิจการที่ต้องการการส่งข้อมูลที่รวดเร็วและทันที โดยเฉพาะกิจการที่ต้องการความแม่นยำสูง ในยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดดตอบสนอง และ โคนใจผู้ใช้งานอย่างมาก ทำให้มีผู้สนใจจำนวนมากหันมาเลือกพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อดำเนินการทางด้านการแพทย์ ในลักษณะของการแพทย์ทางไกล หรือ Telemedicine แนวคิดในการให้บริการทั้งภาครัฐและเอกชน ในบริการการแพทย์ทางไกล จะหลีกเลี่ยงไม่ได้เลยในการที่แพทย์จะมีส่วนร่วมในฐานะผู้ให้บริการ ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วย และ แพทย์มีความรับผิดชอบ นอกจากนี้ปัจจุบันที่ราคาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ลดลง เป็นแรงจูงใจที่กระตุ้นความสนใจของสถานพยาบาลต่างๆ ที่จะจัดหาวิธีใหม่ที่มีประสิทธิภาพเพื่อการรักษาพยาบาลผู้ป่วยให้ดีขึ้น อีกทั้งการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายช่วยขยายขอบเขตของ Telemedicine ไปยัง Web-based applications นำไปสู่การสร้างแอปพลิเคชันใหม่เพื่อใช้ร่วมกับระบบ Telemedicine ในอนาคต

องค์ประกอบที่สำคัญของ Telemedicine มี 4 ประการ ได้แก่ 1. เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การสนับสนุนด้านการแพทย์ 2. เป็นระบบที่ตั้งใจจะเอาชนะอุปสรรคทางภูมิศาสตร์หรือการเข้าถึงบริการทางการแพทย์จากสถานที่ห่างไกล 3. มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหลายชนิด 4. มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มผลลัพธ์ทางการรักษาโรคให้ดีขึ้น

ในบทต่อไปจะเป็นการนำเสนอระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน กับเทคโนโลยีสื่อสารไร้สายที่ทันสมัยมาใช้ในการแพทย์ฉุกเฉิน

บทที่ 3

ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน กับเทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย

นับวันนวัตกรรมทางการแพทย์ ถือเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะเรื่องการแพทย์ฉุกเฉิน ยิ่งนวัตกรรมพัฒนาและสอดคล้องกับการทำงานมากเท่าไร ก็จะยิ่งเพิ่มโอกาสการรอดชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉินมากขึ้น

ในบทนี้จะได้วิเคราะห์สาระสำคัญที่เกี่ยวกับ “การนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ในทางการแพทย์ฉุกเฉิน” ตามลำดับ ดังนี้

- 1.การจัดระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service System)
- 2.การบริหารจัดการรถพยาบาลแบบรวมศูนย์ (Ambulance Operation Center)
- 3.เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย (Body Area Network : BAN)
- 4.การปฏิรูประบบสาธารณสุขโดยใช้ระบบโทรเวชกรรม หรือ Telemedicine
- 5.ระบบนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ (The Care Innovations Guide)

การจัดระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service System)

จากแนวคิดในการจัดระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินสามารถจำแนกเป็นสองระบบหลักคือ Franco-German model และ Anglo-American model โดยรูปแบบ Franco-German มองว่าบริการการแพทย์ฉุกเฉินเป็นส่วนหนึ่งของบริการสุขภาพ กำกับดูแลโดยหน่วยงานด้านสุขภาพ และอาศัยแพทย์ในการให้บริการ เน้นการให้บริการ ณ จุดเกิดเหตุ ในขณะที่รูปแบบ Anglo-American มองว่าบริการการแพทย์ฉุกเฉินเป็นส่วนหนึ่งของบริการด้านความปลอดภัยของสาธารณสุข และมักมีหน่วยงานด้านความมั่นคงภายในเป็นหน่วยงานดูแล ให้บริการโดยกลุ่ม paramedic เป็นหลักและเน้นการนำส่งโรงพยาบาลอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติพบว่าการที่ประเทศใดจะเลือกใช้รูปแบบใด จะขึ้นกับบริบทและพัฒนาการของระบบเป็นสำคัญ และไม่ได้แยกขาดว่าต้องเป็นรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง

การดำเนินงานในระยะแรกเกือบทั้งหมดเริ่มจากการจัดบริการสำหรับกรณีการบาดเจ็บ ต่อมาจึงขยายไปยังบริการการแพทย์ฉุกเฉินอื่นๆ ที่มีใช้การบาดเจ็บ และเมื่อระบบพัฒนาแล้วมักมีการขยายบทบาทไปถึงด้านการสาธารณสุขและบริการในชุมชน เช่น การส่งเสริมป้องกัน รักษา และการฟื้นฟู รูปแบบการจัดรถพยาบาลฉุกเฉินส่วนใหญ่จะเป็น Two-tiered system คือแยก

รพพยาบาลเป็น BLS (Basic Life Support) และ ALS (Advanced Life Support) โดยมีศูนย์สั่งการ เป็นคนพิจารณาสั่งการว่าจะเป็นรถประเภทใดในการให้บริการ โดยสาเหตุหลักของการออกแบบนี้ คือเน้นประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร แต่รูปแบบ Single-tiered system คือมีเฉพาะรถ ALS ในการให้บริการ โดยใช้ paramedic และ emergency technician (EMT) ในการให้บริการ ด้วยเหตุผลหลักคือ ให้ผู้ป่วยได้รับบริการโดยบุคคลากรที่มีศักยภาพขณะเดียวกันก็มีไม่น้อยที่ศูนย์สั่งการ วินิจฉัยว่าไม่ฉุกเฉินหรือไม่รุนแรงแต่เมื่อทีมรถไปถึงที่เกิดเหตุแล้วกลับพบว่าเป็นการเจ็บป่วย ฉุกเฉินหรือรุนแรง อย่างไรก็ตามการที่ตัดสินใจหลักในการกำหนดว่าประเทศนั้นๆ จะเลือกรูปแบบใดคง ขึ้นกับความพร้อมของทรัพยากรเป็นสำคัญ

ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS system) นั้นเป็น ระบบที่มีการจัดวางอย่างเป็น ระเบียบ (Organized) ครอบคลุม (Integrated) เป็นไปเพื่อให้ความช่วยเหลือภาวะเร่งด่วนทาง การแพทย์สำหรับบุคคลแต่ละคน เพื่อเข้าถึง (Assess) และเข้าสู่ (Enter) ระบบการให้การดูแล สุขภาพในระยะเวลาอันรวดเร็ว

องค์ประกอบของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ที่สำคัญคือ กลไกการสื่อสาร เพื่อ ริเริ่มการให้การตอบสนองต่อความต้องการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน (Communications mechanism to initiate a response) ไม่จำเป็นต้องเป็นระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นอย่างหุรหาลงตัว แต่ ต้องเป็นระบบที่ใช้ได้กับองค์ประกอบที่มีอยู่เดิมแล้ว

หน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (The EMS Agency)

“หน่วยผู้นำ” (Lead agency) มีบทบาทเป็นผู้รับผิดชอบทุกอย่างในระบบ เพื่อ ประสานงานและชี้นำองค์ประกอบทั้งหมดของระบบ หน่วยเหล่านี้มักจะอยู่ในชุมชน เขต หรือ จังหวัดต่างๆ อยู่แล้ว หรือจะเป็นองค์กรที่ตั้งขึ้นเป็นอิสระภายใต้ความควบคุมของกฎหมาย หรือ พรบ. เพื่อจัดการระบบก็ได้

นโยบายจะต้องยังประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วย มิใช่เป็นไปเพื่อประโยชน์ทางการเมือง หรือผลประโยชน์ทางการเงิน

แผนแม่บทของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินได้แก่

1. การประเมินความต้องการ
2. การรวบรวมข้อมูล
3. การวิเคราะห์แหล่งทรัพยากรที่มีอยู่
4. ตั้งขอบเขตเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง
5. การพัฒนาและสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ
6. สร้างงบประมาณเงินทุนที่ใช้งานได้

องค์ประกอบของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินดั้งเดิม

1. กำลังคน (Manpower)
2. การฝึกอบรม (Training)
3. การสื่อสาร (Communications)
4. สิ่งอำนวยความสะดวกในภาวะฉุกเฉิน (Emergency Facilities)
5. แผนกผู้ป่วยวิกฤต (Critical care unit)
6. หน่วยดูแลความปลอดภัยสาธารณะ (Public safety agencies)
7. การมีส่วนร่วมของผู้บริโภค (Consumer participation)
8. การเข้าถึงการดูแล (Access to care)
9. การขนส่งผู้ป่วย (Patient transfer)
10. การเก็บข้อมูลอย่างมีมาตรฐาน (Standardized record-keeping)
11. การทบทวนและประเมินระบบ (System review and evaluation)
12. ความช่วยเหลือจากนอกพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียง (Mutual aid)

องค์ประกอบของระบบบริการการแพทย์ยุคใหม่

1. การควบคุมโดยบุคลากรทางการแพทย์ (Physician medical oversight or control)
2. การสื่อสาร (Communications)
3. การส่งการ (Dispatch)
4. หน่วยขนส่งผู้ป่วยนอกโรงพยาบาล (Out-of-hospital transport agencies)
5. หน่วยขนส่งผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล (Interfacility transport agencies)
6. แบบแผนการปฏิบัติ (Protocols 4 Ts : triage, treatment, transport และ transfer)
7. สถานพยาบาลที่รองรับ (Receiving facilities)
8. แผนกดูแลผู้ป่วยเฉพาะทาง (Specialty care units)
9. การฝึกอบรม (Training)
10. การรับรองคุณภาพ (Audit and quality assurance)
11. ความช่วยเหลือจากนอกพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียง (Mutual aid)
12. การจัดการภัยพิบัติ (Disaster management)
13. การให้คำแนะนำทางการแพทย์ (Medical oversight)
14. การควบคุมทางการแพทย์ (Medical control)
15. โดยการสื่อสาร (Online, medical direction) วิทยุ, โทรศัพท์
16. โดยไม่ใช้การสื่อสาร (Offline) : education, quality assurance, protocols

17. ให้การรับรองการเข้ามีส่วนร่วมของผู้ให้บริการนอกโรงพยาบาลซึ่งได้ปฏิบัติการภายใต้คำแนะนำของแพทย์
 18. สร้างเงื่อนไขการแบ่งระดับความเร่งด่วนในการให้การรักษาเบื้องต้น (Criteria for level of initial emergency response : BLS, ALS)
 19. สร้างแนวทางการรับส่งผู้ป่วยตามระยะทางของที่เกิดเหตุ
 20. เป็นแพทย์ที่ให้คำแนะนำทางโทรศัพท์
 21. สร้างความความพร้อมของสถานการณ์กรณีที่มีการนำส่งและการตอบสนองไม่สามารถกระทำได้
 22. สร้างการประเมินประสิทธิภาพของระบบ และสร้างกิจกรรมที่พัฒนาคุณภาพของระบบ
- (“ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS system)” ศูนย์กู้ชีพ นเรนทร โรงพยาบาลราชวิถี. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.narenthorn.or.th/node/74> และ <http://www.medicthai.com> และ <https://sites.google.com/site/wwwsamrongtairescuecom/rabb-brikar-kar-phaethy-chukchein>)

การบริหารจัดการรถพยาบาลแบบรวมศูนย์ (Ambulance Operation Center)

คือนวัตกรรมที่ดึงเทคโนโลยี เสมือนนำแพทย์ฉุกเฉินให้มาอยู่ในรถพยาบาลเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉิน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราการเสียชีวิต โดยระบบ AOC มีระบบการทำงานที่สามารถให้แพทย์ฉุกเฉินหนึ่งคนสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้มากขึ้นกว่าเดิม โดยเจ้าหน้าที่บนรถสามารถปรึกษาอาการกับแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทาง ผ่านระบบการสื่อสารด้วยภาพและเสียงแบบต่อเนื่อง (real time) ทำให้สามารถทำการรักษาระหว่างนำส่งได้ รวมทั้งโรงพยาบาลจะสามารถเตรียมการรักษาอย่างตรงอาการได้อย่างทันที ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตระหว่างนำส่ง ส่วนบุคลากรทางการแพทย์เองก็เกิดความปลอดภัยระหว่างปฏิบัติงานมากขึ้น เนื่องจากระบบ AOC มีระบบติดตามรถพยาบาลที่ทำให้ศูนย์สั่งการสามารถเห็นการเคลื่อนไหวได้ตลอดเวลา ทั้งยังจำกัดความเร็วของรถพยาบาล เพื่อลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ หรือหากเกิดเหตุฉุกเฉินกับรถพยาบาล ก็จะสามารถเข้าช่วยเหลือได้ทันที

แพทย์สามารถให้การรักษาผู้ป่วยได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ที่เห็นชัดเจนคือย่นระยะเวลาในการรักษาได้เร็วยิ่งขึ้น เพราะมีการประสานงานมาก่อนตั้งแต่จุดเกิดเหตุและสามารถวินิจฉัยได้ตั้งแต่ก่อนโรงพยาบาล พอมาถึงโรงพยาบาลก็สามารถนำผู้ป่วยเข้ารับรักษาตามอาการได้เลย ไม่ต้องมาเริ่มนับหนึ่งใหม่ เช่นกรณีคนไข้หัวใจขาดเลือดเมื่อแพทย์สามารถวินิจฉัยได้ตั้งแต่ก่อนมาถึงโรงพยาบาลว่าผู้ป่วยมีอาการหัวใจขาดเลือดฉับพลันก็สามารถให้แพทย์เฉพาะทางด้าน

โรคหัวใจมาให้คำปรึกษาได้แบบทันที พอมาถึงห้องฉุกเฉินก็สามารถฉีดยาละลายลิ่มเลือดได้เลย ช่วยให้ผู้ป่วยรอดชีวิตในนาทีวิกฤติได้ โดยหัวใจของระบบนี้ คือ สร้างสมองของแพทย์ให้อยู่ในรถพยาบาลทุกคัน และให้แพทย์ฉุกเฉินหนึ่งคนสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้มากขึ้นกว่าเดิม

แผนภาพที่ 3 – 1 การซ้อมช่วยชีวิตของหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน



แผนภาพที่ 3 – 2 การช่วยชีวิตบนรถฉุกเฉิน



ที่มา :“ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS system)” ศูนย์กู้ชีพ นเรนทร โรงพยาบาลราชวิถี. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/wwwsamrongtairescuecom/rabb-brikar-kar-phaethy-chukchein>

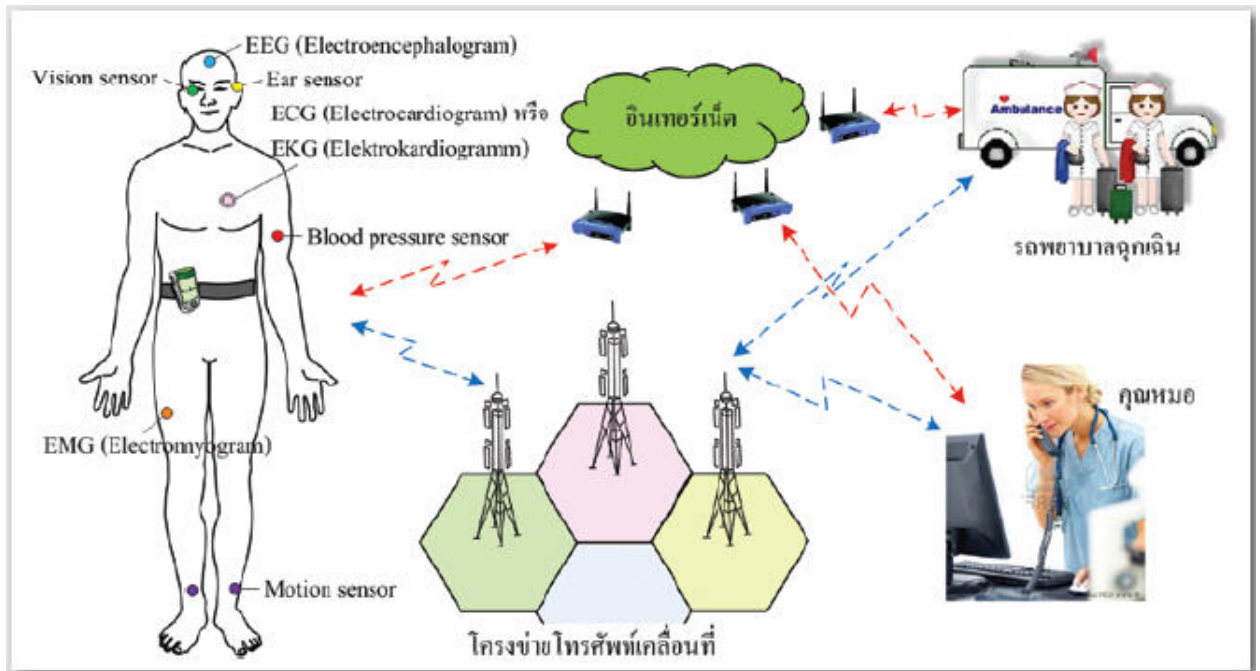
เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย (Body Area Network : BAN)

เทคโนโลยีของการสื่อสารเครือข่ายไร้สายกำเนิดขึ้นอย่างเป็นทางการเมื่อครั้งที่ กูเกีย เอลโม มาร์โคนี ได้สาธิตการส่งสัญญาณโทรเลขแบบไร้สายเป็นครั้งแรกของโลกในปี ค.ศ.1896 โดยได้ระยะทางไกล 1.75 ไมล์ นับแต่นั้นมา ความสำเร็จในการประดิษฐ์คิดค้นเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายตลอดช่วงเวลาหนึ่งศตวรรษ เช่น วิทยุเอเอ็ม/เอฟเอ็ม โทรศัพท์ โทรศัพท์เคลื่อนที่ อินเทอร์เน็ตไร้สาย รวมไปถึงการสื่อสารผ่านดาวเทียม ได้นำมาซึ่งประโยชน์อันมหาศาลและการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาต่อมนุษยชาติ ที่น่าสนใจคือการคิดค้นและพัฒนาระบบการสื่อสารไร้สายไม่เคยหยุดนิ่ง กลับทวีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว วันนี้ นักวิจัยและวิศวกรทางด้านไฟฟ้าสื่อสารกำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า Body Area Network (BAN) ขึ้น เพื่อทำหน้าที่เป็นโครงข่ายการสื่อสารสำหรับอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ เนื่องจากที่ผ่านมามีการสื่อสารของมนุษย์กับโลกภายนอกจะเกี่ยวข้องกับอวัยวะหลักเพียง 3 ชิ้น คือ ตา หู และปาก เช่น ดูหนัง ฟังเพลง เล่นอินเทอร์เน็ต และคุยโทรศัพท์ แต่วันนี้เทคโนโลยี BAN มุ่งเน้นไปที่อวัยวะทุกชิ้นส่วนของร่างกายให้สามารถสื่อสารเชื่อมต่อกับโลกภายนอกได้ ดังนั้นโครงข่ายสื่อสารไร้สาย BAN นี้จึงเป็นประโยชน์โดยตรงต่อวงการวิชาการทางแพทย์ สำหรับการรักษาดูแลสุขภาพ การตรวจวัดสมรรถนะของร่างกาย การติดตามเฝ้าดูอาการผู้ป่วย การดูแลผู้สูงอายุ ผู้พิการ และการวินิจฉัยโรคที่มีความถูกต้องและทันเวลา

การติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสัญญาณ หรือเซนเซอร์ (sensor) ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์

1. การตรวจวัดคลื่นสมอง (EEG)
2. การตรวจคลื่นหัวใจ (ECG หรือ EKG)
3. การตรวจความดันโลหิต
4. ตัวตรวจวัดการไต่ยีน
5. ตัวตรวจวัดการมองเห็น
6. ตัวตรวจวัดการเคลื่อนไหว
7. ตัวตรวจวัดสัญญาณที่เกิดจากการยึดหดตัวของกล้ามเนื้อ

แผนภาพที่ 3 – 3 เทคโนโลยีไร้สาย



ที่มา: “เทคโนโลยีไร้สาย” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

<http://www.chulapedia.chula.ac.th/index.php?title=เทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย>

อุปกรณ์เหล่านี้สามารถส่งสัญญาณข้อมูลไปยังสมาร์ทโฟน (Smart phone) ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการรับสัญญาณทั้งหมดเพื่อไปประมวลผลในขั้นต้น ในกรณีที่ตรวจพบความผิดปกติของร่างกาย เช่น ความดันโลหิตสูงกว่าปกติ หรือหัวใจเต้นผิดปกติ สมาร์ทโฟนดังกล่าวจะส่งสัญญาณฉุกเฉินไปยังโทรศัพท์กลางของโรงพยาบาลโดยอัตโนมัติเพื่อเรียกรถพยาบาลให้มารับตัวไปรักษาได้อย่างทันที่ นอกจากนี้ แพทย์ประจำตัวผู้ป่วยสามารถเฝ้าระวังและวิเคราะห์อาการของผู้ป่วยได้ตลอดเวลาด้วยการตรวจสอบสัญญาณที่ส่งผ่านทางอินเทอร์เน็ต สามารถช่วยให้การตัดสินใจในการให้การรักษาแก่ผู้ป่วยมีความถูกต้องมากขึ้นได้ ยิ่งไปกว่านี้ หากระบบการดูแลสุขภาพทางด้านการแพทย์มีการพัฒนาไปถึงขั้นที่ยินยอมให้ แพทย์สามารถสั่งการรักษาด้วยวิธีป้อนกลับแบบวงปิด กล่าวคือ เมื่อแพทย์ได้วิเคราะห์ข้อมูลของผู้ป่วยและได้วินิจฉัยอาการต่าง ๆ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว แพทย์สามารถส่งคำสั่งการรักษาไปยังอุปกรณ์ที่ฝังอยู่ในร่างกายของผู้ป่วยได้โดยผ่านการสื่อสารไร้สาย BAN ตัวอย่างเช่น แพทย์ส่งคำสั่งเพื่อกระตุ้นการทำงานของ Implanted cardioverter defibrillators (ICDs) สำหรับผู้ป่วยที่มีหัวใจห้องล่างสั้น หรือสั่งให้เครื่องปั๊มอินซูลินทำงานอัตโนมัติให้แก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน การสื่อสารไร้สาย BAN ยังสามารถช่วยเหลือผู้สูงอายุหรือผู้ที่อยู่ระหว่างการพักฟื้น ไม่สามารถเดินได้ โดยการติดตั้งเซนเซอร์ตรวจจับไว้ที่ขาเพื่อใช้ประกอบเป็นกลไกการป้องกันหรือเป็นระบบรองรับทางกลที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละประเภท

ได้เห็นชัดว่าการประยุกต์ใช้งานที่ทันสมัยของการสื่อสารไร้สาย BAN ในการบริการทางการแพทย์ ให้ผลที่ดีแก่ทุกฝ่าย ผู้ป่วยมีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นเนื่องจากไม่จำเป็นต้องสวมใส่อุปกรณ์ที่มีสาย และในหลายกรณียังสามารถลดเวลาและค่าใช้จ่ายที่ต้องนอนรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล แพทย์เองก็มีภาระที่ลดลงได้ เพราะไม่ต้องคอยเฝ้าระวังอาการ และเยี่ยมดูผู้ป่วยด้วยตนเองตลอดเวลา สามารถเลือกเวลาในตรวจอาการและเลือกรักษาแก่ผู้ป่วยได้ตามสะดวก ช่วยให้การรักษามีคุณภาพที่ดีขึ้นและแก้ไขปัญหาของผู้ป่วยได้อย่างถูกต้องทันเวลามากขึ้น หากมองในระดับมหภาคแล้วจะเห็นว่าการประยุกต์ใช้การสื่อสารไร้สาย BAN ช่วยลดวิกฤติการขาดแคลนแพทย์ได้เพราะแพทย์สามารถดูแลผู้ป่วยได้จำนวนมากขึ้นและมีคุณภาพที่ดีขึ้น ภาครัฐเองก็สามารถลดภาระค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาสุขภาพของประชาชนในชาติได้ และที่สำคัญส่งเสริมให้ประชาชนในชาติมีสุขภาพที่ดีทั้งทางกายและใจ (รศ.ดร.ลัญจกร วุฒิสัทติกุลกิจ. “เทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย.” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.chulapedia.chula.ac.th/index.php?title=เทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย>)

ความแม่นยำสูงของเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G ทำให้หลายภาคธุรกิจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะ ในส่วนของระบบการแพทย์และสาธารณสุข เทคโนโลยีระบบ 5G จะถูกนำมาใช้กับ การแพทย์ระยะไกล การผ่าตัดหรือการรักษาโดยใช้หุ่นยนต์หรือใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง เป็นต้น นอกจากนี้ อุปกรณ์อัจฉริยะที่ใช้สวมใส่ต่างๆ (Smart wearable) ยังสามารถช่วยในการตรวจสอบ ตรวจวัด และเฝ้าระวัง คุณแลสุขภาพทั่วไปได้เช่นกัน

โดยเฉพาะ “TeleHealth” ที่นำเอาเทคโนโลยีไร้สายเข้ามาช่วยให้ผู้ให้บริการเครือข่ายมือถือ เช่น Citizen Band และ 5G ในการสนับสนุนการแพทย์ระยะไกล ซึ่งมีการริเริ่มเข้าไปตรวจรักษาวินิจฉัยโรค มีข้อดีหลายประการในการใช้ 5G เชื่อมต่อแทน Wi-Fi หรือเทคโนโลยีอื่นๆ เพื่อเชื่อมต่อกับผู้ป่วยซึ่งอยู่ในพื้นที่ห่างไกล ให้สื่อสารกับผู้ดูแลผู้ป่วยได้ ในทางการแพทย์ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือความครอบคลุมของสัญญาณ ความกว้างของสัญญาณ และปราศจากสัญญาณรบกวน และใช้อุปกรณ์ในรพพยาบาลสำหรับการรักษา มีการดูแลผู้ป่วยแบบ Live-Streaming ทำให้สื่อสารกับคนไข้ได้ตลอดเวลา พวกเขากำลังใช้ 4G แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเรื่อง latency ทำให้จะต้องพึ่ง 5G ซึ่งเหมาะกับการรับชมวิดีโอแบบสตรีมมิ่งแบบเรียลไทม์ และ VR เพื่อการแพทย์ระยะไกล โดยเรามองไปถึงการผ่าตัดระยะไกล ซึ่งเราต้องพึ่ง 5G เพราะ 4G มีค่า latency ที่ตอบสนองได้ไม่ไวพอ (ไม่ดีเลย)

อาทิ **Hololens** คือ แว่นตาอัจฉริยะ ความโดดเด่นคือสามารถแสดงภาพจำลองโฮโลแกรมได้เสมือนจริง เช่น ดูห้องผ่าตัด ดูข้อมูลทางการแพทย์ของคนไข้ ดูเรื่องราวโรคของผู้ป่วย ตรวจสอบสุขภาพร่างกาย วิเคราะห์ผลร่างกายของคนไข้ ฯลฯ สร้างประโยชน์ให้กับหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ได้หลากหลาย โดยเฉพาะทางการแพทย์

การปฏิรูประบบสาธารณสุขโดยใช้ระบบโทรเวชกรรม หรือ Telemedicine

องค์การอนามัยโลกได้กำหนดค่าเฉลี่ยแพทย์ 1 คน ต่อจำนวนประชากร 439 คน แต่ประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยแพทย์ 1 คน ต่อจำนวนประชากร 2,065 คน ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยถึง 4.7 เท่า และในหลายประเทศทั่วโลกก็ประสบปัญหาเช่นเดียวกัน จนทำให้ทั่วโลกกำลังมีการวางแผนพัฒนาระบบแพทย์ทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Telemedicine) เพื่อนำเทคโนโลยีโทรคมนาคมและการสื่อสารเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาในการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุข ซึ่งในที่สุด Telemedicine จะช่วยประหยัดต้นทุนค่าใช้จ่าย ประหยัดเวลา ทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงบริการด้านการแพทย์ได้อย่างทั่วถึงแม้จะอยู่ในพื้นที่ห่างไกล

เนื่องจากความรู้และผลการวิจัยด้านการแพทย์ใหม่ๆ มีออกมาทุกนาที ซึ่งเป็นไปไม่ได้ว่าแพทย์จะสามารถติดตามข้อมูลใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดได้ อย่างดีที่สุดก็อาจมุ่งเน้นไปที่ผลการศึกษาทางการแพทย์เพียงแค่บางส่วนเท่านั้น จากการศึกษาพบว่าในปี 2014 เพียงปีเดียวได้มีการเผยแพร่ผลการศึกษาวินิจฉัยทางการแพทย์ประมาณ 750,000 เรื่อง และจากการศึกษาเหล่านั้น 150,000 เรื่อง เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการรักษาโรคมะเร็ง ซึ่งไม่มีทางเป็นไปได้ว่าแพทย์ที่ศึกษาทางด้านโรคมะเร็งจะสามารถนำผลการศึกษาทั้งหมดมารวบรวมและนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ ดังนั้นการนำเอาเทคโนโลยี Big data และปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่มีความชาญฉลาดในการวิเคราะห์และประมวลผลอย่างรวดเร็วมาใช้ ก็จะทำให้สามารถเลือกแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุดเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ๆ ให้กับวงการแพทย์ไทยได้ ซึ่งในปัจจุบันโรงพยาบาลต่างๆ ทั่วโลกได้เริ่มแลกเปลี่ยนข้อมูลกันอย่างจริงจังเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ (AI) ว่าสามารถลดภาระการทำงานที่ซ้ำซากได้หรือไม่ ระบบดูแลสุขภาพที่นำ AI มาใช้ จะทำให้กระบวนการทางการแพทย์ถูกดำเนินการด้วยอัลกอริทึมที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือสำหรับแพทย์ สามารถลดข้อผิดพลาดของมนุษย์และลดเวลาที่ใช้ในการวินิจฉัยโรค การแพทย์ทางไกล (Telemedicine) ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็นด้านอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่ายต่าง ๆ เพื่อ

1. เป็นการอำนวยความสะดวกในกระบวนการของการวินิจฉัย รักษา ให้กับแพทย์พยาบาล เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ
2. สามารถลดข้อจำกัดด้านระยะทางของผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลที่ต้องเสียเวลาเดินทางไกลๆ
3. พัฒนาให้เรื่องการแพทย์ไม่ใช่เป็นเพียงแค่การรักษา วินิจฉัย จากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเพียงอย่างเดียว แต่พัฒนาให้เป็นเรื่องของการดูแลสุขภาพบุคคลทุกระดับ เพื่อป้องกันปัญหาทางด้านสุขภาพนั่นเอง ดังนั้น คงปฏิเสธไม่ได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้เข้ามามี

ส่วนช่วยพัฒนาสุขภาพของคนเราอย่างมาก ซึ่งในอนาคตก็ต้องการปรับปรุงและส่งเสริมพัฒนา ระบบการแพทย์ทางไกลในอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมไปถึงการเชื่อมโยงระบบกับหน่วยงานต่าง ๆ มากขึ้น เพื่อความสะดวกต่อผู้ทำการรักษา ผู้รับการรักษา หรือผู้ที่ต้องการรักษาสุขภาพ

Telemedicine เป็นการนำเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ สามารถพูดคุยตอบโต้กันได้แบบ Real-time หรือตามเวลาจริง เช่นเดียวกับการสื่อสารผ่านระบบ video conference ที่คู่สนทนาสามารถมองเห็นหน้าและสนทนากันได้ทั้ง 2 ฝ่าย ในปัจจุบันมีการ พัฒนาทางด้าน การสื่อสาร ไปอย่างก้าวกระโดด นั้นหมายความว่า ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนก็ตามบน โลกใบนี้ ถ้าสามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตคุณก็จะสามารถเข้าถึงแพทย์ที่มีความชำนาญได้เช่นกัน

ประโยชน์ของ Telemedicine คือทำให้การรักษาพยาบาลมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงยกระดับมาตรฐานการให้บริการต่างๆ ต่อผู้ป่วย มีความถูกต้อง แม่นยำยิ่งขึ้น

1. เพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงการรักษาผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลไม่จำเป็นต้องเดินทาง
2. สามารถเข้าถึงการตรวจรักษาและได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ทันที
3. การติดตามการรักษาผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่อยู่ห่างไกลจากโรงพยาบาล เช่น โรคหัวใจ เบาหวาน หอบหืด เป็นต้น
4. ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล โดยรวมระยะเวลาของแพทย์ในการเดินทาง เพื่อมารักษาพยาบาล และช่วยให้ผู้ป่วยลดระยะเวลาการนอนพักรักษาในโรงพยาบาล

แผนภาพที่ 3 - 4 แสดงการเชื่อมต่อของ “Telemedicine”



ที่มา: “Telemedicine” . <https://prohealthware.com/th/telemedicine/>

Telemedicine มี 2 ประเภท คือ ประเภทพื้นฐานตามระยะเวลาการส่งข้อมูลและการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกัน

1. การจัดเก็บ / การส่งต่อข้อมูลทางการแพทย์ เป็น ระบบการแพทย์ทางไกลที่เกี่ยวข้องกับการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่บันทึกไว้ล่วงหน้าระหว่าง 2 คนขึ้นไปในช่วงเวลาที่ต่างกัน ด้วยอีเมลล์ส่งไปยังปลายทาง โดยระบบประเภทนี้ แพทย์ที่รับข้อมูลไม่สามารถซักประวัติหรือตรวจสอบร่างกายผู้ป่วยได้โดยตรง

2. การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถโต้ตอบได้ทันที พุดคุยทางโทรศัพท์ การประชุมทางไกล (Video Conferencing) วิธีนี้ช่วยให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่อยู่อีกสถานที่สามารถซักประวัติผู้ป่วย สั่งตรวจร่างกาย และ ประเมินสภาวะทางจิตใจ จากโรงพยาบาลที่ขอปรึกษาได้

รูปแบบการให้บริการข้างบนเป็นเพียงส่วนหนึ่งการแพทย์ทางไกลมีให้บริการในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามพัฒนาการของ Telemedicine ยังคงมีอย่างต่อเนื่องควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคม เพื่อพัฒนาให้ลักษณะและรูปแบบการบริการในอนาคตอาจเปลี่ยนแปลงไป และมีรูปแบบใหม่ๆเกิดขึ้นตลอดเวลา

ระบบนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ (The Care Innovations Guide)

การแพทย์ทางไกล ได้รับการพัฒนาจากบริษัทอินเทล และบริษัทเจเนอรัลอิเล็กทริก ซึ่งเป็นเทคโนโลยีทางการแพทย์ในรูปแบบ การแพทย์ทางไกล (Telehealth) ที่ช่วยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสามารถดูแลผู้ป่วยจากระยะทางไกล โดยใช้แท็บเล็ต (Tablet), เน็ตบุ๊ก (Netbook), แล็ปท็อป (Laptop) และอุปกรณ์มือถือ ผ่านระบบปฏิบัติการวินโดวส์เซเวน (Microsoft Windows 7) ประยุกต์ร่วมกับอุปกรณ์ของผู้บริโภคที่มีช่องเสียบการ์ด Secure Digital (SD) และเว็บแคม หรือ เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์หรือแท็บเล็ตที่ต้องใช้อุปกรณ์ ต่อพวงแบบมีสายหรือไร้สาย ซึ่งระบบนี้สามารถตรวจสอบความดันโลหิต วัดระดับน้ำตาล ตรวจชีพจร ตรวจวัดโรคหอบหืด การวัดระดับความรุนแรงของโรคหอบหืด และสามารถเป็นเครื่องชั่งน้ำหนักได้ด้วย ผู้ป่วยสามารถสนทนาโต้ตอบกับแพทย์ผ่านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร หรือสามารถจัดประชุมทางไกล ในรูปแบบการสนทนาแบบตัวต่อตัว (Face-to face dialogue) นอกจากนี้ ระบบยังเชื่อมต่อกับ มาตรฐานระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ กับ โรงพยาบาลหรือคลินิก เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว ในการติดต่อระหว่างผู้ป่วยและแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ด้วย ทำให้ระบบนี้สามารถช่วยปรับพฤติกรรมของผู้ป่วยได้อย่างยั่งยืน

“ระบบประมวลผล” ฐานความรู้ของ AI ได้มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้ จากแพทย์ พยาบาล นักวิชาการสาธารณสุข และนักกายภาพบำบัด ที่มีความเชี่ยวชาญในการตรวจรักษาโรคเรื้อรังในผู้ป่วยคิดเพียง จำนวน 20 คน จากโรงพยาบาลในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย พิษณุโลก อุตรดิตถ์ เช่น ลักษณะอาการของโรค การดูแลที่เหมาะสม การควบคุมและติดตามผู้ป่วย การพิจารณาแนวโน้มของโรค และสัญญาณเตือนของโรคต่างๆ เพื่อการดูแลไม่ให้เกิดการดำเนินของโรคไปสู่ภาวะที่แย่ลงหรือถึงขั้นเสียชีวิต จากนั้นทำการตรวจทานความถูกต้องของข้อมูลองค์ความรู้ โดยการสนทนากลุ่ม (Focus Group) กับแพทย์ผู้เชี่ยวชาญซ้ำอีกครั้ง เพื่อให้ได้ฐานความรู้เชิงความหมายที่มีความถูกต้องและครบถ้วน ในการนำเข้าสู่การประมวลผลด้วยวิธีการทางปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ซึ่งข้อสรุปที่ได้พบว่า การพัฒนาฐานความรู้เชิงความหมายใน AI จะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการให้คำแนะนำการดูแลสุขภาพผู้ป่วยที่ถูกต้อง คลอบคลุม และได้ผลลัพธ์ที่ตรงเป้าหมายมากกว่าการพัฒนา AI เพื่อต่อเชื่อมกับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ต่างๆ ไป ทั้งนี้ AI ที่วิจัยและพัฒนาขึ้นจะสามารถรับคำสั่งสัญญาณชีพที่ผิดปกตินำมาพิจารณาร่วมกับอาการผิดปกติอื่นๆ ที่ได้จากระบบถามตอบอัตโนมัติ ซึ่งสามารถทำนายอาการโรคที่เกี่ยวข้องที่ผู้ป่วยประสบอยู่ได้ เช่น การเกิดแผล อาจพัฒนาไปเป็นแผลกดทับ แผลติดเชื้อ และติดเชื้อในกระแสเลือดได้ การตรวจจับค่าความดันโลหิตที่อาจสูงหรือต่ำอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้อาจเป็นสาเหตุให้โรคพัฒนาความรุนแรงกลายเป็นอาการโรคที่ร้ายแรงอื่นๆ ตามมา รวมทั้งใช้เป็นเครื่องมือตรวจวัดค่าทางสุขภาพเบื้องต้นที่มีความแม่นยำผ่านชุดเซนเซอร์ราคาถูกลง และเชื่อมต่อผ่านสัญญาณ Bluetooth กับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่มีใช้ในโรงพยาบาล ระบบสามารถทำการแจ้งเตือนอาการโรคที่ผิดปกติ และทำการแนะนำการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อให้อาการดีขึ้น เช่น การแนะนำการดูแลสุขภาพทั่วไป การทำแผล การล้างไต การรับประทานอาหาร และการทำกายภาพบำบัดที่เหมาะสมกับโรค เป็นต้น รวมทั้งระบบจะรองรับให้แพทย์ส่งข้อมูลการนัดหมายตรวจพิเศษ ณ โรงพยาบาลผ่านเว็บไซต์แอปพลิเคชันที่เตรียมไว้ให้สำหรับแพทย์และพยาบาล และผู้ป่วยสามารถทราบข้อมูลการนัดและผลตรวจได้จากการกดดูที่หน้าจออุปกรณ์ได้เลย ทั้งนี้การใช้อุปกรณ์ดังกล่าว หากติดอยู่กับเตียงผู้ป่วย โดยฝึกให้ผู้ดูแลใช้งานแล้วบันทึกข้อมูลส่งไปที่ระบบ Cloud แพทย์จะสามารถติดตามและดูแลผู้ป่วย โดยวินิจฉัยจากข้อมูลบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่โรงพยาบาลแบบ real time ได้เลย ซึ่งจากการนำไปทดสอบพบว่า ฐานความรู้ต่างๆ ได้รับการยอมรับจากบุคลากรทางการแพทย์ว่ามีเมนูการใช้งานที่ครอบคลุม ถูกต้อง ตลอดจนมีรูปแบบ/รูปทรงเหมาะสมกับการใช้งาน (“แพทย์ทางไกลอัจฉริยะ เทคโนโลยี เชื่อมโยง-ติดตาม-ดูแล ตัวช่วยผู้ป่วย NCD คิดเพียง” วารสารพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://tci-thaijo.org/index.php/tnaph/article/view/65677/53698>)

โอกาสและการพัฒนา ทั้งนี้ในด้านต้นทุนในการผลิตอุปกรณ์ตัวแทนแพทย์ทางไกลอัจฉริยะแบบพกพาอยู่ที่ 15,000 บาท/เครื่อง ซึ่งในอนาคตทีมวิจัยมีการวางแผนในการนำวัสดุเหลือใช้มาประยุกต์ใช้เพื่อการลดต้นทุนและเพิ่มโอกาสของการนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง และหลังจากงานวิจัยฯ ได้ผ่านการรับรองการทำวิจัยในมนุษย์ และมีการทดสอบเครื่องต้นแบบให้มีประสิทธิภาพแล้ว ทางทีมวิจัยกำลังดำเนินการเรื่องการจดสิทธิบัตรเพื่อคุ้มครองการประดิษฐ์หรือการออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมถึงวางแผนในการผลิตอุปกรณ์ดังกล่าวให้มีจำนวนมากขึ้น เพื่อการใช้งานที่กว้างขวาง ตลอดจนการเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่ใช้อุปกรณ์ตัวแทนแพทย์ทางไกลอัจฉริยะแบบพกพาเพิ่มเติม เพื่อนำมาสะท้อนข้อมูลให้เห็นว่าการใช้อุปกรณ์ดังกล่าว ส่งผลให้การดูแลผู้ป่วยติดเชื้อในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังมีประสิทธิภาพอย่างชัดเจนมากขึ้น

นอกจากนี้ ยังมีตัวอย่างงานวิจัย ระบบการแพทย์ทางไกลสำหรับการส่งถ่ายผู้ป่วยวิกฤตในจังหวัดอุบลราชธานี (Telemedicine for Critical Patients During Transfer in Ubonratchathanee, Thailand) วัตถุประสงค์ โครงการนี้จะอธิบายการพัฒนา ระบบการแพทย์ทางไกล สำหรับโรงพยาบาลชุมชนในชนบทของจังหวัดอุบลราชธานี เป้าหมายของโครงการเป็นการเปิดและการจัดการเชื่อมต่อระบบการแพทย์ทางไกลระหว่างโรงพยาบาลชุมชน และ โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ (Tertiary Care Hospital) ซึ่งได้ช่วยเหลือผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในบริเวณนี้ ระบบการแพทย์ ทางไกล จะดำเนินการกับผู้ป่วยฉุกเฉิน ซึ่งเป็นไปตามผังงาน (Flowchart) และแนวทางปฏิบัติทางคลินิก (Clinical Practice Guideline: CPG) นอกจากนี้ อุปกรณ์บนรถพยาบาลฉุกเฉิน เช่น เครื่องช่วยหายใจ และเครื่องมือตรวจสอบที่ส่งข้อมูลไปยัง Server ผ่าน CDMA ประเทศไทย รถพยาบาลฉุกเฉินที่ใช้ระบบการแพทย์ทางไกล ถูกใช้กับผู้ป่วยขั้นวิกฤตที่ส่งไปยัง โรงพยาบาลระดับตติยภูมิ ที่มี Server กลางที่เรียกว่า ICU Hub โดยโครงการนี้ได้ดำเนินการตั้งแต่ตุลาคม 2009 ที่เชื่อมต่อกับ โทรศัพท์มือถือ 20 Mobile ICU Ambulances และหน่วยฉุกเฉินในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ Digital Telemetry หรือการนำระบบการสื่อสารระหว่างยานอวกาศกับพื้น โลกแบบ Digital มาใช้เป็นครั้งแรก (BP, Sat O2, Pulse and ECG) จะถูกบันทึกใน ICU Hub จากนั้น พวกเขาจะมีการเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ ด้านสุขภาพเพื่อให้คำปรึกษาโดยการส่งโทรสาร (Fax) หรือ โทรศัพท์มือถือโดยพยาบาลเชี่ยวชาญด้าน ICU พวกเขาจะตรวจสอบและรายงานเงื่อนไขการดูแลฉุกเฉินเพื่อให้แพทย์เวชศาสตร์ฉุกเฉิน (Emergency Physician) หรือแพทย์หัวใจวิทยา (Cardiologist) โดยได้มีการสรุปผลการวิจัยระบบการแพทย์ทางไกล สำหรับการส่งผู้ป่วยขั้นวิกฤตในรถพยาบาลฉุกเฉินที่ ก่อตั้งในประเทศไทย และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ในบริบทของระบบไอที ระบบการแพทย์ทางไกลจะขยายครอบคลุมในทุกชนบทของประเทศไทย (Vivatthanasitthipong. M., et.al. (2011).

“Telemedicine for Critical Patients During Transfer in Ubonratchathanee, Thailand.” *Global Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources*, 4, 162-164.)

