ภายใต้โครงการ ส่งข้าราชการ ฝึกอบรม/เข้าร่วมประชุมวิชาการ 19th World Congress on Medical and Health Informatics (Med Info 2023 ณ เครือรัฐออสเตรเลีย

ของหน่วยงาน สำนักการแพทย์ กรุงเทพมหานคร

การเผยแพร่รายงานผลการศึกษา / ฝึกอบรม / ประชุม และสัมมนา ผ่านเว็บไซต์ สำนักการแพทย์และกรุงเทพมหานคร

☑ ยินยอม ☐ ไม่ยินยอม

ส่วนที่ ๒ ข้อมูลที่ได้รับจากการประชุม/ สัมมนา

๒.๑ วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาความรู้บุคลากรของสำนักการแพทย์เกี่ยวกับ

๒.๑.๑ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านระบบสารสนเทศในสถานพยาบาล

๒.๑.๒ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของผู้บริหารและบุคลากรทางการแพทย์สาธารณสุขสู่การพัฒนาระบบการให้บริการผ่านเครือข่ายสารสนเทศของสำนักการแพทย์ให้เกิดความเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๑.๓ นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการและพัฒนาระบบสารสนเทศของสำนักการแพทย์

๒.๒ เนื้อหา

SNOMED CT : Terminology binding

Rory Davidson

SNOMED International (FR)

SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms)

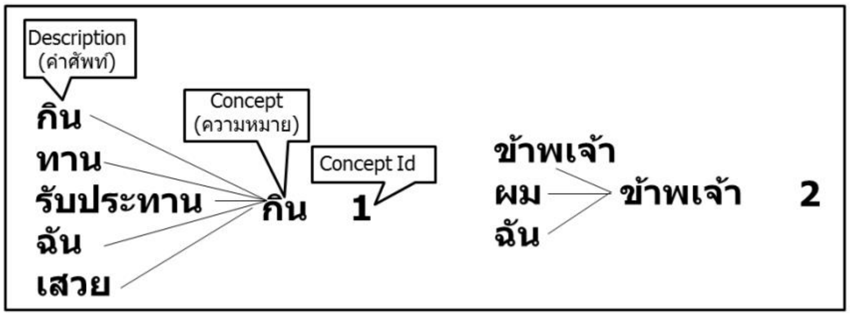
เป็นระบบมาตรฐานศัพท์ทางการแพทย์สากล ในสาขาต่าง ๆ รวมทั้ง ทันตแพทย์ศาสตร์ เภสัชศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ เทคนิคการแพทย์ และสัตวแพทย์ศาสตร์ ที่มีความสมบูรณ์มากที่สุดในปัจจุบัน โดยใช้หลักการผูกคำศัพท์ต่าง ๆ (Terminology binding) เข้าด้วยกัน สามารถทำให้ระบบคอมพิวเตอร์เข้าใจในการเก็บบันทึกข้อมูลทางคลินิก และสามารถเชื่อมโยงกับรหัสมาตรฐานที่ใช้กับการวินิจฉัยโรค (ICD-10) และ รหัสหัตถการ (ICD-9-CM) ซึ่ง SNOMED เริ่มต้นจาก 7 ประเทศจัดตั้งเป็นองค์กรไม่หวังผลกำไร ปัจจุบันมีประเทศสมาชิกเข้าร่วม 80 ประเทศภายในปี 2566 นี้ ประเทศที่เข้าร่วมล่าสุดเช่น จาเมกา โปแลนด์ อินโดนีเซีย และ โครเอเชีย (ไทยอยู่ในลำดับที่ 42 ของโลก ลำดับที่ 11 ของเอเชีย)

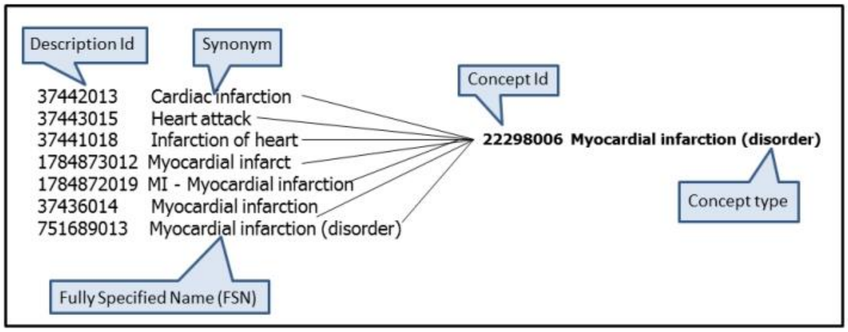
เป็นตัวช่วยในการจัดการกับข้อมูลที่ไม่สามารถนำมาประมวลผลได้ หรือข้อมูลที่สามารถนำมาประมวลผลได้แต่มีปริมาณมากที่เราเรียกว่า มหาสมุทรข้อมูล (Data Lake)

SNOMED CT เป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ทางคลินิก โดยการแปลงสิ่งต่าง ๆ ในทางการแพทย์ให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์อ่านเข้าใจ โดยอาศัยทฤษฎีของ Text Mining และ Natural Language Processing

แนวคิดของ SNOWMED CT

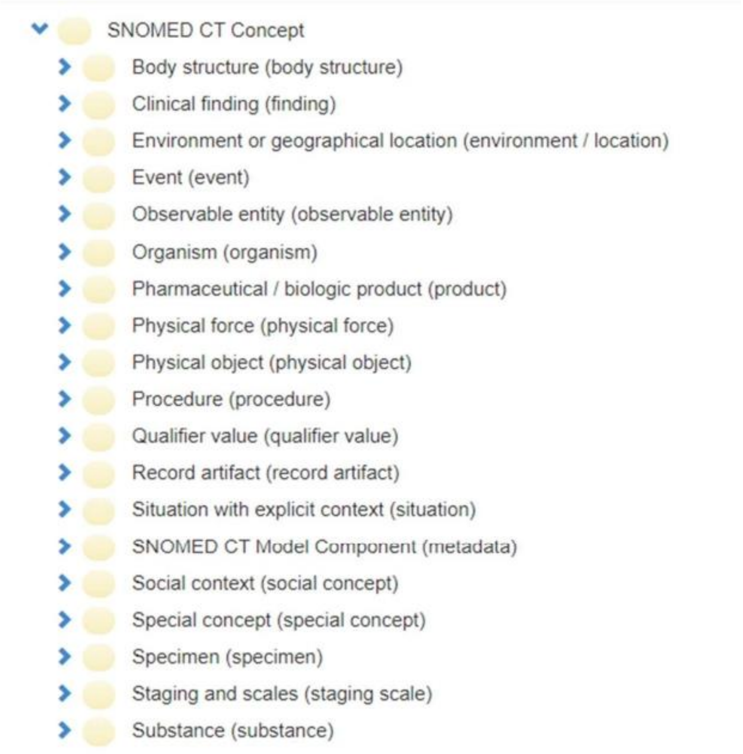
- ความหมาย (Concept) คือองค์ประกอบหลักของ SNOMED CT และ เป็นแนวคิดทางคลินิก (Clinical idea) ซึ่งจะเชื่อมโยงกับตัวระบุเฉพาะ (unique identifier) ปัจจุบันมีประมาณ 360,000 ความหมายในระบบ
- แต่ละความหมาย จะมีอย่างน้อย 2 คำศัพท์ (Description) ซึ่งจะอยู่ใน ข้อความที่ระบุความหมายให้สามารถอ่านออกเข้าใจได้ (Fully Specified Name : FSN) เดียวกัน
- แต่ละความหมาย (Concept) ก็จะเชื่อมโยงกับความหมายอื่น ๆ กลายเป็น กลุ่มของความสัมพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งกลุ่มของความสัมพันธ์เหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดลักษณะเฉพาะของแนวคิดนี้





SNOMED CT The Hierarchies

SNOMED CT มีคุณสมบัติของความสัมพันธ์แบบลำดับขั้นไล่ตั้งแต่อาการที่คลุมเครือจนไปถึงจุดที่สามารถระบุสาเหตุได้ชัดเจน



การผูกคำศัพท์ (Terminology Binding) คืออะไร

- การเชื่อมโยงที่สร้างขึ้นระหว่าง แบบจำลองข้อมูล (Information model) และ คำศัพท์ (Terminology) ที่สร้างขึ้น
- ซึ่งรวมถึงข้อมูลที่เพิ่มเติม Metadata เช่น ประเภท หรือขอบเขตของการเชื่อมโยงข้อมูล ซึ่งช่วยให้เราตีความการเชื่อมโยงได้อย่างถูกต้อง