ระบบนวัตกรรมการดูแลสุขภาพ การแพทย์ทางไกลได้มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็นด้านอุปกรณ์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่ายต่าง ๆ เพื่อ 1. เป็นการอำนวยความสะดวกในกระบวนการของการวินิจฉัย รักษา ให้กับแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ 2. สามารถลดข้อจำกัดด้านระยะทางของผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกล ที่ต้องเสียเวลาเดินทางไกลๆ และ 3. พัฒนาให้เรื่องการแพทย์ไม่ใช่เป็นเพียงแค่การรักษา วินิจฉัย จากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเพียงอย่างเดียว แต่พัฒนาให้เป็นเรื่องของการดูแลสุขภาพบุคคลทุกระดับ เพื่อป้องกันปัญหาทางด้านสุขภาพนั่นเอง ดังนั้น คงปฏิเสธไม่ได้ว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้เข้ามามีส่วนช่วยพัฒนาสุขภาพของคนเราอย่างมาก ซึ่งในอนาคตก็ต้องการมีการปรับปรุงและส่งเสริมพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกลในอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมไปถึงการเชื่อมโยงระบบกับหน่วยงานต่าง ๆ มากขึ้น เพื่อความสะดวกต่อผู้ทำการรักษา ผู้รับการรักษา หรือผู้ที่ต้องการรักษาสุขภาพ

พชรพจน์ นันทรามาศ ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส ศูนย์วิจัย Krungthai COMPASS ธนาคารกรุงไทย กล่าวว่า เทคโนโลยี 5G เริ่มใช้งานในหลายประเทศโดยเฉพาะในเชิงพาณิชย์ การปฏิบัติงานทางไกล การใช้หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics & Automation) โดยเฉพาะอุตสาหกรรม Healthcare สามารถใช้ 5G ให้เกิด Smart Healthcare เช่น ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์สามารถสื่อสารกันแบบเรียลไทม์ ข้อมูลต่างๆ จะถูกรวมศูนย์อย่างเป็นระบบ การสร้างศูนย์กลางการดูแลสุขภาพถูกถ่ายโอนจากบุคลากรทางการแพทย์สู่ผู้ป่วย และผู้ป่วยสามารถรับบริการดูแลสุขภาพในรูปแบบ 4P คือ สามารถคาดการณ์ปัญหาสุขภาพ (Predictive) ดูแลสุขภาพเชิงป้องกัน (Preventive) ออกแบบให้เฉพาะเจาะจงแต่ละบุคคล (Personalized) รวมทั้งผู้ป่วยมีส่วนดูแลสุขภาพมากขึ้น (Participatory) ผ่านการตรวจตราและเฝ้าระวังสุขภาพผ่าน โทรศัพท์มือถือ ด้วยแอปพลิเคชันและอุปกรณ์สวมใส่ต่างๆ (Wearable Medical Device) ซึ่งงานวิจัยในต่างประเทศ พบว่าตลาด Wearable จะเติบโตปีละ 28% ขณะที่ตลาดการศึกษาด้านสุขภาพทางไกลจะเติบโตปีละ 18.9% และโดยรวมตลาด Internet of Medical Things (IoMT) จะเติบโตปีละ 27.6% (“จาก 5G สู่ออนาคต Smart Healthcare”. <https://krungthai.com/Download/economyresources>)

สรุป

ในส่วนท้ายของบทนี้ขอสรุปดังนี้ บริการการแพทย์ฉุกเฉินเป็นส่วนหนึ่งของการบริการด้านความปลอดภัยของสาธารณสุขชน ให้บริการโดยกลุ่ม Paramedic เป็นหลักและเน้นการนำส่งโรงพยาบาลอย่างรวดเร็ว รูปแบบการจัดรถพยาบาลฉุกเฉินส่วนใหญ่จะเป็น Two-tiered system คือ

แยกรถพยาบาลเป็น BLS (Basic Life Support) และ ALS (Advanced Life Support) โดยมีศูนย์สั่งการเป็นคนพิจารณาสั่งการว่าจะเป็นรถประเภทใดในการให้บริการ โดยสาเหตุหลักของการออกแบบนี้คือเน้นประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร องค์ประกอบของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ที่สำคัญคือ กลไกการสื่อสาร เพื่อริเริ่มการให้การตอบสนองต่อความต้องการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน ไม่จำเป็นต้องเป็นระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นอย่างหรรหาลงตัว แต่ต้องเป็นระบบที่ใช้ได้กับองค์ประกอบที่มีอยู่เดิมแล้ว การบริหารจัดการรถพยาบาลแบบรวมศูนย์ (Ambulance Operation Center) คือนวัตกรรมที่ดึงเทคโนโลยี เพื่อนำแพทย์ฉุกเฉินให้มาอยู่ในรถพยาบาลเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉิน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราการเสียชีวิต โดยระบบ AOC มีระบบการทำงานที่สามารถให้แพทย์ฉุกเฉินหนึ่งคนสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้มากขึ้นกว่าเดิม โดยเจ้าหน้าที่บนรถสามารถปรึกษาอาการกับแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทาง ผ่านระบบการสื่อสารด้วยภาพและเสียงแบบต่อเนื่อง (Real time) ทำให้สามารถทำการรักษาระหว่างนำส่งได้ รวมทั้งโรงพยาบาลจะสามารถเตรียมการรักษาอย่างตรงอาการได้อย่างทันท่วงที ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตระหว่างนำส่ง

การคิดค้นและพัฒนาการสื่อสารไร้สายไม่เคยหยุดนิ่ง กลับทวีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว วันนี้ อยู่ระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีสื่อสารรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า Body Area Network (BAN) ขึ้น เพื่อทำหน้าที่เป็นโครงข่ายการสื่อสารสำหรับอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ เทคโนโลยี BAN มุ่งเน้นไปที่อวัยวะทุกชิ้นส่วนของร่างกายให้สามารถสื่อสารเชื่อมต่อกับโลกภายนอกได้ ดังนั้น โครงข่ายสื่อสารไร้สาย BAN นี้จึงเป็นประโยชน์โดยตรงต่อวงการวิชาการทางการแพทย์ สำหรับการรักษาคุณภาพ การตรวจวัดสมรรถนะของร่างกาย การติดตามเฝ้าดูอาการผู้ป่วย และการวินิจฉัยโรคที่มีความถูกต้องและทันเวลา

ความแม่นยำสูงของเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G ทำให้หลายภาคธุรกิจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะในส่วนของระบบการแพทย์และสาธารณสุข เทคโนโลยี 5G จะถูกนำมาใช้กับ การแพทย์ระยะไกล มีข้อดีหลายประการในการใช้ 5G เชื่อมต่อแทน Wi-Fi หรือเทคโนโลยีอื่นๆ เพื่อเชื่อมต่อกับผู้ป่วยซึ่งอยู่ในพื้นที่ห่างไกล ให้สื่อสารกับผู้ดูแลผู้ป่วยได้ในทางการแพทย์ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือความครอบคลุมของสัญญาณ ความกว้างของสัญญาณ และปราศจากสัญญาณรบกวน และใช้อุปกรณ์ในรถพยาบาลสำหรับการรักษา มีการดูแลผู้ป่วยแบบ Live Streaming ทำให้สื่อสารกับคนไข้ได้ตลอดเวลา การใช้ 4G มีข้อจำกัดเรื่อง Latency ทำให้จะต้องพึ่ง 5G ซึ่งเหมาะกับการรับชมวิดีโอแบบสตรีมมิ่ง แบบเรียลไทม์ และ VR เพื่อการแพทย์ระยะไกล

ในบทต่อไปจะเป็นการนำเสนอนวัตกรรมการทำงานและเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน สำหรับใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G)

บทที่ 4

การทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G พร้อมอุปกรณ์ สำหรับใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน

ในบทนี้จะได้ศึกษาสาระสำคัญที่ผ่านมา เกี่ยวกับการพัฒนาการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายระบบ 5G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G หรือ Smart Ambulance) เพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งผลการประมวลผลสัมฤทธิ์เชิงลึก (In-depth Interview) ของผู้ทรงคุณวุฒิ แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อเสนอแนะนวัตกรรมการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G) โดยนำเสนอเรียงลำดับดังนี้:

1. เทคโนโลยี 5G กับการวิจัยและพัฒนาเพื่อใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน ของประเทศไทย
2. เทคโนโลยี 5G กับการใช้รถพยาบาลฉุกเฉินกู้ชีพทางไกล ของประเทศจีน
3. อุปกรณ์ในรถพยาบาลฉุกเฉินและปัญหา
4. ปัญหาในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน
5. นวัตกรรมการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายระบบ 5G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G)

เทคโนโลยี 5G กับการวิจัยและพัฒนาเพื่อใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G หรือ Smart Ambulance) ของประเทศไทย

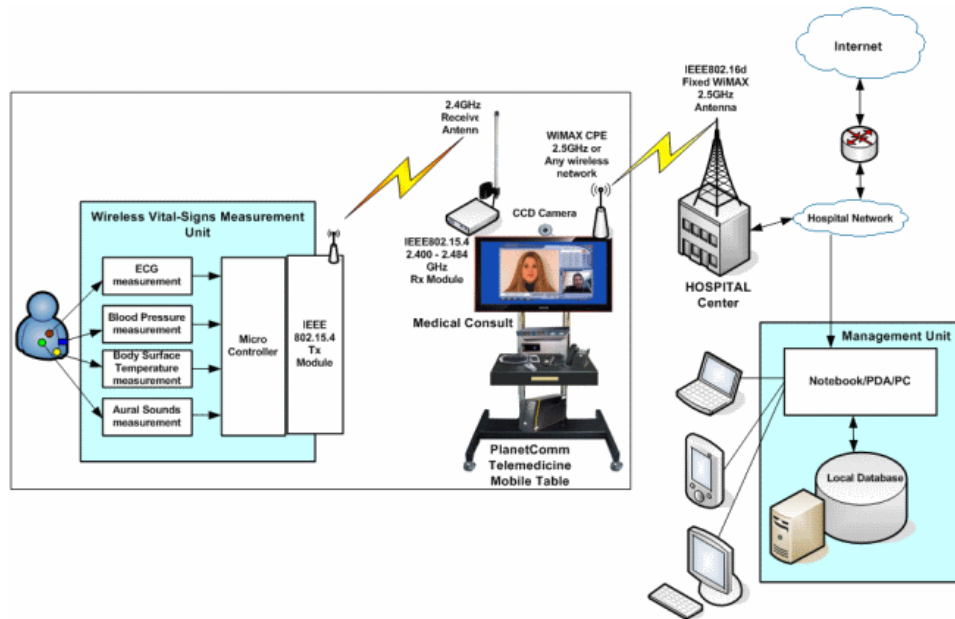
1. การวิจัยและพัฒนาระหว่างองค์กรร่วมกับมหาวิทยาลัย

ตัวอย่างความสำเร็จของเทคโนโลยี 5G กลุ่มทรู คอร์ปอเรชั่น ได้ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (ม.อ.) และ ZTE พันธมิตรผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี 5G มีการจำลองสถานการณ์เสมือนจริงครั้งแรกในประเทศไทย โดยใช้เทคโนโลยี 5G ในด้านการแพทย์และการรักษาความปลอดภัย ในการทดสอบศักยภาพของ 5G ได้จำลองสถานการณ์เสมือนจริง จากการเกิดสถานการณ์ฉุกเฉิน มีผู้ป่วยฉุกเฉิน โดยมีการใช้โดรน 5G บินสำรวจและถ่ายวิดีโอรายงานสดมายังศูนย์ปฏิบัติการแบบเรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) ในขณะเดียวกันก็มี Smart Ambulance รถพยาบาลฉุกเฉินที่เข้าถึงพื้นที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัยและทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในรถ ตามคำแนะนำ

ของคุณหมอที่อยู่ในโรงพยาบาล พร้อมส่งข้อมูลผู้ประสบภัยขึ้น Health Cloud ทั้งนี้เพื่อแสดงถึงศักยภาพด้านความเร็วสูง ความหน่วงต่ำ และความสามารถในการเชื่อมต่ออุปกรณ์หลากหลายของเทคโนโลยี 5G ที่สามารถใช้งานได้จริง (“ทรู จับมือ “ม.อ. – ZTE” โฉว์เคส 5G เพื่อการแพทย์” <https://www.prachachat.net/>)

นอกจากนี้ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) ได้ลงนามความร่วมมือกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยร่วมกันวิจัยและพัฒนาเพื่อนำเทคโนโลยี 4G และเทคโนโลยี 5G ย่านความถี่ mmWave ซึ่งปัจจุบันเป็นย่านความถี่ที่เป็นที่สนใจระดับสากล เน้นการใช้งานในพื้นที่ที่มีปริมาณการใช้งานสูงหรือมีความต้องการอัตราข้อมูลที่สูง มาร่วมพัฒนา สร้างประโยชน์ สร้างโอกาสการเข้าถึงบริการสาธารณสุขให้กับประเทศ ได้อย่างเท่าเทียม และสามารถลดความเหลื่อมล้ำของสังคม โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทห่างไกล เพื่อให้บริการ Telemedicine หรือการแพทย์ทางไกลด้วยอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง นอกจากนี้ ยังเป็นการส่งเสริมประเทศให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ เกิดความก้าวหน้าระบบการแพทย์และอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ เพื่อสร้างความมั่นคงด้านบริการสาธารณสุข (Public Healthcare) และอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ (Health Tech) ของประเทศไทย โดยเทคโนโลยี 4G / 5G จะสร้าง Big Data ขนาดใหญ่ในการพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อมุ่งประสงค์ทำให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาและสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญได้อย่างรวดเร็วขึ้น ขณะที่แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตและพิการของผู้ป่วย (“ทีโอที ผนึกกำลัง MOU ม.มหิดล นำเทคโนโลยี 5G สร้างประโยชน์บริการสาธารณสุข ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี”.<https://www.tot.co.th/ข่าวประชาสัมพันธ์/2020>)

แผนภาพที่ 4 - 1 แสดงโครงข่ายการส่งข้อมูลสัญญาณสุขภาพของบุคคล ผ่านเครือข่ายเทคโนโลยีสื่อสารโทรคมนาคมไร้สาย สู่เครื่องรับในโรงพยาบาล



ที่มา : “โครงข่ายการส่งข้อมูล”. <https://th.images.search.yahoo.com/yhs/search>, 2020.

อีกทั้ง สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ร่วมกับ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน (สพฉ.) พัฒนาระบบสัญญาณชีพทางไกลสำหรับผู้ป่วยในรถพยาบาล สามารถช่วยคนไข้ได้ตั้งแต่จุดเกิดเหตุ ไปจนถึง โรงพยาบาล โดยนายวัชรกร หนูทอง ทีมวิจัยนวัตกรรมและข้อมูลสุขภาพ ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์ (A-MED) สวทช. กล่าวว่า “ปัจจุบันการช่วยเหลือผู้ป่วยในรถพยาบาล ข้อมูลของผู้ป่วยจะถูกส่งไปปรึกษาแพทย์ฉุกเฉินอำนวยการในรูปแบบการโทรศัพท์ และการส่งภาพถ่าย ซึ่งข้อมูลที่ได้ไม่เพียงพอสำหรับการสั่งการรักษาได้อย่างเต็มที่ในรถพยาบาล ดังนั้นการดูแลรักษาที่แท้จริงจะเริ่มต้นเมื่อผู้ป่วยมาถึงห้องฉุกเฉินของโรงพยาบาลแล้ว ซึ่งอาจไม่ทันการ”

ทีมวิจัย A-MED นำโดย ดร.กิตติ วงศ์ถาวรรัตน์ ร่วมกับสถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน (สพฉ.) ได้พัฒนาต้นแบบ ระบบสัญญาณชีพทางไกลสำหรับผู้ป่วยในรถพยาบาล ขึ้น เพื่อช่วยเหลือดูแลรักษาผู้ป่วยตั้งแต่จุดเกิดเหตุ ไปจนถึง โรงพยาบาล เพื่อลดอัตราการเสียชีวิตของคนไข้ นอกจากนี้ยังร่วมกันผลักดันมาตรฐานกลางของข้อมูล สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์วัดสัญญาณชีพภายในรถพยาบาล ที่รองรับอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่มีความหลากหลาย ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย Emergency Gateway ที่ติดตั้งที่รถพยาบาลสามารถเชื่อมต่อรับสัญญาณชีพได้หลากหลายรูปแบบ เช่น เครื่อง Electrocardiography (ECG) เครื่องวัดความดัน เครื่องวัดออกซิเจน เครื่องวัดอุณหภูมิ

และอื่นๆ มีระบบที่เชื่อมต่อกับระบบอ่านลายนิ้วมือของ สพท. ในการตรวจสอบและดึงข้อมูลตัวตนของผู้ป่วยในที่เกิดเหตุได้ แก่สแกนลายนิ้วมือผู้ป่วย ไม่ต้องสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในกรณีหมดสติ หรือค้นบัตรให้เสียเวลา สามารถดึงประวัติจากกรมการปกครองที่มีการลงนามความร่วมมืออยู่ รวมถึงข้อมูลการแพทย์ต่างๆ เพื่อให้สามารถช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง

นอกจากนี้ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการกลางบนคลาวด์ ซึ่งข้อมูลผู้ป่วยและสัญญาณชีพทั้งหมดจากเครื่องมือต่างๆ จะมีการส่งผ่านอัตโนมัติไปจัดเก็บที่คลาวด์เซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) ซึ่งจำเป็นต้องมีระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูง ทีมวิจัยจึงมีการวิจัยและพัฒนา 3G/4G Multiple Link Aggregation หรือระบบส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ 3G 4G แบบหลายซิมขึ้น เพราะบางพื้นที่สัญญาณมือถือไม่เสถียรในบางผู้ให้บริการ การส่งข้อมูลแบบหลายซิมพร้อมกันเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความเสถียรของการส่งข้อมูล ในขณะที่เดินทางของรถพยาบาล

ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ นอกจากข้อมูลเสียง วิดีโอ รวมถึงข้อมูลสัญญาณชีพของผู้ป่วย จะถูกส่งไปเก็บที่ฐานข้อมูลของศูนย์รับแจ้งเหตุสั่งการ หรือระบบคลาวด์ ซึ่งแพทย์ฉุกเฉิน อำนวยการ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคน สามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยที่เป็นปัจจุบันหรือเรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) ได้แล้ว แพทย์ฉุกเฉินอำนวยการยังสามารถที่จะสั่งการรักษาแก้ไขปัญหาของผู้ป่วยได้ตั้งแต่ภายในรถพยาบาล ซึ่งเป็นการลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยลง โดยได้มีการทดสอบภาคสนาม ที่ศูนย์แจ้งเหตุและสั่งการที่ อบจ.อุบลราชธานี ปรากฏว่าสามารถช่วยลดอัตราการเสียชีวิตจากเคยมีประมาณ 4% เหลือเพียงประมาณ 2% (“สวทช. พัฒนาระบบสัญญาณชีพทางไกลสำหรับผู้ป่วยในรถพยาบาล” .<https://www.facebook.com/permalink.php>)

2. โครงการความร่วมมือพัฒนาแอปพลิเคชัน Telemedicine

โครงการพัฒนาแอปพลิเคชันต้นแบบ ของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบท โดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นโครงการความร่วมมือระหว่าง คณะแพทยศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงหน่วยงานทางการแพทย์หลายหน่วยงานในจังหวัดพิษณุโลก โดยมี ศ.ดร.ไพศาล มุณีสว่าง คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นหัวหน้าโครงการ ได้ผลลัพธ์ที่เป็นแอปพลิเคชันต้นแบบ และเริ่มการใช้งานจริง 4 แอปพลิเคชัน ด้วยกัน ที่เข้ามารองรับลักษณะการใช้งานที่ต่างกันของ แพทย์ บุคลากรทางการแพทย์ ประชาชน รวมถึง อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน หรือ อสม. ในเอกสารฉบับนี้ขอเสนอ 2 แอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย แอปพลิเคชัน หมอรู้ใจคุณ NU med และ หมอรู้ใจคุณ PCC Team

แอปพลิเคชัน หมอรู้จักคุณ NU med เชื่อมหมอกับคนไข้ เป็นแอปพลิเคชันระบบการให้คำปรึกษาทางไกลผ่านสมาร์ทโฟน สำหรับแพทย์และพยาบาล ซึ่งได้พัฒนาฟังก์ชันการจัดการตารางเพื่อให้คำปรึกษา สามารถสนทนาและส่งข้อมูลภาพและวิดีโอแบบกลุ่มได้ สามารถค้นหาข้อมูลผู้ป่วยด้วยเลขบัตรประชาชน 13 หลัก รวมถึงพัฒนาระบบการปรึกษาแบบแยกตามกลุ่มความเชี่ยวชาญของแพทย์ นอกจากนี้ได้พัฒนาระบบจัดเก็บและบริหารจัดการข้อมูลจากระบบศูนย์ข้อมูลบนคลาวด์มายังเซิร์ฟเวอร์ประจำสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ให้สามารถใช้ข้อมูลได้สะดวกยิ่งขึ้น อีกทั้งยังได้พัฒนาโดยการสร้างระบบ Web Admin สำหรับดูแลและจัดการผู้ใช้งานให้กับโรงพยาบาลต้นสังกัดเป็นผู้ดูแล เป็นต้น

แผนภาพที่ 4 - 2 แสดงแอปพลิเคชัน คุณหมอรู้จักคุณ NU med



ที่มา : “คุณหมอรู้จักคุณ NU med”. <https://www.salika.co/2019/12/20/review-telemedicine-medical-hub-thailand-2562>

ต่อมา PCC Team หมอครอบครัว เป็นแอปสำหรับเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) และทีมแพทย์หมอครอบครัว พยาบาล รพ.สต. เพื่อการทำงานด้านส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ใช้ในการลงเยี่ยมบ้านหรือติดต่อผู้ป่วย เพื่อการลงข้อมูลผู้ป่วยง่ายขึ้น ไม่

ซ้ำซ้อน มีฟังก์ชันการทำงานที่อาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่หลายรายการ อาทิ ระบบการตรวจสอบข้อมูลสุขภาพของคนในชุมชนผ่านเทคโนโลยี Face ID และระบบการรายงานเหตุการณ์แบบเรียลไทม์ ระบบสนทนาออนไลน์ เพื่อตรวจสอบข้อมูลประวัติการติดตามคนป่วยเพื่อการรักษาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ ยังสามารถให้การปรึกษาผ่านแท็บเล็ตและเทคโนโลยี AR อาทิ ระบบเทคโนโลยีเสมือนจริงด้านการผ่าตัดให้การรักษาได้ทุกพื้นที่ และยังมีฟังก์ชันอ่านฟิล์มเอ็กซเรย์บนแท็บเล็ต รวมทั้งยังได้พัฒนาระบบการให้คำปรึกษาผ่านเทคโนโลยีโฮโลแกรมด้วยแว่นแสดงภาพเสมือนจริงเพื่อเสริมประสิทธิภาพการรักษาด้วย (“คุณหมอรู้จักคุณ NU med”. <https://www.salika.co/2019/12/20/review-telemedicine-medical-hub-thailand-2562>)

แผนภาพที่ 4 - 3 แสดงแอปพลิเคชัน คุณหมอรู้จักคุณ PCC Team



ที่มา : “คุณหมอรู้จักคุณ PCC Team”. <https://www.salika.co/2019/12/20/review-telemedicine-medical-hub-thailand-2562>

เทคโนโลยี 5G กับการใช้รถพยาบาลฉุกเฉินกู้ชีพทางไกล ของประเทศจีน

สถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นกับความก้าวหน้าอย่างมากกับโครงข่าย 5G ในประเทศจีน เพราะมีการนำไปใช้งานจริงในหลายภาคส่วน เหมือนกับ”โรงพยาบาลมณฑลเจียงซู ทางตะวันออกของจีน ได้ถ่ายทอดสัญญาณผ่าตัดทางไกลแบบเรียลไทม์ สำหรับการผ่าตัดทีมศัลยแพทย์ผ่าตัดปอด บางส่วนของผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด ระยะเริ่มต้น ระหว่างการผ่าตัดได้มีการขอคำแนะนำจากทีมแพทย์อื่นอีกหนึ่งโรงพยาบาล พร้อมใช้เทคโนโลยี VR ที่สามารถเห็นภาพเสมือนจริงอย่างชัดเจน ทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยใช้เครือข่ายเชื่อมต่อระดับ 5G ผลลัพธ์ที่ได้คือภาพเสียงคมชัด ไร้การหน่วงเป็นแบบเรียลไทม์ การผ่าตัดจบได้ในระยะเวลาอันรวดเร็วเพียงสองชั่วโมงเท่านั้น”

อีกสถานการณ์กรณีเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหวขนาด 6.0 แมกนิจูดตามมาตราริกเตอร์ ที่มณฑลเสฉวนทางภาคตะวันตกเฉียงใต้ของจีน เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2562 มีผู้เสียชีวิตอย่างน้อย 13 ราย บาดเจ็บอีกหลายสิบราย ขณะที่ทีมกู้ภัยได้ระดมเร่งให้ความช่วยเหลือ มีผู้ป่วยรายหนึ่งที่โรงพยาบาลแพทย์แผนจีนซางหนิงได้รับการวินิจฉัยเบื้องต้นว่าอาจมีอาการม้ามแตก ก็ได้มีการขอคำปรึกษาทางไกลผ่านวิดีโอแบบเรียลไทม์(ตามเวลาจริง) 5G กับแพทย์ที่โรงพยาบาลประชาชนมณฑลเสฉวน ด้วยเทคโนโลยีถ่ายทอดภาพและเสียงทางไกลผ่านเครือข่ายความเร็วสูง 5G ทีมแพทย์จากโรงพยาบาลประชาชนมณฑลเสฉวนสามารถให้คำแนะนำและแนวทางในการให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นแบบสด ๆ ได้โดยไม่ต้องรอให้คนไข้เดินทางถึงโรงพยาบาล นี่เป็นครั้งแรกของโลกที่เทคโนโลยี 5G มีบทบาทในการให้ความช่วยเหลือทางการแพทย์ เนื่องจากเหตุอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง (“CGTN” โครงข่าย 5G ในประเทศจีน . <https://www.cgtn.com>)

แผนภาพที่ 4 – 4 แสดงทีมแพทย์จากโรงพยาบาลประชาชนของมณฑลเสฉวนในขณะที่ให้คำปรึกษาทางไกลแบบสด ๆ ผ่าน 5G



ที่มา : “CGTN” โครงข่าย 5G ในประเทศจีน . <https://www.cgtn.com>, 2020.