What & How

- แบบจำลองข้อมูล คือการออกแบบให้มีองค์ประกอบของข้อมูลซึ่งกำหนดข้อจำกัดเฉพาะที่แนวคิด SNOMED CT สามารถนำมาใช้ในฟิลด์นั้นได้
- Valuesets เพื่อจำกัดเนื้อหาขององค์ประกอบข้อมูลที่เข้ารหัสหรือคุณสมบัติชนิดข้อมูลในแบบจำลองข้อมูล
    - กลุ่มของการแสดงแนวคิดจากรหัสของระบบตั้งแต่หนึ่งระบบขึ้นไป
    - กลุ่มรหัสคำศัพท์ย่อย (subset of terminology codes) อาจจะเป็นการใช้เป็น Valueset ในแบบจำลองข้อมูล

การสร้าง Valuesets กับ Context

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าชุดข้อมูลย่อยจะสะท้อนถึงข้อมูลทางคลินิกที่ต้องการ เช่น เมื่อเราสร้างกลุ่มรหัสย่อยของการวินิจฉัย

เราต้องระมัดระวังการใช้แนวคิดจากลำดับชั้นของการค้นพบทางคลินิกและ ไม่ใช่ความผิดปกติทางสัณฐานวิทยา

ค้นหาคำว่า “wound”

- 416462003 | Wound (disorder)|
- 13924000 | Wound (morphologic abnormality)|

ค้นคำว่า “cancer”

- 86049000 | Malignant neoplasm, primary (morphologic abnormality)|
- 363346000 | Malignant neoplastic disease (disorder)|

การเชื่อมโยงคำศัพท์ (Terminology binding) เป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนผู้ใช้ในการสร้างข้อมูลคุณภาพสูงที่มีอรรถประโยชน์สูง

- ป้อนข้อมูลได้แม่นยำและรวดเร็วยิ่งขึ้น
  ผู้ใช้ค้นหาภายในชุดแนวคิดที่เล็กกว่า โดยทั้งหมดมีความหมายที่สอดคล้องกัน
- คุณภาพข้อมูล/ยูทิลิตี้ (Data Quality / Utility)
  แต่ละฟิลด์ที่มีการรวมคำศัพท์มีแนวคิดที่บันทึกไว้ในโดเมนที่ถูกต้อง ทำให้บันทึกมีความหมายและดำเนินการได้ (การรายงาน, CDS, การวิเคราะห์
- การทำงานร่วมกัน (Interoperability)
  ข้อมูลทางคลินิกสามารถแปลงระหว่างแบบจำลองข้อมูลที่มีการผูกที่คล้ายกัน

  “ข้อมูลคุณภาพสูงเป็นรากฐานของระบบการรักษาพยาบาลที่มีประสิทธิภาพ”

HL7 FHIR Exchange and Sharing

Grahame Grieve

FHIR Product Director

HL7 International

หัวข้อนำเสนอของ HL7 FHIR

- เป้าหมายและวิธีการ
- ข้อกำหนดความต้องการ : actors , interactions , capabilities
- เนื้อหา : Logical Model to Resources
- สถาปัตยกรรม กลไก และความปลอดภัย
- คำศัพท์ / บริการ
- คะแนนความเสี่ยง : การตัดสินใจทางคลินิก
- Dashboard / Data Analysis : ข้อมูลจำนวนมาก , การจำลองแบบ , Pub/Sub , SQL 0n FHIR
- คู่มือการใช้งาน : โปรไฟล์และส่วนขยาย
- ตัวอย่าง การใช้งานอ้างอิง การทดสอบ

New innovative design principles for involvement of frail and impaired older people in development and implementation of health technology

ปัจจุบันในสังคมผู้สูงอายุมีการนำเทคโนโลยีด้านสุขภาพมาปรับใช้กับผู้สูงอายุกลุ่มเปราะบางหรือกลุ่มที่มีการช่วยเหลือตนเองได้ลดลง ซึ่งผู้รับผิดชอบหลักในการนำเทคโนโลยีมาใช้นั้นจะประกอบด้วยหลายภาคส่วน และแต่ละส่วนนั้นก็มีหน้าที่และความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน ในบทความนี้จะกล่าวถึงส่วนต่างๆดังนี้

-ผู้สูงอายุ (the elderly)

ผู้สูงอายุมีความแตกต่างกัน บางท่านอาจให้ความสนใจที่จะเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ การนำเทคโนโลยีมาใช้กับผู้สูงอายุกลุ่มนี้ อาจไม่พบปัญหา แต่บางท่านอาจไม่ได้สนใจที่จะใช้เทคโนโลยี ยังยึดติดกับรูปแบบเก่า ก็ยากที่จะเข้าถึงเทคโนโลยีได้ อาจต้องให้บุคลกรทางการแพทย์ร่วมกับผู้ดูแลนำเสนอและช่วยให้ผู้สูงอายุกลุ่มนี้เข้าถึงเทคโนโลยีที่จะช่วยดูแลผู้ป่วย

-ผู้ดูแล (carers)

ผู้ดูแลไม่ว่าจะเป็นคนในครอบครัวหรือผู้ดูแลที่ถูกจ้างมาดูแลผู้สูงอายุมีส่วนสำคัญในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการดูแลผู้สูงอายุ หากผู้ดูแลให้ความสำคัญและพร้อมจะเรียนรู้การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการดูแลผู้สูงอายุจะเป็นประโยชน์และอาจช่วยทำให้การรักษาผู้ป่วยดีขึ้น

-แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ (health care providers)

แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ควรมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีและพร้อมที่จะเรียนรู้วิทยาการใหม่ๆที่จะนำมาใช้ดูแลผู้สูงอายุ เพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้สูงอายุหรือผู้ดูแล จะได้ช่วยเสริมการดูแลผู้ป่วยให้มีผลดียิ่งขึ้น

-บริษัทที่ผลิตเทคโนโลยี (health tech company)

การนำเทคโนโลยีมาใช้กับผู้สูงอายุ บริษัทที่ผลิตควรคำนึงถึงความง่ายที่เข้าถึงและง่ายต่อการเรียนรู้ มีการร่วมออกแบบและติชม ให้คำแนะนำและแสดงความเห็นโดยผู้สูงอายุร่วมด้วย

-**กลุ่มเครือข่าย (network)**

เป็นการทำเทคโนโลยีมาเชื่อมประสานระหว่างกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มผู้แลเช่น กลุ่มผู้ดูแลผู้ป่วยสมองเสื่อม ทำให้ลดความเครียด สร้างความเข้าใจที่ถูกต้องในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้

-รัฐบาลและผู้ออกนโยบาย (government and policy maker)

รัฐบาลควรออกนโยบายที่ทำให้ผู้สูงอายุ สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ อาจให้การสนับสนุนจัดหาอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นต้น ร่วมถึงสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโยลีสำหรับผู้สูงอายุ เช่น Application ต่างๆที่อาจเป็นประโยชน์ในการดูแลผู้สูงอายุ

จะเห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ในผู้สูงอายุนั้นประกอบด้วยหลายภาคส่วนตั้งแต่ผู้ป่วยไปจนถึงรัฐบาล หากในอนาคตมีการพัฒนาเชื่อมโยงกันในทุกภาคส่วนโดยมองเห็นประโยชน์ของผู้ป่วยเป็นสำคัญ จะทำให้มีการพัฒนาและนำเทคโนโลยีมาใช้ในการดูแลผู้สูงอายุเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้ป่วยและช่วยลดภาระของผู้ดูแลได้

Tele Ophthalmology

ปัจจุบันการตรวจตาโดยแพทย์เฉพาะทางในพื้นที่ห่างไกลยังเป็นไปได้ลำบาก ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะช่วยให้ผู้ป่วยที่ปัญหาด้านตา ได้มีโอกาสที่จะได้รับการวินิจฉัยและรักษาโดยแพทย์เฉพาะทางเพิ่มมากขึ้น

ระบบ tele ophthalmology เป็นการพัฒนาระบบประกอบด้วย

-การใช้เทคโนโลยี

โดยการนำกล้องที่สามารถถ่ายภาพดวงตาได้ไปติดตั้งในพื้นที่ชนบทห่างไกล ให้ผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านดวงตาสามารถมาตรวจประเมินได้

-ผู้ช่วยทางด้านเทคโนโลยีสาธารณสุข (digital health assistants)

มีผู้ช่วยทางด้านเทคโนโลยีสาธารณสุข ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถใช้กล้องส่องภาพตาของผู้ป่วย เพื่อส่งให้จักษุแพทย์

-มีระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine)

ระบบการแพทย์ทางไกลจะเชื่อมโยงระหว่างผู้ป่วยกับแพทย์ โดยการนำภาพดวงตาไปให้จักษุแพทย์ตรวจวินิจฉัย