ข้อมูลจากโรงพยาบาลประชาชนของมณฑลเสฉวนแจ้งว่า ระบบช่วยเหลือฉุกเฉิน 5G ที่ใช้ในการช่วยเหลือแผ่นดินไหวครั้งนี้ ได้รับการสนับสนุนจากรถพยาบาลที่เชื่อมต่อ 5G แอปพลิเคชัน AI, AR, VR รวมทั้งระบบโดรน ในรถพยาบาลมีระบบตรวจทางการแพทย์ครบถ้วน ทั้งชุดตรวจเลือด, ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และอัลตราซาวด์ ขณะที่เครือข่ายสัญญาณสามารถเร่งความเร็วในการส่งภาพการรักษา, สัญญาณต่าง ๆ ของผู้ป่วยและเวชระเบียนไปยังโรงพยาบาลได้แบบเรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) สิ่งนี้จะช่วยประหยัดเวลาได้มากในการเตรียมตัวก่อนการผ่าตัด ช่วยย่นระยะเวลาในการปฐมพยาบาลก่อนส่งต่อให้ทางโรงพยาบาลรับไปดูแลต่อได้อย่างมาก เพิ่มโอกาสในการรักษาและกู้ชีพผู้ป่วยได้อย่างมาก

แผนภาพที่ 4 - 5 แสดงภาพรถพยาบาลเทคโนโลยี 5G โรงพยาบาลประชาชนเสฉวน



ที่มา : “CGTN” โครงการข่าว 5G ในประเทศจีน . <https://www.cgtn.com>, 2020.

อุปกรณ์ในรถพยาบาลฉุกเฉิน

1. อุปกรณ์ที่มักจะพบในรถพยาบาล

เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินใดๆ และโรงพยาบาลอยู่ไกลเกินไป รถพยาบาลช่วยชีวิตในระหว่างการเดินทางคุณภาพของอุปกรณ์รถพยาบาลเป็นสิ่งจำเป็น รถพยาบาลเหล่านี้มีความพร้อมในการรับมือกับทุกสถานการณ์ไม่ว่าจะเป็น โรคหลอดเลือดสมอง ตกจากบันได หรือบาดเจ็บจากกระสุนปืน อุปกรณ์รถพยาบาลชนิดใดที่อยู่ในยานพาหนะเหล่านี้ที่จำเป็นช่วยผู้คนที่ประสบอุบัติเหตุ ต่อไปนี้คืออุปกรณ์ที่มักจะพบในรถพยาบาล (“อุปกรณ์รถพยาบาล”. <https://www.emergency-live.com/th/>)

1.1 จอภาพ ECG และเครื่องกระตุ้นหัวใจ

จอภาพ ECG ติดตามสัญญาณชีพของผู้ป่วยที่ขนย้าย เครื่องกระตุ้นหัวใจใช้ในการรักษาหัวใจให้อยู่ในภาวะหัวใจหยุดเต้นหรือเพื่อฟื้นฟูผู้ป่วยที่หยุดทำงาน

1.2 กระดานกระดูกสันหลัง

อุปกรณ์รถพยาบาลนี้เป็นระบบของ ตรึง และการขนส่งของผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะบาดเจ็บกระดูกสันหลัง กระดานกระดูกสันหลังอนุญาตให้ผู้เชี่ยวชาญคนแรกที่ยกผู้ป่วยขึ้นระหว่างการหลุดพื้นหรือการขนส่งในสภาวะที่ยากลำบาก

1.3 เครื่องช่วยหายใจสำหรับการขนส่ง

การขนส่งอัตโนมัติเครื่องช่วยหายใจทางกลเป็นอุปกรณ์ชิ้นหนึ่งที่ใช้แทนถุงบรรจุ (การช่วยหายใจด้วยมือ) เมื่อผู้ป่วยที่ไม่สามารถหายใจได้อย่างอิสระถูกย้ายไปที่โรงพยาบาล

1.4 หน่วยดูด

มาใช้เมื่อผู้ป่วยมีเลือดออกภายในและต้องการอากาศ ความกดดันต่ออวัยวะสำคัญที่ต้องบรรเทา นอกจากนี้ยังใช้เพื่อกำจัดของเหลวที่สะสมอยู่ภายในร่างกายหรือปาก และในสถานการณ์ที่จำเป็นต้องมีขั้นตอนฉุกเฉินในอุปกรณ์รถพยาบาลก่อนถึงโรงพยาบาล

แผนภาพที่ 4 - 6 แสดงชุดดูดมีประโยชน์เมื่อผู้ป่วยเก่า หรือมีส่วนเกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยอาเจียนหรือมีเลือดออก



ที่มา: “ชุดดูด” <https://www.emergency-live.com/th/>, 2020.

1.5 ปัมป์หลอดนิคยา

ปั๊มแซ่ (หรือถอน) เข็มนิคยาเป็นอุปกรณ์ที่สามารถใส่หรือถอนของเหลวเข้าหรือออกจากร่างกายของผู้ป่วยในอัตราการไหลที่กำหนดพร้อมปริมาณเป้าหมายที่ควบคุม

1.6 เตียงนอนผู้ป่วยเลื่อนลอยและเก้าอี้รถพยาบาล

เตียงเด็กอ่อนมีประโยชน์อย่างมากเมื่อผู้ป่วยอยู่บนชั้นที่สูงของอาคารไม่สามารถเคลื่อนไหวหรือทำให้อากาศแย่งลงเมื่อเคลื่อนไหว ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่กระดูกสันหลังจะได้รับแผ่นรองรับกระดูกสันหลังและปลอกคอพิเศษในระหว่างการขนส่ง การขยับเป็นสิ่งสำคัญหากผู้ป่วยไม่ใช่คนที่เจ็บปวด แต่เขาไม่สามารถขยับได้ด้วยขาของตนเอง อย่างไรก็ตามอุปกรณ์การขนส่งที่ใช้มากที่สุดจากบ้านผู้ป่วยไปทางด้านหลังของรถพยาบาลคือ เก้าอี้รถพยาบาล

แผนภาพที่ 4 - 7 แสดง เตียงเด็กอ่อนเป็นหัวใจของรถพยาบาล มีความสำคัญในการตอบสนอง เป็น
 เพลที่โฮสต์ผู้ป่วยและช่วยให้ผู้ป่วยปลอดภัย และอนุญาตให้นำผู้ป่วยจากสถาน
 ดูกเงินไปรพพยาบาล



ที่มา: “เตียงเด็กอ่อน” . <https://www.emergency-live.com/th/>, 2020.

1.7 เครื่องพ่นยา

Nebuliser มีวัตถุประสงค์เพื่อพ่นยาของเหลวเป็นหมอกเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถ
 สูดดมเข้าไปในโรงพยาบาล สิ่งนี้ใช้เมื่อต้องให้ยาแก่ผู้ป่วยอย่างยิ่งเพื่อบรรเทาทันที

1.8 หน่วยจ่ายออกซิเจน

หน่วยจ่ายออกซิเจนเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดชิ้นหนึ่งของรถพยาบาลเนื่องจาก
 สามารถใช้ในผู้รอดชีวิตจากไฟ ผู้ป่วยที่หายใจลำบากเช่นโรคหอบหืดหรือเพื่อฟื้นฟูผู้ป่วยที่ทรุดตัวลง
 แผนภาพที่ 4 - 8 แสดงหน่วยจ่ายออกซิเจนเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ช่วยให้ผู้ป่วยที่ต้องการออกซิเจน



ที่มา: “หน่วยจ่ายออกซิเจน” . <https://www.emergency-live.com/th/>, 2020.

1.9 Sphygmomanometer

Sphygmomanometer เป็นเครื่องมือทั่วไปสำหรับวัดความดันโลหิต มันประกอบไปด้วยข้อมือยางพองซึ่งถูกนำไปใช้กับแขนและเชื่อมต่อกับสปริงใน Manometer ซึ่งกลัดจากระดับจบการศึกษาช่วยให้การกำหนดความดันโลหิต Systolic และ Diastolic โดยการเพิ่มและค่อยๆปล่อยความดันในข้อมือ อุปกรณ์นี้ใช้สำหรับวัดความดันโลหิตของผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลทางการแพทย์ฉุกเฉิน

1.10 กุ๊ยกั๊กและผ้าพันแผล

ข้อต่อที่ทำให้ไม่ขยับนั้นมีประสิทธิภาพและใช้งานง่าย เฝือกที่พบมากที่สุดมีรูปร่างและการวัดที่แตกต่างกันเพื่อให้สามารถปรับให้เข้ากับข้อต่อที่ร้ายหรือแตกหักได้ดีที่สุด แผนภาพที่ 4 - 9 แสดงเฝือกที่สามารถปรับให้เข้ากับแขนขา และหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บเพิ่มเติม



ที่มา: “เฝือก”. <https://www.emergency-live.com/th/>, 2020.

แผนภาพที่ 4 – 10 อุปกรณ์บนรถพยาบาลฉุกเฉิน



ที่มา: “อุปกรณ์บนรถพยาบาลฉุกเฉิน” . <https://www.emergency-live.com/th/>, 2020.

อุปกรณ์ข้างต้นเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของรถพยาบาล ยังมีอีกมากมายที่ช่วยให้ผู้ป่วยมีความมั่นคงจนกว่าจะถูกส่งไปยังศูนย์ฉุกเฉินหรือโรงพยาบาล

๒. ปัญหาอุปกรณ์ในรถพยาบาลฉุกเฉิน

รถพยาบาลมีอายุการใช้งานต่างกัน อุปกรณ์ที่ติดในรถพยาบาลก็มีไม่เหมือนกัน อายุการใช้ไม่เท่ากัน การเสื่อมไม่เท่ากัน อุปกรณ์ชำรุด บางครั้งนำรถพยาบาลไปใช้งานผิดประเภท

ขาดการ ดูแลตรวจสอบสภาพรถ ไม่พร้อมใช้งาน วัสดุอุปกรณ์ไม่เพียงพอ ปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอในระหว่างใช้งาน ขาดเจ้าหน้าที่ดูแลรับผิดชอบดูแลตรวจวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือแพทย์ สารน้ำ ชนิดยาในกระเป๋ามาไม่ครบ (“ การพัฒนา รถพยาบาล” . <https://www.tm.mahidol.ac.th/nursing>)

ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน

1. ปัญหาบุคลากรในระบบบริการ

จากการศึกษาเกิดจากการที่บุคลากรในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินขาดความรู้ ขาดทักษะ และความชำนาญในการช่วยเหลือทั้งด้านการห้ามเลือด การตามกระดูกหัก การช่วยฟื้นคืนชีพ การประเมินสภาพผู้ป่วย และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย (นิพนธ์ จันทแพทย์ศิริ, 2550)นอกจากนี้ยังเกิดจากปัญหาบุคลากรในโรงพยาบาลชุมชน พบว่าอัตรากำลังไม่เพียงพอ และในบางแห่งบุคลากร

มีศักยภาพในการปฏิบัติงานไม่ได้มาตรฐาน เช่น ขาดความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ และขาดการอบรมฟื้นฟูความรู้อย่างต่อเนื่องอีกทั้งเรื่องค่าตอบแทน ทำให้เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานขาดขวัญ และกำลังใจในการทำงาน (นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ, พิชรินทร์ ชมเดช และสมชาย กาญจนสุด, 2550) การออกปฏิบัติงานของเจ้าพนักงานอาสาสมัครกู้ชีพฉุกเฉินเบื้องต้นยังทำได้ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ขาดการประชาสัมพันธ์ การช่วยเหลือ และนำผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินส่งโรงพยาบาล ขาดกลไกการจัดการที่มีประสิทธิภาพองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนยังมีส่วนร่วมในการดำเนินการน้อย (พงศ์ คำ พงศ์นภารักษ์, 2547) การฟื้นฟูวิชาการเรื่องการประเมินภาวะหัวใจหยุดเต้น สาธิตแนะนำ เพิ่มชั่วโมงการฝึกปฏิบัติมากขึ้นเพื่อสร้างความมั่นใจในการกู้ชีพขั้นต้นได้ถูกต้อง และผู้ป่วยปลอดภัย (สุพรรณิ ทรายกุล และคณะ, 2551) ควรพัฒนาทั้งทางด้านนโยบาย ด้านบริการ ด้านวิชาการ และฝึกอบรมเพื่อให้เกิดระบบการแจ้งเหตุ และการช่วยเหลืออย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพ ควรพัฒนาความพร้อมของทีมกู้ชีพ เข้มงวดการใช้กฎหมายรถพยาบาล (อุบล ยี่เส็ง , 2551) การให้บริการช่วยเหลือกรณีเจ็บป่วยฉุกเฉินทั้งในภาวะปกติและในภาวะภัยพิบัติได้ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อลดอัตราการเสียชีวิต ความพิการ และลดความเจ็บปวด การช่วยเหลือเบื้องต้นที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพ และการนำส่งโรงพยาบาลอย่างรวดเร็วถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น (สมชาย กาญจนสุด, 2549) มีส่วนร่วมในการจัดบริการการแพทย์ฉุกเฉิน เป็นผู้พบผู้บาดเจ็บและผู้ป่วยฉุกเฉิน รวมถึงการให้บริการผู้ป่วยเป็นอันดับแรก ๆ การจัดระบบบริหารจัดการที่ดี สนับสนุนเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ที่พอเพียง จัดอบรมทีมปฏิบัติงานให้มีความรู้ความสามารถในการช่วยเหลือที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ พัฒนาระบบข้อมูล การมีระบบควบคุมกำกับ และวิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคทุกครั้ง (วรัญญู สัตยวงศ์ทิพย์ และคณะ, 2548) มีการติดต่อสื่อสาร ประสานงานฟื้นฟูความรู้วิชาการ อย่าง เสมอต่อเนื่องเพื่อให้อาสาสมัครกู้ชีพฉุกเฉินเบื้องต้น สามารถให้การบริการการแพทย์ฉุกเฉินได้มาตรฐาน หน่วยกู้ชีพฉุกเฉินเบื้องต้นมีความพร้อมครบถ้วนตามมาตรฐาน สามารถออกปฏิบัติการได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยจัดรูปแบบการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่เหมาะสม และมีการฝึกปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง จะทำให้นักการมีการปรับเปลี่ยนวิธีการปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามมาตรฐานมากขึ้น (นิพนธ์ จันทเวทย์ศิริ, 2550)

2. ปัญหาเทคโนโลยีการแพทย์ฉุกเฉิน

การขาดแคลนอุปกรณ์ และเครื่องมือที่ทันสมัยในการดูแลผู้ป่วย ขาดการประชาสัมพันธ์ การช่วยเหลือ และนำผู้เจ็บป่วยฉุกเฉินส่งโรงพยาบาล ขาดกลไกการจัดการที่มีประสิทธิภาพ (พงศ์ คำ พงศ์นภารักษ์, 2547) ดังนั้น เมื่ออยู่ในสถานการณ์ที่มีผู้ป่วยอาการหนัก และอยู่ในสถานที่ห่างไกลหรืออยู่ในชนบท ต้องการรับการรักษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญอย่างทันที หรือ เป็นแพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถติดตามการรักษาผู้ป่วยที่กลับไปอยู่บ้านได้อย่างใกล้ชิด

สามารถวินิจฉัยอาการได้ โดยที่ผู้ป่วยไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทางมาพบแพทย์หลาย ๆ ชั่วโมง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายไปกับการเดินทางมาพบแพทย์ หรือการเชื่อมต่อระบบโรงพยาบาล กับสถานพยาบาลต่าง ๆ ทำให้ต้องนึกถึงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ล้ำหน้า ทันสมัย เพื่อเข้ามาอำนวยความสะดวกให้กับการดูแลรักษา ทำให้มีผู้สนใจจำนวนมากหันมาเลือกพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อดำเนินการทางด้านการแพทย์ ในลักษณะของการแพทย์ทางไกล หรือ โทรเวช หรือ Telemedicine

โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีการสื่อสาร โทรคมนาคมที่นับวันยิ่งจะทำให้ระบบต่างๆ พัฒนาก้าวหน้าและรวดเร็วมากขึ้น จากอดีตเราเคยใช้โทรศัพท์สำหรับพูดติดต่อกับสื่อสารเท่านั้น ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาที่เปลี่ยนจากยุคอนาล็อก (Analog) เข้าสู่ยุคดิจิทัล (Digital) รวมไปถึงเมื่อราคาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ลดลง เป็นแรงจูงใจที่กระตุ้นความสนใจของสถานพยาบาลต่างๆ ที่จะต้องจัดหาวิธีใหม่ที่มีประสิทธิภาพเพื่อการรักษาพยาบาลผู้ป่วยให้ดีขึ้น

นวัตกรรมการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายระบบ 5G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G)

เอกสารวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาข้อมูลการบริการการแพทย์ฉุกเฉิน การวิจัยและพัฒนา นำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G หรือ Smart Ambulance) รวมทั้งผลการประมวลผลสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ของผู้ทรงคุณวุฒิ จึงขอเสนอนวัตกรรมการนำเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายระบบ 5G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G) เพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ โดยนำเสนอเรียงลำดับดังนี้

1. ประเด็นด้านความโดดเด่นของเทคโนโลยี 5 G

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสาธารณสุข ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า ในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี เพื่อสนับสนุนการพัฒนาด้านการสาธารณสุข Public Healthcare และอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ Health Tech หากมีการนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาแทนระบบ 4G ใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน รวมทั้งใช้ในระบบการแพทย์ โดยเฉพาะการแพทย์ ซิเคียวริตี้ ช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉิน ผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุ มีความเหมาะสมอย่างมาก ที่ผ่านมาระหว่างการติดต่อกับสื่อสารโดยใช้ 4G มีความไม่เสถียร สัญญาณสะดุด ขาดหายบ่อย ภาพค้าง โดยปกติแล้วหากพื้นที่ที่มีการใช้งาน 4G หนาแน่นจะมีปัญหามาก ดังนั้น ด้วยการทำงานที่เร็วกว่า ภาพชัดเจน คุณภาพดีคมชัดและไม่สะดุด รองรับการทำงานได้อย่างต่อเนื่องมีประสิทธิภาพ 5G จึงควรถูกนำมาใช้แทน 4G

ผู้วิจัยจึงพิจารณาข้อมูลว่า การนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาแทนระบบ 4G ใช้ใน รถพยาบาลฉุกเฉิน รวมทั้งใช้ใน ระบบการแพทย์ โดยเฉพาะการแพทย์ ซีเคียวริตี้ ช่วยเหลือผู้ป่วย ฉุกเฉิน ผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุ มีความเหมาะสม รองรับการสร้างความมั่นคงด้านบริการ สาธารณสุข สามารถดูแลสุขภาพประชาชนได้มากขึ้น สอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (ด้าน การพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์) และการนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาใช้ในระบบ การแพทย์ มีความเหมาะสมอย่างมาก เมื่อพิจารณาจากประเด็น ความเหนือกว่าของ 5G เมื่อ เปรียบเทียบกับ 4G คือ (“5G เหนือกว่า 4G” . <https://www.marketingoops.com/reports>)

1. ตอบสนองไวขึ้น สามารถส่งงาน และควบคุมสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว เรียกได้ว่า แทบจะทันที เนื่องจากมีความหน่วงที่ต่ำ ตอบสนองได้ไวถึง 1 ส่วนพันวินาที สามารถส่งงาน หุ่นยนต์ระยะไกล ที่ตอบสนองการควบคุมได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงการควบคุมโดรน

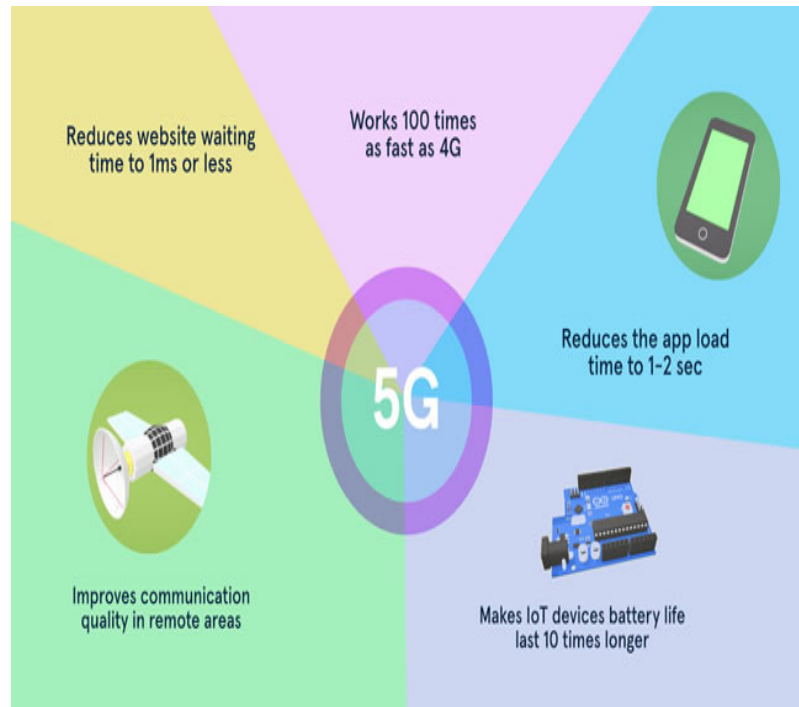
2. การใช้งานสามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูลได้มากกว่า ถ้าเป็น 4G จะสามารถรับ-ส่งข้อมูลได้ราว 7.2 Exabytes ต่อเดือน แต่สำหรับ 5G จะเพิ่มขึ้นราว 7 เท่า หรือ 50 Exabytes ต่อ เดือน ในทางการแพทย์ที่ส่งผลต่อการเอ็กซเรย์ และการแพทย์ระยะไกล