-มีการสื่อสารกันระหว่างแพทย์ ผู้ช่วยแพทย์ และผู้ป่วย

การสื่อสารกันระหว่างแพทย์ ผู้ช่วยแพทย์ และผู้ป่วยจะช่วยให้การตรวจและรักษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

-มีการพัฒนาร่วมกันของสาขาวิชาชีพ

การนำเทคโนโลยีใหม่ๆมาปรับใช้ในการดูแลผู้ป่วยย่อมต้องมีการปรับปรุงพัฒนาร่วมกัน

-มีการประชุมร่วมกันของการทำงาน

ในการดูแลผู้ป่วยอาจไม่ใช้จักษุแพทย์เพียงสาขาเดียว ในผู้ป่วยบางรายอาจต้องการแพทย์เฉพาะทางสาขาอื่นร่วมดูด้วย จึงควรมีระบบส่งต่อดูแลผู้ป่วยเพื่อให้เกิดการดูแลรักษาร่วมกันอย่างเป็นระบบ อาจมีการประชุมของสหสาขาวิชาชีพร่วมกันในการร่วมดูแลผู้ป่วย

จะเห็นได้ว่าหากมีการพัฒนาระบบ tele ophthalmology จะเพิ่มโอกาสการรักษาโรคทางตาของผู้ป่วยในพื้นที่ห่างไกลให้มากขึ้นและมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ภาพประกอบตัวอย่างระบบการดูแลโดย tele ophthalmology

Innovation sprint on applying telehealth for one health surveillance

ภายหลังการระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลให้มีการพัฒนาระบบการแพทย์ทางไกล (telemedicine) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ telehealth ในปัจจุบันมีการคิดพัฒนาระบบ telehealth มาใช้เพื่อการตรวจติดตามและดูแลด้านสุขภาพ (one health surveillance)

จากกรอบแนวคิดที่ว่าการเกิดโรคในมนุษย์สามารถเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น

- การติดโรคจากสัตว์สู่มนุษย์
- การเป็นพิษจากการบริโภคพืชหรือเห็ดบางชนิด
- มลพิษทางอากาศ
- การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ (climate change)

ยกตัวอย่างของการใช้ telehealth เพื่อมาใช้เพื่อการตรวจติดตามและดูแลด้านสุขภาพ (one health surveillance) ดังนี้

เมื่อในพื้นที่หนึ่งเกิดการระบาดของโรคในสัตว์ มีการล้มตายของสัตว์จำนวนมาก และอาจนำไปสู่การติดต่อจากสัตว์สู่มนุษย์ และทำให้มนุษย์เจ็บป่วยและเสียชีวิตได้ การนำ telehealth มาใช้ประโยชน์จะช่วยตั้งแต่ระบบการรายงานเมื่อมีการล้มตายของสัตว์ของสัตว์ผิดปกติ ให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น กรมปศุสัตว์ สาธารณสุข รัฐบาล ช่วยกันรีบค้นสาเหตุและยุติการระบาดให้เร็วที่สุด

ปัจจุบันการนำ telehealth มาใช้ใน one health surveillance นั้นกำลังอยู่ในช่วงการวิจัยและพัฒนาระบบ อย่างไรก็ตามในอนาคตคงได้มีการนำระบบ telehealth มาปรับใช้ใน one health surveillance มากขึ้น

Co-design of health informatics solutions with patients and community: State of the science and recommendations

การแก้ปัญหาของสารสนเทศทางด้านสุขภาพต้องอาศัยการออกแบบร่วมกันและการมีส่วนร่วม ของผู้ป่วยและชุมชน กรอบแนวคิดของการมีส่วนร่วมของผู้ป่วยซึ่งเป็นผู้บริโภคของสารสนเทศด้านสุขภาพประกอบไปด้วย

-เข้าใจพื้นฐานของความต้องการ (Understand needs)

ต้องมีการสร้างกรอบแนวคิดของพื้นฐานความต้องการของผู้ป่วยเกี่ยวกับสารสนเทศด้านสุขภาพ ข้อมูลอาจได้จากการศึกษาจากการสังเกตุ การสัมภาษณ์ ร่วมกับการดูพื้นฐานของวัฒนธรรมนั้นๆ

-การออกแบบอย่างถูกต้อง (Design right)

มีการให้ผู้มีส่วนร่วมหรือผู้ใช้งานได้ร่วมออกแบบสารสนเทศด้านสุขภาพ มีการสร้างต้นแบบของสารสนเทศอย่างรวดเร็ว มีการทดสอบการใช้สารสนเทศนั้นซ้ำๆ และปรับแต่งอย่างถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้

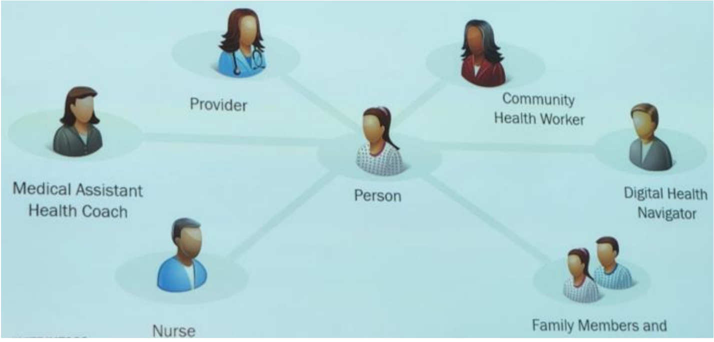
-การนำไปใช้ (Implement well)

มีการออกแบบการศึกษาโดยใช้หลักการซื่อสัตย์ ตรงไปตรงมา มีการคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สารสนเทศ และอุปสรรคในการใช้และการเข้าถึง

-การประมวลผล (Evaluate)

มีการศึกษาถึงผลลัพธ์ด้านต่างๆ ของการใช้สารสนเทศนั้น เช่น การมีส่วนร่วมของผู้ใช้ ประสบการณ์ของผู้ใช้ การนำไปใช้ในวงกว้าง การยอมรับในเทคโนโลยี คุณค่าของการใช้สารสนเทศ เป็นต้น

รูปตัวอย่างของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการออกแบบร่วมกันของสารสนเทศด้านสุขภาพ



เนื่องจากผู้ออกแบบของระบบสารสนเทศด้านสุขภาพมักไม่ใช่ผู้ใช้งาน ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคหรือผู้ป่วยเป็นหลักด้วย การที่ผู้ออกแบบให้ผู้ป่วยหรือผู้บริโภคมีความสำคัญเป็นอันดับแรก เข้าใจความต้องการและความพึงพอใจและเข้าไปปรับร่วมในกระบวนการออกแบบของระบบสารสนเทศจะนำไปสู่ความสำเร็จของการใช้สารสนเทศนั้น

Factors affecting family caregivers' satisfaction during virtual care visits

ปัจจุบันในประเทศสหรัฐอเมริกามีผู้ดูแลอยู่ประมาณ 18 ล้านคน ผู้ดูแลมีความสำคัญในการดูแลผู้ป่วยในด้านต่างๆ ดังนี้

- การจัดตารางนัดหมายและพาไปติดตามแพทย์ตามนัด
- การช่วยจัดการด้านยา เช่น ให้ยาตามเวลา
- การช่วยเหลือในการประสานกับผู้ดูแลด้านอื่น

Virtual care หรือการดูแลที่แพทย์และผู้ป่วยอยู่ต่างสถานที่กัน แต่มีเทคโนโลยีเพื่อให้สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ เป็นการดูแลที่ช่วยให้ผู้ป่วยที่อยู่ห่างไกลหรือในชนบทเข้าถึงกระบวนการรักษาทางการแพทย์ได้ ความพึงพอใจของผู้ดูแลในการใช้ virtual care จะช่วยทำให้ผู้ดูแลมีความสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพื่อพาผู้ป่วยมาเข้าถึงการรักษาทางการแพทย์

จากงานวิจัยที่ทำแบบ cross sectional study ในสหรัฐอเมริกา สำรวจความพึงพอใจของผู้ดูแลผู้ป่วย 231 รายพบว่า 203 ราย (87%) มีผลพึงพอใจในด้านบวก ส่วน 28 ราย (12%) มีผลพึงพอใจในด้านลบ

ตัวอย่างของการรายงานผลพึงพอใจในด้านบวก เช่น

- ได้เข้าถึงการรักษาถึงแม้ว่าจะเป็นวันอาทิตย์ช่วงเย็นที่ทุกอย่างปิดบริการแล้ว
- พึงพอใจในแพทย์ที่ให้บริการ

- ประหยัดเวลาในการเดินทาง
- มีการให้บริการแม้ในวันคริสมาสต์
- มีทางเลือกของการให้บริการในทางโทรศัพท์อย่างเดียว เนื่องจากระบบบริการแบบวิดีโอขัดข้อง