3. เร็วแรงกว่าเดิม 5G มีความเร็วมากกว่า 4G ถึง 20 เท่า

4. ความถี่ให้เลือกใช้มากกว่า 5G จะสามารถใช้งานคลื่นความถี่ได้จนถึง 30GHz ซึ่งเป็นความถี่ย่านใหม่ที่ไม่เคยมีการใช้งานมาก่อน เหมาะสมกับเทคโนโลยีต่าง ๆ

5. รองรับการใช้งานที่มากกว่า รองรับจำนวนผู้ใช้งานเพิ่มขึ้น 10 เท่า จากที่สามารถรับ คนได้ราว 1 แสนคนต่อพื้นที่ 1 ตร.กม. กลายเป็น 1 ล้านคนต่อพื้นที่ 1 ตร.กม.และตอบสนอง นโยบายไทยแลนด์ 4.0 ของภาครัฐ

แผนภาพที่ 4 - 11 แสดงความเหนือกว่าของ 5G เมื่อเปรียบเทียบกับ 4G



ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์ ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า การนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉิน ใช้ในระบบการแพทย์ โดยเฉพาะการแพทย์ช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉิน หากมุ่งเจาะประเด็นประโยชน์ของระบบเทคโนโลยีไร้สาย 5G เข้ามาแทนระบบ 4G นั้น คุณสมบัติหลักเด่นชัดของ 5G ที่เห็นได้ชัดเลย คงเป็นเรื่องของคุณภาพการรับชมกับคุณภาพความคมชัด และความเร็วเทียบเท่ากับการใช้งานผ่านโครงข่ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) หรือการที่สามารถทำงานและเข้าถึงข้อมูลทุกอย่างที่อยู่บน Cloud ได้แบบทันทีที่ต้องการ เช่น หากมีกรณีการช่วยชีวิตผู้ประสบเหตุอย่างเร่งด่วนให้ลดความเสี่ยงอันตรายอันจะเกิดแก่ชีวิตก่อนถึงโรงพยาบาล หรือการผ่าตัดทางไกลของโรงพยาบาลที่ต้องการขอคำแนะนำจากทีมแพทย์อื่นอีกหนึ่งโรงพยาบาล รวมถึงการพัฒนาใช้เทคโนโลยี 5G ทำให้มีความเร็วในการดาวน์โหลดและอัปโหลดที่สูงกว่าเทคโนโลยี 4G อีกด้วย

ผู้วิจัยจึงพิจารณาข้อมูลว่า การนำเทคโนโลยีสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เข้ามาใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉินนั้น เทคโนโลยี 5G ได้ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับการเชื่อมต่อจำนวนมากๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต เช่น การผ่าตัดได้จากระยะไกล สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานซึ่งถือว่ามีความเร็วกว่าเทคโนโลยี 4G เกิน 10 เท่า รวมถึงยกระดับเทคโนโลยีโลกเสมือน หรือ Augmented Reality (AR) และ Virtual Reality (VR) ในกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น การ

สาธารณสุขดูแลผู้ป่วยทางไกล และท่ส่งข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อใช้ในการเข้าถึงการใช้งาน Cloud Computing (“5G คืออะไร”. <https://www.uih.co.th>)

และขอยกตัวอย่างสถานการณ์จริงที่เกิดขึ้นกับความก้าวหน้าอย่างมากกับโครงข่าย 5G ในประเทศจีน เช่น โรงพยาบาลมณฑลเจียงซู ทางตะวันออกของจีน ได้ถ่ายทอดสัญญาณผ่าตัดทางไกลแบบเรียลไทม์ สำหรับการผ่าตัดทีมศัลยแพทย์ผ่าตัดปอดบางส่วนของผู้ป่วยโรคมะเร็งปอดระยะเริ่มต้น ระหว่างการผ่าตัดได้มีการขอคำแนะนำจากทีมแพทย์อื่นอีกหนึ่งโรงพยาบาล พร้อมใช้เทคโนโลยี VR ที่สามารถเห็นภาพเสมือนจริงอย่างชัดเจน ทำให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยใช้เครือข่ายเชื่อมต่อระดับ 5G ผลลัพธ์ที่ได้คือภาพเสียงคมชัด ไร้การหน่วงเป็นแบบเรียลไทม์ การผ่าตัดจบได้ในระยะเวลาอันรวดเร็วเพียงสองชั่วโมงเท่านั้น

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า การนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉิน เทคโนโลยี 5G สนับสนุนให้ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์สามารถสื่อสารกันแบบ Real Time ข้อมูลต่างๆ จะถูกรวมศูนย์อย่างเป็นระบบ และทำให้ศูนย์กลางการดูแลสุขภาพถูกถ่ายโอนจากบุคลากรทางการแพทย์สู่ผู้ป่วยมากขึ้น ซึ่งผู้ป่วยจะได้รับบริการดูแลสุขภาพอย่างทันทีที่สามารถคาดเดาปัญหาขณะนั้น และแก้ปัญหาได้ อีกทั้ง จะก่อให้เกิดอุปกรณ์ใหม่ๆ ซึ่งในอุตสาหกรรม Healthcare นั้น 5G จะทำให้เกิด Smart Healthcare จะช่วยยกระดับประสิทธิภาพการดูแลสุขภาพสู่มิติใหม่ๆ แก้ปัญหาข้อจำกัดด้านความเพียงพอและการกระจุกตัวของบุคลากรทางการแพทย์ ที่มีแพทย์เพียง 6 คนต่อประชากร 1 หมื่นคน ลดผลกระทบต่อคุณภาพและการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ นอกจากนั้น ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ หากมีการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี 5G จะช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของประชาชนลงได้มาก

ผู้วิจัยจึงพิจารณาข้อมูลว่า ผู้ประสบภัยหรือผู้ป่วย และบุคลากรทางการแพทย์สามารถสื่อสารกันแบบ Real Time ข้อมูลต่างๆ จะถูกรวมศูนย์อย่างเป็นระบบ และทำให้ศูนย์กลางการดูแลสุขภาพถูกถ่ายโอนจากบุคลากรทางการแพทย์สู่ผู้ป่วยมากขึ้น ซึ่งผู้ป่วยจะได้รับบริการดูแลสุขภาพในรูปแบบ 4 P คือ สามารถคาดการณ์ปัญหาสุขภาพ (Predictive) ดูแลสุขภาพเชิงป้องกัน (Preventive) ออกแบบให้เฉพาะเจาะจงแต่ละบุคคล (Personalized) รวมทั้งผู้ป่วยมีส่วนดูแลสุขภาพมากขึ้น (Participatory) และ 5G จะทำให้เกิด Smart Healthcare แพทย์สามารถเป็นที่ปรึกษาด้านสุขภาพผ่านการตรวจตราและเฝ้าระวังสุขภาพผ่านโทรศัพท์มือถือ ด้วยแอปพลิเคชันและอุปกรณ์สวมใส่ต่างๆ (Wearable Medical Device) (“จาก 5G สู่นาคต Smart Healthcare”. <https://krungthai.com/Download/economyresources>)

ทั้งนี้ รัฐบาลต้องทำงานเชิงรุกตัวอย่างเช่น การลงนามความร่วมมือ บริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน) กับ มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สาย 4G/5G กับ

ความก้าวหน้าระบบการแพทย์และอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ เพื่อสร้างความมั่นคงด้านบริการ สาธารณสุข (Public Healthcare) และอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ (Health Tech) ของประเทศไทย โดยเทคโนโลยี 4G/5G จะสร้าง Big Data ขนาดใหญ่ในการพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ทำงานร่วมมือกันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อลด อัตราการเสียชีวิตและพิการของผู้ป่วยนี้ ให้เกิดผลเป็นรูปธรรมใช้งานได้จริงทุกพื้นที่อย่าง เร่งด่วนต่อไป

ผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า การนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาใช้ใน รพพยาบาลฉุกเฉิน นั้น โรงพยาบาลต้องเตรียมพร้อมและปรับตัว เช่น สร้างบุคลากรที่มีความรู้ด้าน เทคโนโลยี การพัฒนา อบรม บุคลากร ให้ตอบสนองต่อเทคโนโลยีใหม่ บุคลากรจะขาดความ ชำนาญในการใช้เครื่องมือสื่อสารต่าง ๆ รวมทั้งควรวางระบบการจัดเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์สื่อสาร และอุปกรณ์ในรพพยาบาลให้ถูกต้อง เหมาะสม เพื่อความสะดวก ไม่มีปัญหาระหว่างการช่วยผู้ ประสพเหตุ และยี่คอายุการใช้งานอุปกรณ์ ซึ่งมีราคาสูงด้วย ควรวางระบบการจัดเก็บข้อมูลที่มีความปลอดภัยและปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลที่เหมาะสม

และผู้ทรงคุณวุฒิด้านการแพทย์และสาธารณสุข ได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่า ใน อนาคตควรมุ่งความสนใจสู่สาธารณสุข Public Healthcare และอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ Health Tech เพื่อยกระดับการให้บริการ นำเสนอบริการ Mobile Health บริการปรึกษาแพทย์ ทางไกลผ่านแพลตฟอร์มของโรงพยาบาล ซึ่งจะมีความน่าเชื่อถือ เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการดูแล สุขภาพของประชาชน

ผู้วิจัยจึงพิจารณาข้อมูลว่า บุคลากรทางการแพทย์ต้องเตรียมพร้อม โดยการพัฒนาองค์ ความรู้ของตน ให้เท่าทันต่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เข้ามาตลอดเวลาโดยเฉพาะ เมื่อมีการนำ เทคโนโลยี 5G เข้ามาใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉิน และเมื่อมุ่งความสนใจสู่สาธารณสุข Public Healthcare และอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ Health Tech ภาครัฐและเอกชนไทยต้องเตรียมพร้อม และปรับตัว เช่น สร้างบุคลากรที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยี วางระบบการจัดเก็บข้อมูลที่มีความ ปลอดภัยและปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลที่เหมาะสม ร่วมลงทุนกับ Strategic Partners เพื่อยกระดับ การให้บริการ นำเสนอบริการ Mobile Health บริการปรึกษาแพทย์ทางไกลผ่านแพลตฟอร์ม โรงพยาบาล ซึ่งมีความน่าเชื่อถือ ผนวกกับ Health Tech Startup ซึ่งมีจุดเด่นด้านนวัตกรรมและ ความคล่องตัวสูง ร่วมมือกับบริษัทเทคโนโลยีทางการแพทย์ ผู้ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์สวมใส่ รวมถึงผู้ให้บริการวางระบบโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสม (“กรุงไทยชี้ 5G ช่วยลด ค่าใช้จ่ายสุขภาพคนไทย”.<https://www.prachachat.net/>)

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสาธารณสุข ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า บทบาทของโรงพยาบาล 5 G กับการช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉิน ซึ่งเป็นช่วงเวลาทองในการช่วยชีวิตผู้ป่วยได้ ภาครัฐและเอกชนควรนำเทคโนโลยี 5G เข้ามาใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉินทุกพื้นที่ ให้มีความพร้อมเชิงรุก เนื่องจากไม่สามารถคาดการณ์ได้ว่าอุบัติเหตุ สถานการณ์ฉุกเฉิน หรือภัยพิบัติที่จะคุกคามชีวิตประชาชน จะเกิดขึ้นเมื่อไร ที่ไหน แต่หากเกิดขึ้นแล้วเราสามารถช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ทันที ไม่ต้องรอความช่วยเหลือจาก โรงพยาบาลจากต่างพื้นที่ หรือรอความช่วยเหลือจากส่วนกลางเท่านั้น

ผู้วิจัยจึงพิจารณาข้อมูล ขอบยกตัวอย่าง เกี่ยวกับบทบาทของโรงพยาบาล 5 G กับการช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉิน ในประเทศจีนว่า “โรงพยาบาลที่ติดตั้งเทคโนโลยีสัญญาณเครือข่ายไร้สายระบบ 5G ได้แสดงประสิทธิภาพในการช่วยเหลือผู้ประสบภัยเหตุแผ่นดินไหวอย่างรุนแรงในมณฑลเสฉวน ทางตะวันตกเฉียงใต้ของจีน เมื่อกลางปีที่แล้ว ขณะผู้บาดเจ็บสาหัสรายหนึ่งกำลังรับการรักษายาพยาบาลบนรถพยาบาล มีการส่งภาพอัลตราซาวด์ ความละเอียดสูงของผู้บาดเจ็บไปยังผู้เชี่ยวชาญในเฉิงตู เมืองเอกของมณฑลเสฉวน ซึ่งอยู่ห่างออกไปมากกว่า 200 กิโลเมตร ผ่านเครือข่าย 5G ด้านทีมผู้เชี่ยวชาญจากโรงพยาบาลประชาชนมณฑลเสฉวนในนครเฉิงตู ก็ทำการวิเคราะห์ภาพอัลตราซาวด์ ที่ได้รับมาว่าผู้บาดเจ็บอาจมีอาการม้ามแตก และแนะนำแนวทางการรักษาอย่างทันที่งท่วงที ชีวิตของผู้บาดเจ็บอาจตกอยู่ในอันตราย หากไม่ตรวจการณีกาของม้ามทันเวลา โดยเหยื่อรายอื่นๆ ได้รับการรักษาทันเวลาบนรถพยาบาลคันดังกล่าวเช่นกัน”

จากการศึกษาพบว่า โรงพยาบาลคันนี้ ได้ร่วมพัฒนาโดยโรงพยาบาลประชาชนมณฑลเสฉวนและไชน่าโมบาย (China Mobile) ผู้ให้บริการโทรคมนาคมรายใหญ่ของจีน โรงพยาบาลคันนี้เป็นโรงพยาบาลฉุกเฉิน 5G โดยพื้นฐาน เสริมด้วยเทคโนโลยี AI และ AR เพื่อสร้างระบบการแพทย์ฉุกเฉินแบบครบวงจร ถูกส่งลงพื้นที่ทันทีหลังเกิดเหตุแผ่นดินไหว “หลังจากที่ผู้ป่วยฉุกเฉินขึ้นรถพยาบาลฉุกเฉิน 5G คันนี้แล้วแพทย์ประจำรถจะสามารถใช้อุปกรณ์รักษาทางการแพทย์ 5G บรรลุผลการตรวจเลือด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ อัลตราซาวด์ และการตรวจสุขภาพอื่นๆ ได้ทันที และสามารถส่งข้อมูลสุขภาพมากมาย เช่น ภาพทางการแพทย์ สัญญาณของผู้ป่วย บันทึกอาการป่วย ฯลฯ กลับไปยังโรงพยาบาลแบบเรียลไทม์ บรรลุผลในการเชื่อมต่อแบบไร้ตะเข็บของอาการผู้ป่วยก่อนและในโรงพยาบาล เป็นประโยชน์ต่อการกำหนดแผนการช่วยชีวิตอย่างรวดเร็ว เตรียมตัวก่อนผ่าตัดล่วงหน้า”

สรุป

ทั่วโลกกำลังมีการวางแผนพัฒนาระบบแพทย์ทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Telemedicine) เพื่อนำเทคโนโลยีโทรคมนาคมและการสื่อสารเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาใน

การเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุข ประโยชน์ของ Telemedicine คือทำให้การรักษาพยาบาลมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงยกระดับมาตรฐานการให้บริการต่างๆ ต่อผู้ป่วย มีความถูกต้อง แม่นยำยิ่งขึ้น สามารถเข้าถึงการตรวจรักษาและได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ทันที

และด้วยความโดดเด่นของเทคโนโลยี 5 G คือ ตอบสนองไวขึ้น สามารถส่งงาน และควบคุมสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว การใช้งานสามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูลได้มากกว่า ในทางการแพทย์ที่ส่งผลต่อการเอ็กซเรย์ และการแพทย์ระยะไกล เร็วแรงกว่าเดิม 5G รองรับการใช้งานที่มากกว่า จึงได้มีการนำมาใช้ใน Smart Ambulance รถพยาบาลฉุกเฉินที่เข้าถึงพื้นที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัยและทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในรถ ตามคำแนะนำของแพทย์ที่อยู่ ณ โรงพยาบาล พร้อมส่งข้อมูลผู้ประสบภัยขึ้น Health Cloud เพื่อให้แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ทำงานร่วมมือกันได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เป็นการลดอัตราการเสียชีวิตและพิการของผู้ป่วย ดังเช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ร่วมกับสถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน (สพฉ.) ได้พัฒนาระบบสัญญาณชีพทางไกลสำหรับผู้ป่วยในรถพยาบาล สามารถช่วยคนไข้ได้ตั้งแต่จุดเกิดเหตุ ไปจนถึงโรงพยาบาล ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย Emergency Gateway ที่ติดตั้งที่รถพยาบาลสามารถเชื่อมต่อรับสัญญาณชีพได้หลากหลายรูปแบบ เช่น เครื่อง Electrocardiography (ECG) เครื่องวัดความดัน เครื่องวัดออกซิเจน เครื่องวัดอุณหภูมิ และอื่นๆ

ตัวอย่างเหตุการณ์เกิดขึ้นในต่างประเทศ ที่แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการนำเทคโนโลยี 5 G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน สามารถช่วยผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุ และรักษาชีวิตได้ทันที คือเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว ที่มณฑลเสฉวนทางภาคตะวันตกเฉียงใต้ของจีน ที่ทีมกู้ภัยได้ระดมเร่งให้ความช่วยเหลือ ได้มีการขอคำปรึกษาทางไกลผ่านวิดีโอแบบเรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) 5G กับแพทย์ที่โรงพยาบาล ด้วยเทคโนโลยีถ่ายทอดภาพและเสียงทางไกลผ่านเครือข่ายความเร็วสูง 5G ทีมแพทย์จากโรงพยาบาลสามารถให้คำแนะนำและแนวทางในการให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นแบบสด ๆ ได้โดยไม่ต้องรอให้คนไข้เดินทางถึงโรงพยาบาล ระบบช่วยเหลือฉุกเฉิน 5G ที่ใช้ในการช่วยเหลือ ได้รับการสนับสนุนจากรถพยาบาลที่เชื่อมต่อ 5G แอปพลิเคชัน AI, AR, VR รวมทั้งระบบโคโรน ในรถพยาบาลมีระบบตรวจทางการแพทย์ครบถ้วนทั้งชุดตรวจเลือด, ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และอัลตราซาวด์ ขณะที่เครือข่ายสัญญาณสามารถเร่งความเร็วในการส่งภาพการรักษา, สัญญาณต่าง ๆ ของผู้ป่วยและเวชระเบียนไปยังโรงพยาบาลได้แบบเรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) สิ่งนี้ได้ช่วยประหยัดเวลาได้มากในการเตรียมตัวก่อนการผ่าตัด ช่วยย่นระยะเวลาในการปฐมพยาบาลก่อนส่งต่อให้ทางโรงพยาบาลรับไปดูแลต่อได้อย่างมาก เพิ่มโอกาสในการรักษาและกู้ชีพผู้ป่วยได้อย่างมาก

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากสภาพปัญหาปัจจุบัน อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นตามท้องถนนหรือที่สาธารณะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจำนวนมากเนื่องจากการที่ไม่ได้รับการรักษาไม่ทันอย่างท่วงที ซึ่งส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการสูญเสียประชากรที่เป็นกำลังสำคัญของประเทศชาติ และต่อการพัฒนาเศรษฐกิจบ้านเมือง แม้มีโรงพยาบาลตามโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่มีเจ้าพนักงานคอยให้ความช่วยเหลือและให้บริการพร้อมเครื่องมือที่ทันสมัย เพื่อช่วยชีวิตผู้ประสบอุบัติเหตุ บางครั้งก็มีขีดจำกัดของความช่วยเหลือเนื่องจากเครื่องมือวินิจฉัยทางการแพทย์และความชำนาญในการให้ความช่วยเหลือชีวิตผู้ป่วยไม่สามารถทำได้ และในบางครั้งการส่งตัวผู้ป่วยจากโรงพยาบาลฉุกเฉินไปยังโรงพยาบาลที่ไม่พร้อมจะรักษาผู้ประสบอุบัติเหตุที่มีอาการหนักทันทันนั้น เนื่องจากเครื่องมือทางการแพทย์ไม่พร้อมและจำเป็นต้องส่งต่อไปยังโรงพยาบาลอีกที่หนึ่งที่มีเครื่องมือทางการแพทย์ที่ทันสมัยและสามารถรักษาผู้ป่วยที่มีอาการหนักได้ ทำให้ผู้ประสบอุบัติเหตุอาจจะเสียชีวิตระหว่างการเดินทางได้เนื่องจากไม่สามารถให้การรักษาที่เร่งด่วนทันเวลา

จากการศึกษาวิจัยพบว่า เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5 G มีความโดดเด่นมาก หากถูกนำมาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน (Ambulance Car 5G หรือ Smart Ambulance) เนื่องจาก ขณะนี้กลุ่มที่ได้รับความสนใจสูงสุดก็คือ ด้านการแพทย์/สาธารณสุข เพราะ 5G นับเป็นส่วนประกอบชิ้นสำคัญของระบบการแพทย์ทางไกล หรือเทเลเมดิซีน (Telemedicine) ให้สามารถเข้าถึงผู้ป่วยได้อย่างทั่วถึงและครอบคลุม เพิ่มโอกาสในการรักษาชีวิต มีประสิทธิภาพเสริมให้ระบบการรักษาพยาบาลขยับไปสู่ระดับที่ชาญฉลาดยิ่งขึ้น (Smart Health) อีกทั้งส่งเสริมเป้าหมายด้านการแพทย์เชิงป้องกัน (Preventive Medicine)

สรุป

ในส่วนสรุปนี้ เป็นการประมวลข้อมูลที่ได้นำเสนอตั้งแต่บทที่ 1 ถึง บทที่ 4 อีกทั้งได้นำข้อคิดเห็นและข้อมูลจากผู้ทรงคุณวุฒิมาประกอบเพื่อให้ได้สาระครบถ้วนในกรอบของงานฉบับนี้ นอกจากนี้ในตอนท้ายยังได้นำเสนอรูปแบบของรถพยาบาลฉุกเฉิน 5G ในอนาคตที่อยู่ในขั้นเริ่มต้นของการพัฒนา