ตัวอย่างของการรายงานผลพึงพอใจในด้านลบ เช่น

- แพทย์ไม่สั่งยาปฏิชีวนะในกรณีที่คิดถึงการติดเชื้อแบคทีเรีย
- แพทย์ใช้เวลาน้อยกว่า 5 นาทีในการพูดคุย และผู้รับบริการไม่เข้าใจที่แพทย์พูด
- การใช้การตรวจด้วยระบบวิดีโอเป็นไปด้วยความยากลำบาก

จากการศึกษาพบว่าการที่ผู้ดูแลให้ความพึงพอใจมากจะสัมพันธ์กับการได้รับการสั่งยาให้ผู้ป่วย และทั้งการสั่งยาและระบบประกันสุขภาพมีบทบาทในความพึงพอใจในการรับบริการของผู้ดูแล

Building a greenfield pharmacy information management system

การจัดเก็บข้อมูลด้านสุขภาพของเครือรัฐออสเตรเลียได้มีการปรับเปลี่ยนการบันทึกข้อมูลสุขภาพของผู้มารับบริการจากรูปแบบแฟ้มข้อมูลกระดาษมาเป็นรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า Digital Health Record (DHR) ในปี ๒๐๒๒ ซึ่งในระบบงานเภสัชกรรมปฐมภูมิก็ได้พัฒนาระบบการจัดการข้อมูลที่เรียกว่า Pharmacist Information Management System (PIMS) ให้เชื่อมต่อกับระบบ DHR เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ยาของผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ยังปรับระบบการเชื่อมต่อกับแพทย์เพื่อสามารถออกใบสั่งยาในรูปแบบ electronic prescription เพื่อลดการเดินทางไปโรงพยาบาล รวมถึงซื้อยาหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพจากเภสัชกรได้โดยตรง ระบบงานด้านการสาธารณสุขของเครือรัฐออสเตรเลียยังสนับสนุนให้ประชาชนเข้าถึงเวชภัณฑ์ในการดูแลสุขภาพได้ด้วยตนเอง โดยมีการเชื่อมต่อข้อมูลจากอุปกรณ์ เชน เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องตรวจระดับ น้ำตาลในเลือด ให้สามารถส่งข้อมูลไปยังผู้ให้บริการด้านสุขภาพ เช่น เภสัชกรชุมชน เพื่อติดตาม และบันทึกข้อมูลสุขภาพใน PIMS ต่อไป อย่างไรก็ตามผลการศึกษาประสิทธิภาพยังมีข้อมูลจำกัดเพียง ๑ ปี จึงยังต้องมีการเก็บข้อมูลเพื่อการปรับพัฒนาเพิ่มเติมอีกช่วงระยะเวลาหนึ่ง

Pharmacist-led mobile health intervention and transplant medication safety

ผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดปลูกถ่ายอวัยวะจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาสูงกว่าผู้ป่วยกลุ่มอื่น เนื่องจากสูตรยาที่ได้รับจะมีความซับซ้อนและหลากหลาย โดยการศึกษานี้เภสัชกรโรงพยาบาลจะใช้ระบบสื่อสารทางไกลที่มีชื่อว่า Transafe Rx เพื่อติดตามและป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยผ่าตัดปลูกถ่ายอวัยวะที่ได้รับยาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาอย่างน้อย ๖ เดือนหลังการปลูกถ่าย โดยผู้ป่วยจะได้รับการเฝ้าติดตามผลการรักษาด้วยยาผ่านแอพพลิเคชั่นบนสมาร์ทโฟนที่สามารถสื่อสารเป็นภาพเพื่อยืนยันความถูกต้องของยาหากมีการเปลี่ยนแปลงชนิดยาของยา หรือการปรับเปลี่ยนชื่อการค้าของยา การคัดกรองปฏิกิริยา

ระหว่างยา การให้คำแนะนำเพิ่มเติม รวมถึงการบันทึกข้อมูลความดันโลหิตและระดับน้ำตาลในเลือดจากบ้านของผู้ป่วยได้อีกด้วย จากการประเมินความพึงพอใจของผู้ป่วยพบว่าผู้ป่วยมีความพึงพอใจในระดับดี