ปัจจุบันมีความต้องการในการเข้าถึงข้อมูลต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเราจำเป็นต้องหาเทคโนโลยีใหม่เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น รวมถึง รองรับการใช้งานในรูปแบบใหม่ๆ เพื่อสนองต่อการพัฒนาสังคมดิจิทัลในยุค 4.0 เทคโนโลยี 5G คือเทคโนโลยีที่จะเข้ามาตอบโจทย์ในเรื่องนี้ ระบบ 5G จะสามารถรองรับการใช้งานที่ต้องการอัตราการส่งข้อมูลที่สูงกว่า 4G รองรับอุปกรณ์เชื่อมต่อกับระบบจำนวนมหาศาลรวมทั้งยังสามารถนำมาใช้ในกิจการที่ต้องการการส่งข้อมูลที่รวดเร็วและทันที โดยเฉพาะกิจการที่ต้องการความแม่นยำสูง ระบบ 5G ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพียงเพื่อให้เกิดการเชื่อมโยง การรองรับการติดต่อสื่อสาร และการเข้าถึงข้อมูลของคน (Human-centric communication) เพียงอย่างเดียวอีกต่อไป แต่ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับความต้องการในการติดต่อสื่อสารของสรรพสิ่ง (Machine-centric communication) การที่ระบบ 5G สามารถรองรับการติดต่อสื่อสารในภาคส่วนต่างๆ ทำให้แนวโน้มอุตสาหกรรมมีการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ หรือที่เรียกว่า Internet of things (IoT) และการทำงานแบบอัตโนมัติจะเข้ามามีบทบาทสำคัญ

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคมยังส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาด้านการแพทย์และสาธารณสุข เราเรียกการนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาใช้ในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลนี้ว่า การแพทย์ทางไกล หรือ Telemedicine องค์ประกอบที่สำคัญของ Telemedicine คือเป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การสนับสนุนด้านการแพทย์ มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มผลลัพธ์ทางการรักษาโรคให้ดีขึ้น ตามลักษณะการรับส่งข้อมูล Interactive telemedicine เป็นการนำเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์สามารถพูดคุยตอบโต้กันได้ทันทีในเวลาเดียวกัน (Real-time) เช่น การพูดคุยผ่านทางโทรศัพท์ หรือการสื่อสารผ่านระบบ Video conference ที่สามารถเห็นหน้าคู่สนทนาทั้งสองฝ่ายได้ วิธีนี้ช่วยให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญที่อยู่โรงพยาบาลสามารถซักประวัติผู้ป่วย สังเกตรูปร่างกาย และประเมินสถานะทางจิตใจของผู้ป่วยจากบุคลากรทางการแพทย์ที่ขอรับคำปรึกษา เพื่อช่วยในการตรวจร่างกายตามคำแนะนำของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

นอกจากนี้ หากกล่าวถึงประเด็นการเกิดอุบัติเหตุ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยกะทันหัน บุคคลที่ได้รับอุบัติเหตุจะมีระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการดูแลช่วยเหลือพยาบาลอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และการบำบัดรักษาอย่างท่วงทีเพื่อป้องกัน และลดอัตราการเสียชีวิต หรือลดอัตราการเกิดความพิการ และความรุนแรงของการบาดเจ็บผู้ป่วยอุบัติเหตุ จึงต้องได้รับการช่วยเหลือพยาบาลที่ถูกต้องและรวดเร็ว ตั้งแต่การประเมินขั้นต้นและให้การช่วยเหลือชีวิตทันที หากพบว่ามิภาวะที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต (Primary survey) ต้องรีบแก้ไขและให้ความช่วยเหลือพยาบาลทันที (Resuscitation) หากผู้บาดเจ็บอุบัติเหตุในรายที่ไม่พบปัญหาทำให้เสียชีวิตก็สามารถ

ประเมิน และตรวจร่างกายโดยละเอียด (Secondary survey) แล้วจึงให้การรักษาเฉพาะโรคโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ (Definitive care)

การดูแลก่อนถึงโรงพยาบาล (Pre-hospital trauma care) เป็นกระบวนการรักษาพยาบาลผู้บาดเจ็บฉุกเฉิน ในระยะเวลาตั้งแต่ ณ จุดเกิดเหตุจนกระทั่งถึงโรงพยาบาล โดยทีมบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service System) โดยมีเป้าหมายหลักคือผู้บาดเจ็บปลอดภัย ซึ่งทีมบริการสุขภาพที่ออกไปปฏิบัติการให้การช่วยเหลือพยาบาลผู้บาดเจ็บต้องออกไปปฏิบัติการอย่างรวดเร็ว ถูกวิธีการช่วยเหลือพยาบาลขั้นต้นได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมถูกต้องที่สามารถนำผู้บาดเจ็บไปยังยังสถานพยาบาลที่มีศักยภาพสามารถให้การช่วยเหลือพยาบาลได้ และหากเกินศักยภาพในการรักษาต้องสามารถนำส่งผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่าหรือสถานพยาบาลที่มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ

“การดูแลระหว่างนำส่ง” เป็นแนวทางในการดูแลผู้เจ็บป่วยในระหว่างนำส่งผู้เจ็บป่วยควรได้รับการเฝ้าระวังเพื่อสามารถรู้ถึงภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นใหม่ หรือเปลี่ยนแปลง ที่จะต้องให้การรักษาพยาบาลที่ทันต่อเหตุการณ์ รวมไปถึงการดูแลรักษาแบบประคับประคองที่จะรักษาภาวะของผู้เจ็บป่วยให้คงที่ต่อเนื่อง ในระหว่างการลำเลียงนำส่ง ควรมีการประสานไปยังโรงพยาบาลที่จะนำส่ง เพื่อให้เกิดการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องหรือ ไร้รอยต่อ (Seamless) การลำเลียงนำส่งโดยรถพยาบาลฉุกเฉินควรเน้นหนักเรื่องความปลอดภัยและความ รวดเร็วควบคู่กันไป ในประเทศไทย การออกปฏิบัติการของหน่วยแพทย์ฉุกเฉิน หน่วยปฏิบัติการทั่วไปแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ หน่วยกู้ชีพระดับพื้นฐาน (Basic Life Support, BLS), หน่วยกู้ชีพระดับกลาง (Intermediate Life Support, ILS) และ หน่วยกู้ชีพระดับสูง (Advanced Life Support, ALS)

“การส่งมอบผู้ป่วยให้ รพ.” ในขณะที่ลำเลียงผู้เจ็บป่วยเพื่อนำส่งโรงพยาบาลควรมีการประสานให้ข้อมูลผู้เจ็บป่วยแก่ โรงพยาบาล เพื่อให้โรงพยาบาลได้เตรียมพร้อมที่จะดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง เมื่อถึงโรงพยาบาลแล้ว ควรส่งมอบรายละเอียดของผู้เจ็บป่วย แก่เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ติดตัวผู้เจ็บป่วย ควรมีการตกลงกันไว้ล่วงหน้าในระบบการแพทย์ฉุกเฉินของพื้นที่ให้ มีการส่งคืน แลกเปลี่ยน หรือใช้ร่วมกันแล้วแต่กรณี เพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการปฏิบัติงานและเกิดความพร้อมที่จะรับมอบภารกิจต่อ

เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินใดๆและโรงพยาบาลอยู่ไกลเกินไป รถพยาบาลช่วยชีวิตในระหว่างการเดินทางคุณภาพของอุปกรณ์รถพยาบาลเป็นสิ่งจำเป็น รถพยาบาลเหล่านี้มีความพร้อมในการรับมือกับทุกสถานการณ์ไม่ว่าจะเป็น โรคหลอดเลือดสมอง, ตกจากบันไดหรือบาดเจ็บจากกระสุนปืน อุปกรณ์ที่จำเป็นช่วยผู้คนที่ประสบอุบัติเหตุ ที่มักจะพบในรถพยาบาล 10 อย่าง ได้แก่ จอภาพ ECG และเครื่องกระตุ้นหัวใจ, กระดานกระดูกสันหลัง, เครื่องช่วยหายใจสำหรับการขนส่ง, หน่วย

ชุด มาใช้เมื่อผู้ป่วยมีเลือดออกภายในและ ความกดดันต่ออวัยวะสำคัญที่ต้องบรรเทา, บีมหลอดจีด ยา, เตียงนอนผู้ป่วยเลื่อนลอยและเก้าอี้รถพยาบาล, เครื่องพ่นยา, หน่วยจ่ายออกซิเจน, Sphygmomanometer เป็นเครื่องมือทั่วไปสำหรับวัดความดันโลหิต และ ตู้ภัยเฟือกและผ้าพันแผล

ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS System) เป็นระบบที่มีการจัดวางอย่างเป็น ระเบียบ (Organized) ครอบคลุม (Integrated) เป็นไปเพื่อให้ความช่วยเหลือภาวะเร่งด่วนทาง การแพทย์สำหรับบุคคลแต่ละคน เพื่อเข้าถึง (Assess) และเข้าสู่ (Enter) ระบบการให้การดูแล สุขภาพในระยะเวลาอันรวดเร็ว องค์ประกอบของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ที่สำคัญคือ กลไก การสื่อสาร เพื่อริเริ่มการให้การตอบสนองต่อความต้องการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน (Communications Mechanism to Initiate a Response) ไม่จำเป็นต้องเป็นระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้น อย่างหุรหาลงตัว แต่ต้องเป็นระบบที่ใช้ได้กับองค์ประกอบที่มีอยู่เดิมแล้ว

การบริหารจัดการรถพยาบาลแบบรวมศูนย์ (Ambulance Operation Center) คือ นวัตกรรมที่ดึงเทคโนโลยี เสมือนนำแพทย์ฉุกเฉินให้มาอยู่ในรถพยาบาลเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วย ฉุกเฉิน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราการเสียชีวิต โดยเจ้าหน้าที่บนรถสามารถปรึกษาอาการกับ แพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทาง ผ่านระบบการสื่อสารด้วยภาพและเสียงแบบต่อเนื่อง (Real Time) ทำให้สามารถทำการรักษาระหว่างนำส่งได้ รวมทั้งโรงพยาบาลจะสามารถเตรียมการรักษาโดยตรง อาการได้อย่างทันท่วงที ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตระหว่างนำส่ง

ที่สำคัญคือแพทย์สามารถให้การรักษาผู้ป่วยได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ที่เห็นชัดเจนคือ ย่นระยะเวลาในการรักษาได้เร็วยิ่งขึ้น เพราะมีการประสานงานมาก่อนตั้งแต่จุดเกิดเหตุและสามารถ วินิจฉัยได้ตั้งแต่ก่อนโรงพยาบาล พอมาถึงโรงพยาบาลก็สามารถนำผู้ป่วยเข้ารักษาตามอาการ ได้เลย ไม่ต้องมารีเริ่มนับหนึ่งใหม่

Tele Health เอาเทคโนโลยีไร้สายเข้ามาช่วย ดังเช่น การสื่อสารเครือข่ายไร้สายระบบ 5G ในการสนับสนุนการแพทย์ระยะไกล ซึ่งมีการริโมทเข้าไปตรวจรักษาวินิจฉัยโรค มีข้อดีหลาย ประการในการใช้ 5G เชื่อมต่อแทน Wi-Fi หรือเทคโนโลยีอื่นๆ เพื่อเชื่อมต่อกับผู้ป่วยซึ่งอยู่ในพื้นที่ ห่างไกล ให้สื่อสารกับผู้ดูแลผู้ป่วยได้ ในทางการแพทย์ สิ่งที่สำคัญที่สุดคือความครอบคลุมของ สัญญาณ ความกว้างของสัญญาณ และปราศจากสัญญาณรบกวน และใช้อุปกรณ์ในรถพยาบาล สำหรับการรักษา มีการดูแลผู้ป่วยแบบ Live-Streaming ทำให้สื่อสารกับคนไข้ได้ตลอดเวลา ระบบ 5G เหมาะกับการสตรีมมิ่งแบบเรียลไทม์ และ VR เพื่อการแพทย์ระยะไกล

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) โดยศูนย์วิจัย เทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกและเครื่องมือแพทย์ (A-MED) ได้ร่วมกับสถาบันการแพทย์ ฉุกเฉิน (สพฉ.) ได้พัฒนาต้นแบบ ระบบสัญญาณชีพทางไกลสำหรับผู้ป่วยในรถพยาบาลขึ้น เพื่อ

ช่วยเหลือดูแลรักษาผู้ป่วยตั้งแต่จุดเกิดเหตุไปจนถึงโรงพยาบาล เพื่อลดอัตราการเสียชีวิตของคนไข้ นอกจากนี้ยังร่วมกันผลักดันมาตรฐานกลางของข้อมูล สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์วัดสัญญาณชีพภายในโรงพยาบาล ที่รองรับอุปกรณ์จากผู้ผลิตที่มีความหลากหลาย ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย Emergency Gateway ที่ติดตั้งที่โรงพยาบาลสามารถเชื่อมต่อรับสัญญาณชีพได้หลากหลายรูปแบบ เช่น เครื่อง Electrocardiography (ECG) เครื่องวัดความดัน เครื่องวัดออกซิเจน เครื่องวัดอุณหภูมิ และอื่นๆ มีระบบที่เชื่อมต่อกับระบบอ่านลายนิ้วมือของ สพท. ในการตรวจสอบและดึงข้อมูลตัวตนของผู้ป่วยในที่เกิดเหตุได้ แก่สแกนลายนิ้วมือผู้ป่วย ไม่ต้องสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในกรณีหมดสติ หรือค้นบัตรให้เสียเวลา สามารถดึงประวัติจากกรมการปกครองที่มีการลงนามความร่วมมืออยู่ รวมถึงข้อมูลการแพทย์ต่างๆ เพื่อให้สามารถช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง

นอกจากนี้ได้พัฒนาระบบบริหารจัดการกลางบนคลาวด์ ซึ่งข้อมูลผู้ป่วยและสัญญาณชีพทั้งหมดจากเครื่องมือต่างๆ จะมีการส่งผ่านอัตโนมัติไปจัดเก็บที่คลาวด์เซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลที่เรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) ซึ่งจำเป็นต้องมีระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูง ที่มิวิจัยจึงมีการวิจัยและพัฒนา 3G/4G Multiple Link Aggregation หรือระบบส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ 3G 4G แบบหลายซิมขึ้น เพราะบางพื้นที่สัญญาณมือถือไม่เสถียรในบางผู้ให้บริการ การส่งข้อมูลแบบหลายซิมพร้อมกันเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความเสถียรของการส่งข้อมูล ในขณะที่เดินทางของรถพยาบาล ต้นแบบที่พัฒนาขึ้นนี้ นอกจากข้อมูลเสียง วิดีโอ รวมถึงข้อมูลสัญญาณชีพของผู้ป่วย จะถูกส่งไปเก็บที่ฐานข้อมูลของศูนย์รับแจ้งเหตุส่งการ หรือระบบคลาวด์ ซึ่งแพทย์ฉุกเฉินอำนวยการ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคนสามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยที่เป็นปัจจุบันหรือเรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) ได้แล้ว แพทย์ฉุกเฉินอำนวยการยังสามารถที่จะสั่งการรักษาแก้ไขปัญหาของผู้ป่วยได้ตั้งแต่ภายในรถพยาบาล ซึ่งเป็นการลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยลง

รถพยาบาลฉุกเฉินในอนาคต ระบบการแพทย์ฉุกเฉินที่ผ่านมาของไทย มีข้อจำกัดคือภาระงานมากเกินไปกำลังบุคลากร ด้วยเหตุผลนี้ทำให้จำเป็นต้องดึงเทคโนโลยี ระบบการบริหารจัดการรถพยาบาลแบบรวมศูนย์ หรือ **Ambulance Operations Center (AOC)** มาช่วยพัฒนา และแก้ไขข้อจำกัดของการทำงาน ซึ่งจุดเด่นของระบบนี้คือจะสร้างสมองและดวงตาของแพทย์ให้อยู่ในรถพยาบาลทุกคัน และให้แพทย์ฉุกเฉินหนึ่งคนสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้มากขึ้นกว่าเดิม ข้อได้เปรียบคือ เจ้าหน้าที่บนรถ สามารถปรึกษาอาการกับแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทางผ่านระบบการสื่อสารด้วยภาพและเสียงแบบต่อเนื่องปัจจุบัน (Real Time) ได้ ซึ่งจะทำการดูแลผู้ป่วยฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาลเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เนื่องจากไม่สามารถส่งแพทย์ฉุกเฉินไปกับรถพยาบาลได้ทุกครั้ง ส่วนใหญ่แพทย์ต้องคอยตั้งรับอยู่ที่โรงพยาบาล ดังนั้น ระบบ AOC จะ

ช่วยให้แพทย์สามารถติดตามอาการและให้คำแนะนำกับเจ้าหน้าที่บนรถพยาบาลทุกคัน ได้โดยไม่ต้องอยู่บนรถ และสามารถเตรียมการรักษาได้อย่างถูกต้องทันท่วงที

เทคโนโลยีดังกล่าวเป็นการคิดค้นและพัฒนาโดยคนไทย ทำให้งบประมาณในการผลิตลดลง จากเดิมที่ต้องสร้างระบบในรถพยาบาลคันละ 1 ล้านบาท เพราะต้องนำเข้าจากต่างประเทศ แต่ระบบ AOC ใช้งบประมาณเฉลี่ยอยู่ที่ 450,000 บาท หรือลดลงกว่าครึ่ง แถมยังมีประสิทธิภาพเหนือกว่า และที่สำคัญเมื่อคิดค้นโดยคนไทย ทำให้ตอบโจทย์ และรู้ถึงธรรมชาติของระบบการแพทย์ฉุกเฉินในประเทศไทยได้เป็นอย่างดี (“ต้นแบบรถพยาบาลอัจฉริยะ ลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยฉุกเฉิน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/796981>) ทำให้มีการรักษาอย่างถูกจุด เตรียมยาและเครื่องมือในการรักษาไว้รอตั้งแต่ก่อนคนไข้มาถึงโรงพยาบาล ไม่ต้องเริ่มนับหนึ่งใหม่ที่ห้องฉุกเฉิน เพราะทุกวินาทีของผู้ป่วยฉุกเฉินนั้นมีความสำคัญ

แผนภาพที่ 5-1 แสดงอุปกรณ์ระบบการบริหารจัดการรถพยาบาลแบบรวมศูนย์ในรถพยาบาลฉุกเฉิน



ที่มา: <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/796981>, 2020.

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พัฒนา Ambulance และนวัตกรรมระบบไฟฟ้าจราจรอัจฉริยะสำหรับการแพทย์ฉุกเฉิน 2 นวัตกรรม ได้แก่ ระบบไฟฟ้าจราจรอัจฉริยะสำหรับบริการการแพทย์ฉุกเฉิน และ ระบบรายงานสภาพพื้นผิวถนนอัจฉริยะ ซึ่งได้รับรางวัลประกวดนวัตกรรมระดับโลก ยกย่องระดับความปลอดภัยการให้บริการทางการแพทย์ ป้องกันการสูญเสีย ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นต่อร่างกาย ทรัพย์สิน และชีวิตของประชาชน โดย 2

นวัตกรรมดังกล่าวพร้อมเดินหน้าพัฒนาต่อยอดสู่ Big Data เพื่อเป็นข้อมูลชุดใหม่ของระบบการคมนาคมของประเทศ ช่วยแก้ปัญหาในการใช้ชีวิตของประชาชนและยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในระดับมหภาคสู่การเป็นนครอัจฉริยะหรือ Smart City ทั้งนี้ นวัตกรรมทั้งสองมีการพัฒนาด้วยเหตุผลที่ว่า “ปัจจุบัน สถานการณ์ของการเจ็บป่วยฉุกเฉินที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ในทุกปี ทั้งจากอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยจากโรคฉุกเฉินที่เกิดขึ้นโดยฉับพลัน ทั้งนี้ จากสถิติของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ พบว่า มีประชากรที่เสียชีวิตก่อนถึงโรงพยาบาลมากถึงร้อยละ 20 หรือประมาณ 300,000 คน/ปี เนื่องจากปัญหาของการจราจรที่ติดขัด ความรู้ความเข้าใจเรื่องการหลีกเลี่ยงให้กับรถพยาบาลฉุกเฉิน ตลอดจนสภาพถนนที่มีผลกระทบต่อ การให้การขนย้ายผู้ป่วย และการให้การรักษาก่อนถึงโรงพยาบาล”

อีกทั้ง ขณะเดียวกันในช่วงเวลาที่ผ่านมา พบตัวเลขการสูญเสียบุคลากรและนักปฏิบัติการทางการแพทย์ฉุกเฉิน พบว่า มีจำนวนนักปฏิบัติงานที่ได้รับบาดเจ็บสูงถึง 4,315 คน, เสียชีวิต 21 ราย และพิการ 12 ราย จากการที่รถพยาบาลต้องขับเร็วและฝ่าไฟแดง เพื่อสู่วิกฤตนาที่ชีวิตสำหรับผู้ป่วย ทั้งนี้ หากผู้ป่วยไม่ได้รับการช่วยเหลือที่ถูกต้องและทันท่วงที อาจทำให้เกิดพิการหรือการสูญเสียต่อชีวิตของผู้ประสบเหตุได้ ดังนั้น สถานการณ์การเจ็บป่วยฉุกเฉินที่เกิดขึ้นนั้นจำเป็นต้องได้รับบริการที่เหมาะสม เพื่อจะได้สามารถป้องกันการสูญเสียที่จะเกิดขึ้นต่อร่างกายทรัพย์สินและชีวิตของประชาชน ดร.วิบูลย์ ปิยวัฒน์เมธา ทีมพัฒนาร่วม iAmbulance กล่าว ว่า “สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ร่วมกับทีมวิจัยจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้พัฒนาระบบจัดการไฟจราจรอัจฉริยะเพื่อแก้ปัญหารถพยาบาลติดขัดและอุบัติเหตุจากการที่รถพยาบาลฉุกเฉินต้องวิ่งฝ่าไฟแดง ซึ่งอาจเป็นเหตุให้เกิดการสูญเสียต่อร่างกาย ทรัพย์สิน และชีวิต ทั้งของผู้ป่วยและนักปฏิบัติการทางการแพทย์ ปัจจุบันระบบปฏิบัติงานที่พร้อมใช้งานสูงสุดได้แก่ Ambulance แอปพลิเคชันแจ้งเตือนตำแหน่งของรถพยาบาลฉุกเฉินทำงานด้วยระบบระบุตำแหน่งบนพื้นโลก หรือ GPS โดยทำการเทียบตำแหน่งระหว่างรถพยาบาลฉุกเฉินกับรถยนต์คันอื่นๆ ส่งข้อมูลขึ้นสู่ระบบคลาวด์ ซึ่งจะทำการประเมินผลว่ารถฉุกเฉินอยู่ตรงไหนและวัดหาปริมาณกรดใกล้เคียง แล้วส่งสัญญาณภาพหรือสัญญาณเสียงพร้อมทั้งสามารถส่งคำร้องขอให้หลบทางซ้ายหรือขวาไปยังโทรศัพท์มือถือของผู้ขับขี่และยืนบนท้องถนนในเส้นทางที่รถพยาบาลคันดังกล่าวจะต้องเคลื่อนผ่าน ด้วยแอปพลิเคชันดังกล่าวจะถูกติดตั้งเข้ากับรถพยาบาลฉุกเฉินเพื่อให้ผู้ควบคุมสามารถใช้สื่อสารกับผู้ขับขี่รถได้โดยตรงและเป็นตัวสัญญาณระบุตำแหน่งของรถพยาบาลฉุกเฉิน โดยประชาชนทั่วไปสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันติดโทรศัพท์มือถือของตนเองได้ เพื่อใช้แจ้งเหตุและขอความช่วยเหลือเหตุฉุกเฉิน ได้ผ่านฟังก์ชัน SOS และเพื่อใช้รับสัญญาณจากรถพยาบาลฉุกเฉินที่จะต้องขับผ่านเส้นทางที่ตนเองอยู่ได้อีกด้วย” (“สจล. คิดค้น 2

นวัตกรรมใหม่ ยกระดับการให้บริการรพพยาบาลฉุกเฉิน-รถกู้ภัย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก: <https://www.77kaoded.com/content/112784>)

ข้อเสนอแนะ

ด้วยเหตุที่การนำเทคโนโลยี 5G สามารถมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนากำลังคน บุคลากร ให้มีองค์ความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายกับการแพทย์และอุปกรณ์ เครื่องมือแพทย์ ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศ รวมถึงการนำระบบสารสนเทศ Network มาใช้ในการพัฒนาด้านการสาธารณสุข (Public Healthcare) และอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ (Health Tech) ในประเทศไทย นับเป็นการยกระดับการสื่อสารเพื่อขับเคลื่อนประเทศและสร้างมูลค่าเพิ่ม ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพของเครือข่ายการสื่อสาร โดยประหยัด พลังงานและต้นทุน

อย่างไรก็ตาม แม้ข้อดีเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มีมากมาย แต่ยังมีข้อเสียที่ ประเทศต้องเผชิญอยู่ คือ ค่าเฉลี่ยความเร็วของ 4G ยังมีค่าต่ำเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน บางประเทศ อาทิ พม่า และเวียดนาม โดยภาพรวมของทุกประเทศอาจมองว่าไทยมีคลื่นสัญญาณ เยอะ แต่คุณภาพที่ได้ยังไม่เร็วพอ ขณะที่ความเร็วที่บริเวณประเทศพม่า มีความเร็วค่อนข้างสูง แต่ การครอบคลุมอาจจะไม่ดี จึงเป็นความจำเป็นเร่งด่วนที่ควรมีการจัดการเร่งแก้ไขเรื่องค่าเฉลี่ย ความเร็วดังกล่าว นอกจากเรื่องโครงข่าย 5G แล้ว เราจะต้องมั่นใจว่า ระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตยัง มีความสำคัญกับการให้บริการทางการแพทย์ ควรมีการกระจายจุดตั้งให้บริการ เพื่อทำการรักษา และดูแลผู้ป่วยในเบื้องต้น นอกจากนี้ ความหมายของ 5G ไม่ได้หมายถึงการจัดสรรความถี่ หรือการ เตรียมความพร้อมการอัปเดตเน็ตเวิร์คเพียงอย่างเดียว โอเปอเรเตอร์ต้องมีความพร้อมด้วย แต่ เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายหลายหมื่นล้านบาทต่อปี

นอกจากนี้เนื่องจากการประดิษฐ์หรือออกแบบนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับ 5G ต้องใช้ เครื่องมือที่ทันสมัยที่มีราคาสูง ดังนั้นรัฐบาลควรเข้ามามีส่วนในการสนับสนุน อย่างแรกคือเปลี่ยน มุมมองความคิด 5G เป็นเรื่องที่รัฐต้องให้การสนับสนุนมากกว่าการเข้ามาควบคุม เพราะหน่วยงาน กำกับดูแลมีหน้าที่ให้เกิดการใช้ความถี่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม เอกสาร ฉบับนี้จึงขอเสนอข้อเสนอแนะที่ตั้งอยู่บนกรอบของความคิดข้างต้น ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ประเด็นเทคโนโลยี 5G

สำหรับประเทศไทยในปัจจุบัน Telemedicine ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก การนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉิน กำลังอยู่ระหว่างการวิจัย และพัฒนา เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีต้นทุนค่อนข้างสูง และยังมีการนำมาใช้ไม่มาก แต่ก็มีความพยายามที่จะดำเนินการเป็นโครงการต่าง ๆ เพื่อนำเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเข้าไปช่วย โดยเฉพาะในสถานการณ์ฉุกเฉิน ดังนั้น

กระทรวงสาธารณสุข ควรของบประมาณจัดหารพพยาบาลฉุกเฉินให้โรงพยาบาลหน่วยงานภาครัฐที่ขาดแคลน โดยเฉพาะ Big Data ของกระทรวงฯ ให้สามารถรวบรวมข้อมูลโรงพยาบาล หน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชนที่มีการนำเทคโนโลยีสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G ใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉิน และส่งเสริมให้รพพยาบาลฉุกเฉินทุกคันจำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยี 5G ที่เป็นอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารไร้สาย 5G เพื่อสนับสนุนการแพทย์และอุปกรณ์การแพทย์ ที่ถูกพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยของประเทศไทยมาใช้ และทำกิจกรรมส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี 5G ในวงการแพทย์อย่างสม่ำเสมอ

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบการประมูลและออกใบอนุญาตให้กับบริษัทที่ประมูลคลื่นความถี่ 5G ควรทำข้อตกลงความร่วมมือกับบริษัทเหล่านั้น ดำเนินการ ดังนี้

1. ให้การสนับสนุนทุนนักศึกษามหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือสื่อสารไร้สายเพื่อการแพทย์ โดยการนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อลดการนำเข้าอุปกรณ์จากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูงมาก เป็นการสร้างโอกาสให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี 5G เพื่อนำคิดตั้งมาใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉินของหน่วยได้ในราคาถูก

2. ทำข้อตกลงความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทำการวิจัยและพัฒนาสัญญาณระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูง พัฒนา 3G/4G Multiple Link Aggregation หรือระบบส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ 3G 4G แบบหลายซิมขึ้น ให้ทุกพื้นที่ที่สัญญาณมือถือไม่เสถียรในบางที่ ผู้ให้บริการสามารถส่งข้อมูลแบบหลายซิมพร้อมกันเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความเสถียรของการส่งข้อมูล ในขณะที่มีการเดินทางของรพพยาบาลฉุกเฉิน / รพหน่วยแพทย์เคลื่อนที่ หน่วยงานสาธารณสุขชุมชน และโรงพยาบาลต่างจังหวัดที่ไม่มีค่ายสัญญาณ 5G

3. สนับสนุนรพพยาบาลฉุกเฉิน 5G ทุกคัน ได้ใช้ คลื่นสัญญาณ 5G ฟรี ไม่มีค่าใช้จ่าย

4. ควรส่งเสริมจัดการอบรมการใช้เครื่องมือ และเทคโนโลยี 5G ให้กับทีมบุคลากรของรัฐที่ปฏิบัติหน้าที่ ในรพพยาบาลฉุกเฉิน 5G รวมทั้งจัดอบรมหลักสูตรช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือสื่อสารไร้สาย 5G ให้กับนักศึกษาสาขาอาชีพ

5. แจกจ่ายสิ่งจำเป็น เช่น วัสดุ อุปกรณ์ประจำรพพยาบาลฉุกเฉิน เครื่องมือแพทย์ เครื่องมือสื่อสารไร้สาย 5G เพื่อการแพทย์ รวมถึงรพพยาบาลฉุกเฉิน ให้กับชุมชนท้องถิ่นที่ขาดแคลนจำเป็นต้องใช้จริง และมาขอรับการสนับสนุน

ในส่วนของกระทรวงสาธารณสุข ควรดำเนินการดังนี้

1. ของบประมาณจัดการรพพยาบาลฉุกเฉินให้โรงพยาบาล หน่วยงานภาครัฐที่ขาดแคลน

2. พัฒนา Big Data ของกระทรวงฯ ให้สามารถรวบรวมข้อมูลโรงพยาบาล หน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชนที่มีการนำเทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย 5G ติดตั้งใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉิน

3. ส่งเสริมให้รพพยาบาลฉุกเฉินทุกคันมีนำเทคโนโลยี 5G ที่เป็นอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารไร้สาย 5G เพื่อการแพทย์ ที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทยมาใช้ และจัดจ้างช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือสื่อสารไร้สาย 5G จากนักศึกษาสาขาอาชีพที่เข้ารับการฝึกอบรม

4. ทำกิจกรรมส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย และเทคโนโลยี 5G ในหน่วยงานสาธารณสุขชุมชน และโรงพยาบาลต่างจังหวัด ด้านการแพทย์อย่างสม่ำเสมอ

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

2.1 ประเด็นอุปกรณ์ในรพพยาบาลฉุกเฉิน 5G และการปฏิบัติ

2.1.1 จัดเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดูแลวัสดุ อุปกรณ์ประจำรพพยาบาลฉุกเฉิน

2.1.2 เจ้าหน้าที่ต้องตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ประจำรพพยาบาลฉุกเฉินทุกวันในตอนเช้า

2.1.3 เจ้าหน้าที่ต้องมีใบจดการใช้ และยอดคงเหลือของออกซิเจน และจัดเตรียมถังออกซิเจน ให้พร้อมใช้งาน

2.1.4 เจ้าหน้าที่ ต้องทบทวนทักษะการใช้ ตรวจสอบอุปกรณ์สื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G ให้พร้อมใช้งานทุกวัน

2.1.5 เจ้าหน้าที่ ต้องทบทวนทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การแพทย์ในรพพยาบาลฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ

2.1.6 จัดทำสมุดตรวจสอบและดูแลอุปกรณ์ประจำรพพยาบาลฉุกเฉินแต่ละคัน

2.1.7 ให้มีการประเมินจากผู้ประเมินภายนอก เข้าตรวจสอบความพร้อม ของรพพยาบาล พนักงานขับรถพยาบาล ความสะอาดของรพพยาบาล และความพร้อมของเครื่องมือ

อุปกรณ์การแพทย์ วัสดุอุปกรณ์ประจำรพพยาบาล และอุปกรณ์สื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เป็นระยะๆ

2.2 ประเด็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินโดยเฉพาะเมื่อใช้ รพพยาบาลฉุกเฉิน 5G

2.2.1 ส่งบุคลากรเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการให้บริการในระบบการแพทย์ฉุกเฉินแก่เจ้าหน้าที่ประจำรพพยาบาล

2.2.2 ส่งทีมปฏิบัติงานเข้ารับการอบรมให้มีความรู้ ความสามารถในการช่วยเหลือผู้ป่วยที่ประสบเหตุให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยให้มีทำงานเป็นทีม

2.2.3. ส่งบุคลากรเข้ารับการอบรม ให้มีความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย 5 G ประจำรพพยาบาลนั้น ๆ

2.2.4. กำกับ ติดตาม และประเมินผล การพัฒนาด้านความรู้และทักษะเทคโนโลยีของกลุ่มบุคลากรที่เคยเข้ารับการอบรมเป็นระยะๆ

2.3 ประเด็นข้อจำกัดของเทคโนโลยี 5 G สำหรับรพพยาบาลฉุกเฉิน และการปฏิบัติ

2.3.1 ด้วย ระบบ 5G เป็นพื้นฐานของแนวคิด Internet of Thing และ Machine to Machine ทำให้สามารถใช้เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีต่างๆที่เคยทำไม่ได้ในอดีต เช่น การผ่าตัดทางไกลที่แพทย์สามารถทำการผ่าตัดให้คนไข้ที่อยู่ในระยะไกลได้ ระบบ 5G ต้องใช้คลื่นความถี่ที่สูงมาก หรือคลื่นความถี่ระดับมิลลิเมตร โดยถือว่าเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนา ระบบ 5G สามารถดำเนินการได้ด้วยข้อมูลจำนวนมาก และมีสัญญาณการถ่ายโอนข้อมูลที่มีค่า Latency ต่ำ (ความล่าช้าที่น้อยที่สุด) และเพื่อประโยชน์ทางการแพทย์ จึงจำเป็นที่ต้องพบกับปัญหาต้นทุนที่เพิ่มขึ้น เพราะสัญญาณที่ส่งผ่านคลื่นความถี่สูงจะส่งผ่านในระยะสั้นเท่านั้น และก็ไม่สามารถเจาะอาคารได้ดี ต้องพึ่งพาอาศัยเสาสัญญาณกับเทคนิคอื่นๆ ด้วย ทำให้มีผลกับราคาอัตราค่าบริการที่จะเกิดขึ้นตามมา

2.3.2 เทคโนโลยี 5G มีสิ่งสำคัญที่ต้องทำได้ในระดับมาตรฐานทั่วไป 3 ประการ คือ ต้องสามารถรองรับการใช้งานอุปกรณ์ถึง 1 ล้านชิ้นต่อ 1 ตารางกิโลเมตร ช่วยให้สามารถครอบคลุมการใช้งานได้อย่างครบถ้วนทุกอุปกรณ์, ต้องสามารถรับส่งข้อมูลด้วยความเร็วระดับ 1Ms หรือน้อยกว่า เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้กับเทคโนโลยี 5G จะไม่ได้มีแค่สมาร์ตโฟนอย่างเดียว เช่นระบบรักษานอกโรงพยาบาล ซึ่งการรับส่งข้อมูลที่เข้าไปเพียงเสี้ยววินาที อาจเกิดผลกระทบต่อความมีชีวิตได้ และเทคโนโลยียังต้องรองรับปริมาณการรับส่งข้อมูลที่มีมหาศาล จึงต้องเตรียมการรับมือวิกฤตข้อมูลที่เกิดขึ้นได้ ดังนั้น คณะกรรมการกิจการกระจาย

เสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ต้องจัดเตรียมคลื่นความถี่เพื่อให้พร้อมสำหรับการประมูล 5 G ในอนาคต (อดิศักดิ์ ประสงค์ทรัพย์. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : https://www.matichon.co.th/article/news_851345,2563)

2.3.3 ในอนาคตเทคโนโลยีจะเป็นการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างเครื่องจักรกับเครื่องจักร จึงมีสิ่งที่จะต้องเตรียมตัวนับจากนี้ 5 ประการ คือ การเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากร โดยเฉพาะคลื่นความถี่, การวางแผนงานในการรองรับกับสิ่งที่เกิดขึ้นหลังเทคโนโลยี 5G ถูกใช้งานอย่างจริงจัง, กฎ กติกาและมารยาทต่าง ๆ ในการใช้งาน 5G เทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นในอนาคต รองรับเทคโนโลยี 5G และการเตรียมเรื่องการคุ้มครองผู้บริโภคทั้งในด้านโทรคมนาคมและด้านอื่น ๆ เนื่องจากว่า 5G นั้นไม่ใช่การแข่งขันของเหล่าโอเปอเรเตอร์แล้ว แต่จะเป็นการร่วมมือกันพัฒนาของภาครัฐและภาคเอกชนมากกว่า เพราะประโยชน์ของ 5G คือการที่สามารถเชื่อมต่อทั่วทั้งโลกในทุกอุปกรณ์ที่สามารถเชื่อมต่อกันได้

3. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ประเด็นตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ตามนโยบายรัฐบาลที่จะนำประเทศไทยก้าวสู่ Thailand 4.0 เพื่อรองรับอนาคตที่มีความเป็นสังคมเมือง สังคมผู้สูงอายุ โดยเมื่อสิ้นแผนในปี 2579 แผนยุทธศาสตร์ของกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดเป้าหมาย คือ ประชาชน สุขภาพดี เจ้าหน้าที่มีความสุข ระบบสุขภาพยั่งยืน ภายใต้การพัฒนาความเป็นเลิศใน 4 ด้าน หนึ่งในนั้นคือ ยุทธศาสตร์ด้านส่งเสริม สุขภาพ ป้องกันโรค และคุ้มครองผู้บริโภคเป็นเลิศ (PP&P Excellence) หน่วยงานต่าง ๆ จึงได้ร่วมกันจัดทำแผน และรายละเอียดตัวชี้วัดกระทรวงสาธารณสุข

โดยตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยฉบับนี้ คือ ระดับความสำเร็จในการจัดการภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขของหน่วยงานระดับจังหวัด, หน่วยบริการปฐมภูมิและเครือข่ายหน่วยบริการปฐมภูมิ ที่เปิดดำเนินการในพื้นที่, อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉิน ภายใน 24 ชั่วโมง ในโรงพยาบาลระดับ A, S, M1 (ทั้งที่ ER และ Admit), ประชากรเข้าถึงบริการการแพทย์ฉุกเฉิน, โรงพยาบาลศูนย์ผ่านเกณฑ์ ER คุณภาพ, จำนวนผู้ป่วยที่ไม่ฉุกเฉินในห้องฉุกเฉินระดับ 4 และ 5 (Non trauma) ลดลง, หน่วยบริการที่เป็น Smart Hospital และนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีสุขภาพที่คิดค้นใหม่ หรือที่พัฒนาต่อยอด ซึ่งการวิจัยการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายระบบ 5G สามารถสนับสนุนกลุ่มงานตามตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุขได้

การวิจัยในครั้งต่อไป จึงควรวิจัยเพื่อสนับสนุนตัวชี้วัดของกระทรวงสาธารณสุขต่อไป

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

รัศมี แมนประโคน, ลาควน รูไธสง, ดวงเดือน นามไธสง, ดวงใจ ศิริเดชอุดม และกนิษฐา แผ้วพลสง. การพัฒนางานบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุ โรงพยาบาลนาโพธิ์จังหวัดบุรีรัมย์. บุรีรัมย์: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบุรีรัมย์, 2550.

วารสาร

นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ, พัชรินทร์ ชมเดช และสมชาย กาณจนสุด. “การพัฒนาระบบรักษาพยาบาลฉุกเฉินของโรงพยาบาลในประเทศไทย”, วารสารวิชาการสาธารณสุข, ปีที่ 17(7), 2089-2101. 2550.

วรัญญา สัตยวงศ์ทิพย์, สุทัศน์ โทแหล่ง, ศิริศักดิ์ ปราชญ์ศรีภูมิ และจิรภา โพธิ์พัฒนชัย. “การประเมินผลการดำเนินการพัฒนาระบบบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน จังหวัดนครราชสีมา พ.ศ. 2545-2548”, วารสารสาธารณสุขศาสตร์, ปีที่ 37(3), 201-215., 2548.

สุพรรณิ ธารกุล, เฉลิมศรี นันทวรรณ และสุพิชญา หวังปิติพาณิชย์. “การประเมินผลการกู้ชีพในชุมชนในเขตพื้นที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา”, วารสารวิชาการสาธารณสุข, ปีที่ 17(4), 597-605., 2551.

อุบล ยี่เฮ็ง. “ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการช่วยชีวิตขั้นสูงของผู้ป่วยฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุ”, วารสารกรมการแพทย์, ปีที่ 33(1), 68-77., 2551., 2557.

วิทยานิพนธ์

นิพนธ์ จันทเวทย์ศิริ. “ผลสัมฤทธิ์ของโครงการพัฒนาระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉินจังหวัดอุบลราชธานี”. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการปกครองท้องถิ่น, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2550.

พงศ์คำ พงศ์นภารักษ์. “การพัฒนารูปแบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ณ จุดเกิดเหตุ: กรณีศึกษา จังหวัดขอนแก่น”. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการบริหารการ พัฒนา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2547.

วิลาวรรณ แก้วลาน. “คุณภาพระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ณ โรงพยาบาลในจังหวัดร้อยเอ็ด”. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการพยาบาลชุมชน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551.

บรรยาย

สมชาย กาญจนสุด. “ระบบการแพทย์ฉุกเฉินก่อนถึงโรงพยาบาล”. เอกสารประกอบการบรรยาย หลักสูตรการพยาบาลเฉพาะทาง สาขาการพยาบาลฉุกเฉิน วิทยาลัยพยาบาลบรมราช ชนนี้ กรุงเทพฯ, 2556.

เอกสารไม่ตีพิมพ์

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. “ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580”. 2561.

สาธารณสุข, กระทรวง. “แผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562”. 2562.

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

การแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ, สถาบัน. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://ws.niems.go.th>, 2562.

กสทช., สำนักงาน. “5G: คลื่นและเทคโนโลยี”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

: <http://www.nbtc.go.th/getattachment/Services/quarter2560-ปี2561/33173/เอกสารแนบ1.pdf.aspx>, 2561.

“เทคโนโลยีไร้สาย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :

<http://www.chulapedia.chula.ac.th/index.php?title=เทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย>

ลัญฉกร วุฒิสถิตกุลกิจ. “เทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :

<http://www.chulapedia.chula.ac.th/index.php?title=เทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย>.

สกกลนันท์ หุ่นเจริญ ฌมน จีรังสุวรรณ และ ปณิตา วรรณพิรุณ “การประยุกต์ใช้ระบบการแพทย์ทางไกลเพื่อสนับสนุนการดูแลสุขภาพ” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://zrolsoft.com/lpnhresearch/images/newsflash/7edu_57_050222.pdf

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน. “คู่มือปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล สำหรับชุดปฏิบัติการทุกระดับ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : www.taem.or.th/sites/default/files/61377-แนวทางปฏิบัติการฉุกเฉินนอกโรงพยาบาล.

สมชาย กาญจนสุด. “ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.emsthai.com., 2549>.

สาธารณสุข, กระทรวง. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข “แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2017/20171117-MinistryofPublicHealth.pdf, 2559>.

อดิศักดิ์ ประสงค์ทรัพย์. “เทคโนโลยี 5 G”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : www.matichon.co.th/article/news_851345

“ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com/site/wwwsamrongtairescuecom/rabb-brikar-kar-phaethy-chukchein, 2561>.

“ระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS system)” ศูนย์กู้ชีพ นเรนทร โรงพยาบาลราชวิถี. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://sites.google.com/site/wwwsamrongtairescuecom/rabb-brikar-kar-phaethy-chukchein>

“รายละเอียดเฉพาะ รถพยาบาลกู้ชีพฉุกเฉินพร้อมอุปกรณ์ช่วยชีวิตฉุกเฉิน” (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : atunhospital.com/asset/สเปครถตู้พยาบาล%20รพ.สตูล%209-6-57%20เอ1.pdf, 2562.

“Telemedicine”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.bangkokhealth.com/health/article/Telemedicine-572, 2561>.

“5G เหนือกว่า 4G”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.marketingoops.com/reports>

ภาษาต่างประเทศ

American College of Emergency Physicians. (2000). *Equipment for Ambulance*. etrieved from : <http://www.acep.org/library/pdf/ambulance equip>.

Vivatthanasitthipong. M., et.al. 2011.

Meara, P. O. (2003). The Hospital Community – Volunteer Model. Australia. Retrieved
from : <http://www.jephc.com>

Telemedicine” . <https://prohealthware.com/th/telemedicine>

“Telemedicine for Critical Patients During Transfer in Ubonratchathanee, Thailand.” Global
Telemedicine and eHealth Updates: Knowledge Resources, 4, 162-164.

What is Telemedicine? [Online]. Available from : <http://www.telemedicine.com/whatis.html>

Accessed on February 28, 2012.

WHO. Telemedicine: Opportunities and developments in Member States: report on the second
global survey on eHealth 2009. Geneva, World Health Organization, 2010.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ดร.ปรีชา คฤหาณิช
 วัน เดือน ปีเกิด 8 เมษายน 2509
 การศึกษา ปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาอิเล็กทรอนิกส์โทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
 ปริญญาโท คณะบริหารธุรกิจ สาขาการบริหารโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 ปริญญาเอก คณะรัฐศาสตร์ สาขารัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

ประวัติการทำงานโดยย่อ

บริษัท อินซิ่งค์ เทคโนโลยี จำกัด
 บริษัท วูโคร์ (ประเทศไทย) จำกัด
 บริษัท บลูซี เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด
 บริษัท วินเซอร์ฟ โฮลดิ้ง จำกัด
 ประธานชมรม “ลมวิเศษ” ภาคประชาสังคม
 นายกสมาคมเทคโนโลยีสุขภาพไทย
 ดำรงตำแหน่ง ผู้พิพากษาสมทบ ศาลเยาวชนและครอบครัว จังหวัดปทุมธานี
 อาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา คณะบริหารการพัฒนาหลักสูตรดุสิต
 บัณฑิต
 ตำแหน่งปัจจุบัน ประธานบริหาร บริษัท คอมเซอร์ฟ สยาม จำกัด

สรุปย่อ

เรื่อง นวัตกรรมการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มาใช้ใน
รถพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อลดจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกิดจากการเกิดอุบัติเหตุ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย นายปรีชา คฤหาณิช หลักรัฐ วปอ. รุ่นที่ 62

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องด้วยนโยบายภาครัฐ รัฐบาลได้จัดทำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) โดยมุ่งเน้นการสร้างสมดุลระหว่างการพัฒนาความมั่นคง เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในรูปแบบ“ประชารัฐ” ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ 6 ด้าน ซึ่งใน 6 ด้าน นั้น มียุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ที่มีประเด็นที่กล่าวถึง “การพัฒนาระบบบริการสุขภาพที่ทันสมัยสนับสนุนการสร้างสุขภาพที่ดี โดยนำเทคโนโลยีและ นวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการสร้างความเลิศทางด้านบริการทางการแพทย์และสุขภาพแบบครบ วงจรและทันสมัย ที่รวมไปถึงการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการให้คำปรึกษา วินิจฉัย การพัฒนา ระบบการดูแลสุขภาพทางไกลให้มีความหลากหลาย เข้าถึงง่าย เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาบุคลากร ทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญในพื้นที่ห่างไกล มีการเชื่อมโยงผลิตภัณฑ์เข้ากับอินเทอร์เน็ต ทางด้านสุขภาพ” (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580, 2561)

อีกทั้ง นโยบายยังเชื่อมโยงสู่ระดับกระทรวง โดยแผนยุทธศาสตร์กระทรวง สาธารณสุข ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ที่ได้แบ่งออกเป็น 4 ยุทธศาสตร์ ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ความเป็นเลิศ 4 ด้าน คือ 1) ด้านส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค และคุ้มครองผู้บริโภคเป็นเลิศ (Promotion, Prevention & Protection Excellence) 2) ด้านบริการเป็นเลิศ (Service Excellence) 3) ด้านบุคลากรเป็นเลิศ (People Excellence) และ 4) บริหารเป็นเลิศด้วยธรรมาภิบาล (Governance Excellence) (กระทรวง สาธารณสุข, แผนยุทธศาสตร์กระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณพ.ศ. 2562, 2562)

สำหรับประเด็นการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่มาใช้ในการสร้างความเลิศ ทางด้านบริการทางการแพทย์นั้น จะเห็นว่า เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สายในปัจจุบัน ได้มี

การพัฒนาและเปลี่ยนแปลงรูปแบบการติดต่อสื่อสารไปอย่างมาก ทำให้เอื้ออำนวยความสะดวกในด้านการแพทย์ที่จะให้ความช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุได้อย่างรวดเร็วและทันท่วงที เพราะเราสามารถส่งข้อความเสียงและภาพ รวมถึงข้อมูลการรักษาเบื้องต้น ไปให้เจ้าหน้าที่รถพยาบาลกู้ชีพฉุกเฉิน ในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน (Emergency Medical Service) เป็นการช่วยเหลือผู้ป่วยก่อนมาถึงโรงพยาบาลให้ทำการวินิจฉัยช่วยเหลือผู้ป่วยได้ถูกวิธีและอยู่ภายใต้ผู้เชี่ยวชาญในการรักษา ซึ่งโอกาสรอดชีวิตของผู้ป่วยมีอัตราที่สูงขึ้น ซึ่งถ้าให้การรักษาดังแต่ที่ ณ ที่เกิดเหตุก็ย่อมสามารถให้การช่วยชีวิตหรือการรักษาเบื้องต้นที่ดีได้ก่อนที่จะมีอาการลุกลามรุนแรงมากแล้วเมื่อมาถึงโรงพยาบาล

ดังนั้น งานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยจึงมุ่งจะศึกษาค้นหาแนวทางหรือการกำหนดรูปแบบการเลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G ที่ทันสมัยติดประจำรถ เป็นการยกระดับระบบบริหารจัดการรถพยาบาลกู้ชีพฉุกเฉิน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้สามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้รวดเร็ว มากกว่าเดิม โดยเจ้าหน้าที่พยาบาล สามารถปรึกษาอาการกับแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทางผ่านระบบการสื่อสารด้วยภาพและเสียงแบบต่อเนื่อง (Real Time) ซึ่งช่วยรักษาอาการเบื้องต้นลดอัตราการเสียชีวิตระหว่างนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลได้ทันท่วงที ขณะเดียวกัน ทางทีมแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทางก็สามารถเตรียมการรักษาได้แบบตรงอาการ ทำให้สามารถลดจำนวนผู้เสียชีวิตลงได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวความคิด องค์กรความรู้ และประสบการณ์ ในการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เพื่อนำมาใช้ในทางการแพทย์ และช่วยเหลือชีวิตมนุษย์
2. เพื่อเสนอโมเดลนวัตกรรมการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน สำหรับใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

- 1.1 การวิจัยนี้เน้นการศึกษาวิเคราะห์การให้บริการทางการแพทย์ในรูปแบบของโทรเวชกรรม (Telemedicine) เท่านั้น
- 1.2 การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวคิด/หลักการและรูปแบบในการใช้เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เพื่อมาช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน

1.3 การวิจัยจะเน้นเฉพาะเจาะจงไปที่รพพยาบาลฉุกเฉินเท่านั้น

1.4 ระยะเวลาในการวิจัยตั้งแต่ ธันวาคม 2562 - 30 พฤษภาคม 2563

2. ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ประจำรพพยาบาลฉุกเฉิน รพหน่วยกู้ภัยฉุกเฉิน, แพทย์ประจำรพพยาบาลและประชาชนทั่วไปในเขตกรุงเทพมหานคร

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้วิธีวิจัย ดังนี้

1. การรวบรวมข้อมูล

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ ดำเนินการโดยการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าหน้าที่หน่วยรพพยาบาลฉุกเฉิน รพกู้ภัยฉุกเฉินเคลื่อนที่, แพทย์ตามรพพยาบาลต่างๆ รวมถึงผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ ดำเนินการโดยการศึกษาจากตำราและเอกสารต่าง ๆ รวมถึงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Context Analysis) และการวิเคราะห์เปรียบเทียบ และสังเคราะห์ข้อมูลทฤษฎี หลักการต่าง ๆ

3. การนำเสนอข้อมูล

นำเสนอข้อมูลแบบรายงานวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) และวิเคราะห์นำเสนอแนวคิดใหม่ ๆ จากการวิจัย

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบแนวความคิด องค์ความรู้ และประสบการณ์ ในการนำเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G เพื่อนำมาใช้ในทางการแพทย์ และช่วยเหลือชีวิตมนุษย์

2. ทำให้ได้โมเดลนวัตกรรมการทำงานของเทคโนโลยีการสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G พร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือผู้ประสบอุบัติเหตุฉุกเฉิน สำหรับใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉิน

ผลการศึกษา

บริการการแพทย์ฉุกเฉินเป็นส่วนหนึ่งของบริการด้านความปลอดภัยของสาธารณสุข ให้บริการโดยกลุ่ม paramedic เป็นหลักและเน้นการนำส่งโรงพยาบาลอย่างรวดเร็ว รูปแบบการจัดรถพยาบาลฉุกเฉินส่วนใหญ่จะเป็น Two-tiered system คือแยกรถพยาบาลเป็น BLS (Basic Life Support) และ ALS (Advanced Life Support) โดยมีศูนย์สั่งการเป็นคนพิจารณาสั่งการว่าจะเป็นที่ประเภทใดในการให้บริการ โดยสาเหตุหลักของการออกแบบนี้คือเน้นประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร องค์ประกอบของระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน ที่สำคัญคือ กลไกการสื่อสาร เพื่อริเริ่มการให้การตอบสนองต่อความต้องการบริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน ไม่จำเป็นต้องเป็นระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นอย่างหุรหาลงตัว แต่ต้องเป็นระบบที่ใช้ได้กับองค์ประกอบที่มีอยู่เดิมแล้ว การบริหารจัดการรถพยาบาลแบบรวมศูนย์ (Ambulance Operation Center) คือนวัตกรรมที่ดึงเทคโนโลยีเสมือนนำแพทย์ฉุกเฉินให้มาอยู่ในรถพยาบาลเพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยฉุกเฉิน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดอัตราการเสียชีวิต โดยระบบ AOC มีระบบการทำงานที่สามารถให้แพทย์ฉุกเฉินหนึ่งคนสามารถช่วยชีวิตผู้ป่วยได้มากขึ้นกว่าเดิม โดยเจ้าหน้าที่บนรถสามารถปรึกษาอาการกับแพทย์ที่โรงพยาบาลปลายทาง ผ่านระบบการสื่อสารด้วยภาพและเสียงแบบต่อเนื่อง (real time) ทำให้สามารถทำการรักษาระหว่างนำส่งได้ รวมทั้งโรงพยาบาลจะสามารถเตรียมการรักษาอย่างตรงอาการได้อย่างทันท่วงที ช่วยลดอัตราการเสียชีวิตระหว่างนำส่ง

ทั่วโลกกำลังมีการวางแผนพัฒนาระบบแพทย์ทางไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Telemedicine) เพื่อนำเทคโนโลยีโทรคมนาคมและการสื่อสารเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหาในการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุข ประโยชน์ของ Telemedicine คือทำให้การรักษาพยาบาลมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงยกระดับมาตรฐานการให้บริการต่างๆ ต่อผู้ป่วย มีความถูกต้อง แม่นยำยิ่งขึ้น สามารถเข้าถึงการตรวจรักษาและได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญได้ทันท่วงที

และด้วยความโดดเด่นของเทคโนโลยี 5 G คือ ตอบสนองไวขึ้น สามารถส่งงาน และควบคุมสิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว การใช้งานสามารถรองรับการรับ-ส่งข้อมูลได้มากกว่า ในทางการแพทย์ที่ส่งผลต่อการเอ็กซเรย์ และการแพทย์ระยะไกล เร็วแรงกว่าเดิม 5G รองรับการใช้งานที่มากกว่า จึงได้มีการนำมาใช้ใน Smart Ambulance รถพยาบาลฉุกเฉินที่เข้าถึงพื้นที่ช่วยเหลือผู้ประสบภัยและทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้นภายในรถ ตามคำแนะนำของแพทย์ที่อยู่ ณ โรงพยาบาล พร้อมส่งข้อมูลผู้ประสบภัยขึ้น Health Cloud เพื่อให้แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ทำงานร่วมมือกันได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เป็นการลดอัตราการเสียชีวิตและพิการของผู้ป่วย ดังเช่น สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ร่วมกับสถาบัน

การแพทย์ฉุกเฉิน (สพฉ.) ได้พัฒนาระบบสัญญาณชีพทางไกลสำหรับผู้ป่วยในรพพยาบาล สามารถช่วยคนไข้ได้ตั้งแต่จุดเกิดเหตุ ไปจนถึงโรงพยาบาล ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย Emergency Gateway ที่ติดตั้งที่รพพยาบาลสามารถเชื่อมต่อรับสัญญาณชีพได้หลากหลายรูปแบบ เช่น เครื่อง Electrocardiography (ECG) เครื่องวัดความดัน เครื่องวัดออกซิเจน เครื่องวัดอุณหภูมิ และอื่นๆ

ตัวอย่างเหตุการณ์เกิดขึ้นในต่างประเทศ ที่แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ในรพพยาบาลฉุกเฉิน สามารถช่วยผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุ และรักษาชีวิตได้ทัน คือเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว ที่มณฑลเสฉวนทางภาคตะวันตกเฉียงใต้ของจีน ที่ทีมกู้ภัยได้ระดมเร่งให้ความช่วยเหลือ ได้มีการขอคำปรึกษาทางไกลผ่านวิดีโอแบบเรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) 5G กับแพทย์ที่โรงพยาบาล ด้วยเทคโนโลยีถ่ายทอดภาพและเสียงทางไกลผ่านเครือข่ายความเร็วสูง 5G ทีมแพทย์จากโรงพยาบาลสามารถให้คำแนะนำและแนวทางในการให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นแบบสด ๆ ได้โดยไม่ต้องรอให้คนไข้เดินทางถึงโรงพยาบาล ระบบช่วยเหลือฉุกเฉิน 5G ที่ใช้ในการช่วยเหลือ ได้รับการสนับสนุนจากรพพยาบาลที่เชื่อมต่อ 5G แอปพลิเคชัน AI, AR, VR รวมทั้งระบบโคโรน ในรพพยาบาลมีระบบตรวจทางการแพทย์ครบถ้วนทั้งชุดตรวจเลือด, ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และอัลตราซาวด์ ขณะที่เครือข่ายสัญญาณสามารถเร่งความเร็วในการส่งภาพการรักษา, สัญญาณต่าง ๆ ของผู้ป่วยและเวชระเบียนไปยังโรงพยาบาลได้แบบเรียลไทม์ (ตามเวลาจริง) สิ่งนี้ได้ช่วยประหยัดเวลาได้มากในการเตรียมตัวก่อนการผ่าตัด ช่วยย่นระยะเวลาในการปฐมพยาบาลก่อนส่งต่อให้ทางโรงพยาบาลรับไปดูแลต่อได้อย่างมาก เพิ่มโอกาสในการรักษาและกู้ชีพผู้ป่วยได้อย่างมาก

ข้อเสนอแนะ

ด้วยเหตุที่การนำเทคโนโลยี 5G สามารถมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนากำลังคนบุคลากร ให้มีองค์ความรู้และทักษะทางด้านเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายกับการแพทย์และอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศ รวมถึงการนำระบบสารสนเทศ Network มาใช้ในการพัฒนาด้านการสาธารณสุข (Public Healthcare) และอุตสาหกรรมเครื่องมือแพทย์ (Health Tech) ในประเทศไทย นับเป็นการยกระดับการสื่อสารเพื่อขับเคลื่อนประเทศและสร้างมูลค่าเพิ่มด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพของเครือข่ายการสื่อสาร โดยประหยัดพลังงานและต้นทุน

อย่างไรก็ตาม แม้ข้อดีเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5G มีมากมาย แต่ยังมีข้อเสียที่ประเทศต้องเผชิญอยู่ คือ นอกจากเรื่องโครงข่าย 5G แล้ว เราจะต้องมั่นใจว่า ระบบสัญญาณอินเทอร์เน็ตยังมีความสำคัญกับการให้บริการทางการแพทย์ ควรมีการกระจายจุดตั้งให้บริการ เพื่อ

ทำการรักษาและดูแลผู้ป่วยในเบื้องต้น นอกจากนี้ ความหมายของ 5G ไม่ได้หมายถึงการจัดสรรความถี่ หรือการเตรียมความพร้อมการอัปเดตเน็ตเวิร์คเพียงอย่างเดียว โอเปอเรเตอร์ต้องมีความพร้อมด้วย แต่เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายหลายหมื่นล้านบาทต่อปี

นอกจากนี้เนื่องจากการประดิษฐ์หรือออกแบบนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับ 5G ต้องใช้เครื่องมือที่ทันสมัยที่มีราคาสูง ดังนั้นรัฐบาลควรเข้ามามีส่วนในการสนับสนุน อย่างแรกคือเปลี่ยนมุมมองความคิด 5G เป็นเรื่องที่รัฐต้องให้การสนับสนุนมากกว่าการเข้ามาควบคุม เพราะหน่วยงานกำกับดูแลมีหน้าที่ให้เกิดการใช้ความถี่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม เอกสารฉบับนี้จึงได้เสนอข้อเสนอแนะที่ตั้งอยู่บนกรอบของความคิดข้างต้น ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ประเด็นเทคโนโลยี 5 G

สำหรับประเทศไทยในปัจจุบัน Telemedicine ยังไม่เป็นที่แพร่หลายนัก การนำเทคโนโลยี 5 G มาใช้ในโรงพยาบาลฉุกเฉิน กำลังอยู่ระหว่างการวิจัย และพัฒนา เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่มีต้นทุนค่อนข้างสูง และยังมีการนำมาใช้ไม่มาก แต่ก็มีความพยายามที่จะดำเนินการเป็นโครงการต่าง ๆ เพื่อนำเทคโนโลยี อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเข้าไปช่วย โดยเฉพาะในสถานการณ์ฉุกเฉิน ดังนั้น

กระทรวงสาธารณสุข ควรของบประมาณจัดหารถพยาบาลฉุกเฉินให้โรงพยาบาล หน่วยงานภาครัฐที่ขาดแคลน โดยเฉพาะ Big Data ของกระทรวงฯ ให้สามารถรวบรวมข้อมูลโรงพยาบาล หน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชนที่มีการนำเทคโนโลยีสื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5 G ใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน และส่งเสริมให้รถพยาบาลฉุกเฉินทุกคันจำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยี 5 G ที่เป็นอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารไร้สาย 5 G เพื่อสนับสนุนการแพทย์และอุปกรณ์การแพทย์ ที่ถูกพัฒนาโดยมหาวิทยาลัยของประเทศไทยมาใช้ และทำกิจกรรมส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี 5 G ในวงการแพทย์อย่างสม่ำเสมอ

สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบการประมูลและออกใบอนุญาตให้กับบริษัทที่ประมูลคลื่นความถี่ 5G ควรทำข้อตกลงความร่วมมือให้บริษัทเหล่านั้นดำเนินการ ดังนี้

1. ให้การสนับสนุนทุนนักศึกษามหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในการวิจัยและพัฒนาเครื่องมือสื่อสารไร้สายเพื่อการแพทย์ โดยการนำเทคโนโลยี 5G มาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน เพื่อลดการนำเข้าอุปกรณ์จากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาสูงมาก เป็นการสร้างโอกาสให้หน่วยงานต่าง ๆ สามารถเข้าถึงเทคโนโลยี 5G เพื่อนำติดตั้งมาใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉินของหน่วยได้ในราคาถูก

2. ทำข้อตกลงความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทำการวิจัยและพัฒนาสัญญาณระบบสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูง พัฒนา 3G/4G Multiple Link Aggregation หรือระบบส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์มือถือ 3G 4G แบบหลายซิมขึ้น ให้ทุกพื้นที่ที่สัญญาณมือถือไม่เสถียรในบางพื้นที่ ผู้ให้บริการสามารถส่งข้อมูลแบบหลายซิมพร้อมกันเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและความเสถียรของการส่งข้อมูล ในขณะที่มีการเดินทางของรถพยาบาลฉุกเฉิน / รถหน่วยแพทย์เคลื่อนที่หน่วยงานสาธารณสุขชุมชน และโรงพยาบาลต่างจังหวัดที่ไม่มีค่ายสัญญาณ 5G

3. สนับสนุนรถพยาบาลฉุกเฉิน 5G ทุกคัน ได้ใช้ คลื่นสัญญาณ 5G ฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย

4. ควรส่งเสริมจัดการอบรมการใช้เครื่องมือ และเทคโนโลยี 5G ให้กับทีมบุคลากรของรัฐที่ปฏิบัติหน้าที่ ในรถพยาบาลฉุกเฉิน 5G รวมทั้งจัดอบรมหลักสูตรช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือสื่อสารไร้สาย 5 G ให้กับนักศึกษาสาขาอาชีพ

ในส่วนของกระทรวงสาธารณสุข ควรดำเนินการดังนี้

1. ของบประมาณจัดการรถพยาบาลฉุกเฉินให้โรงพยาบาล หน่วยงานภาครัฐที่ขาดแคลน
2. พัฒนา Big Data ของกระทรวงฯ ให้สามารถรวบรวมข้อมูลโรงพยาบาล หน่วยงานทั้งภาครัฐ เอกชนที่มีการนำเทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย 5 G ติดตั้งใช้ในรถพยาบาลฉุกเฉิน
3. ส่งเสริมให้รถพยาบาลฉุกเฉินทุกคันมีนำเทคโนโลยี 5 G ที่เป็นอุปกรณ์เครื่องมือสื่อสารไร้สาย 5 G เพื่อการแพทย์ ที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยนักศึกษามหาวิทยาลัยในประเทศไทยมาใช้ และจัดจ้างช่างซ่อมบำรุงเครื่องมือสื่อสารไร้สาย 5 G จากนักศึกษาสาขาอาชีพที่เข้ารับการฝึกอบรม
4. ทำกิจกรรมส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสื่อสารไร้สาย และเทคโนโลยี 5 G ในหน่วยงานสาธารณสุขชุมชน และโรงพยาบาลต่างจังหวัด ด้านการแพทย์อย่างสม่ำเสมอ

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

2.1 ประเด็นอุปกรณ์ในรถพยาบาลฉุกเฉิน 5 G และการปฏิบัติ

- 2.1.1 จัดเจ้าหน้าที่รับผิดชอบดูแลวัสดุ อุปกรณ์ประจำรถพยาบาลฉุกเฉิน
- 2.1.2 เจ้าหน้าที่ต้องตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ประจำรถพยาบาลฉุกเฉินทุกวันในตอนเช้า
- 2.1.3 เจ้าหน้าที่ต้องมีใบจดการใช้ และยอดคงเหลือของออกซิเจน และจัดเตรียมถังออกซิเจน ให้พร้อมใช้งาน
- 2.1.4 เจ้าหน้าที่ ต้องทบทวนทักษะการใช้ ตรวจสอบอุปกรณ์สื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5 G ให้พร้อมใช้งานทุกวัน

2.1.5 เจ้าหน้าที่ ต้องทบทวนทักษะการใช้เครื่องมืออุปกรณ์การแพทย์ใน
รพพยาบาลฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ

5.1.6 จัดทำสมมุติตรวจสอบและดูแลอุปกรณ์ประจำรพพยาบาลฉุกเฉินแต่ละคัน

2.1.7 ให้มีการประเมินจากผู้ประเมินภายนอก เข้าตรวจสอบความพร้อม ของ
รพพยาบาล พนักงานขับรถพยาบาล ความสะอาดของรพพยาบาล และความพร้อมของเครื่องมือ
อุปกรณ์การแพทย์ วัสดุอุปกรณ์ประจำรพพยาบาล และอุปกรณ์สื่อสารเครือข่ายไร้สาย ระบบ 5 G
เป็นระยะๆ

2.2 ประเด็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องในระบบบริการการแพทย์ฉุกเฉิน โดยเฉพาะเมื่อใช้รพพยาบาลฉุกเฉิน 5 G

2.2.1 ส่งบุคลากรเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการให้บริการในระบบการแพทย์
ฉุกเฉินแก่เจ้าหน้าที่ประจำรพพยาบาล

2.2.2 ส่งทีมปฏิบัติงานเข้ารับการอบรมให้มีความรู้ ความสามารถในการ
ช่วยเหลือผู้ป่วยที่ประสบเหตุให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยให้มีทำงานเป็นทีม

2.2.3 ส่งบุคลากรเข้ารับการอบรม ให้มีความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยี
สื่อสารไร้สาย 5 G ประจำรพพยาบาลนั้น ๆ

2.2.4 กำกับ ติดตาม และ ประเมินผล การพัฒนาด้านความรู้และทักษะ
เทคโนโลยีของกลุ่มบุคลากรที่เคยเข้ารับการอบรมเป็นระยะๆ