End users' perceived engagement with Clinical Dashboards

Clinical Dashboard เป็นเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่และมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วเพื่อใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุขด่านหน้า โดยนำข้อมูลที่เกิดจากความต้องการของบุคลากรทางการแพทย์ที่จะนำมาช่วยในการตัดสินใจดำเนินงานโดยวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับในภาพรวมและเป็นระบบ ทั้งนี้จากการศึกษาการใช้ clinical dashboard จำนวน ๑๙๖ แหล่งในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่ายังมีความแตกต่างของรูปแบบของข้อมูล ซึ่งยากต่อการนำมารวบรวมเพื่อวิเคราะห์ในภาพรวมในระดับภูมิภาคและประเทศได้ ดังนั้นจึงควรมีการจัดหมวดหมู่และรูปแบบของข้อมูลที่เป็นมาตรฐานที่สอดคล้องหรือเป็นแบบเดียวกัน โดยกำหนดกรอบการใช้รหัสมาตรฐานที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำความเข้าใจและใช้ประโยชน์จากข้อมูลเหล่านั้น

Health data science and artificial intelligence

NLP and Electrical medical record

NLP Natural language processing model เป็นระบบปัญญาประดิษฐ์ ที่มุ่งเน้นการสื่อสารระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ผ่านทางภาษาที่เป็นธรรมชาติ และเน้นที่เป็นตัวอักษร โดยเป้าประสงค์ก็เพื่อให้คอมพิวเตอร์เข้าใจ และสามารถแปลผล รวมถึงสามารถสร้างประโยคสื่อสารกับมนุษย์ได้อย่างเป็นธรรมชาติ โดยระบบนี้ได้รับการฝึกฝนจากข้อมูลขนาดใหญ่บนอินเตอร์เน็ต ทั้งที่เป็นข่าว และบทความต่าง ๆ

โดยปัจจุบัน มีการประยุกต์ใช้ ปัญญาประดิษฐ์ผ่านระบบการสื่อสารมากมาย โดยเฉพาะระบบ “Chat” หรือการสื่อสารโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ผ่านทางตัวอักษร การพิมพ์คำสั่ง สามารถสื่อสาร เข้าใจและตอบโต้กับมนุษย์ได้อย่างเป็นธรรมชาติ และน่าทึ่งมาก

อย่างไรก็ตามในวงการแพทย์ เอกสารบันทึกทางการแพทย์ซึ่งเป็นหลักฐานสำคัญที่จะบันทึกการรักษา วิธีการ และการเปลี่ยนแปลง ข้อมูลของผู้ป่วย รวมถึงแนวความคิดของแพทย์นั้น ยังไม่สามารถใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์มาช่วยได้ ด้วยข้อจำกัดดังนี้

1. Complex Terminology and Abbreviation

ภาษาทางการแพทย์นั้นมีคำเฉพาะมากมาย ซึ่งมีความซับซ้อน และหลายคำผสมกันระหว่างภาษาลาติน และภาษาอังกฤษ มีความเฉพาะสูงในบางสาขา มีการใช้ตัวย่อที่บางครั้งไม่เป็นสากล ใช้แค่บางสถาบัน หรือเฉพาะบุคคล

2. Unstructured Data

ข้อมูลไม่มีการเรียบเรียงอย่างเป็นรูปแบบชัดเจน หลายครั้งเป็น jargon เป็นการบันทึกจากการพูด ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งรูปแบบ ความยาว และการเรียบเรียงที่ไม่ชัดเจน ทำให้ NLP ไม่สามารถดึงข้อมูลที่มีประโยชน์ใช้งานออกมาได้

3. Misspellings and Typos

ข้อมูลทางการแพทย์โดยเฉพาะที่มาจากการพิมพ์ การเขียน และการพูด มักมีคำผิด สะกดผิดจำนวนมากและไม่ได้มีการตรวจทานก่อนเอาเข้าระบบ ทำให้ NLP ไม่สามารถเรียนรู้ได้

4. Context dependence

ศัพท์ทางการแพทย์ บางครั้งมีการแปลความหมายแตกต่างกันตาม เนื้อหา สาขาวิชา ทำให้ระบบ NLP เข้าใจได้ยาก

5. Data Privacy and Security

ข้อมูลบันทึกทางการแพทย์ มีความลับขั้นสูง เช่น HIPAA Health Insurance Portability and Accountability Act ในสหรัฐอเมริกา ทำให้มีข้อมูลสำหรับฝึก NLP ได้น้อย

6. Lack of Labeled Data

การจะจัดการข้อมูลจำนวนมากให้ NLP ได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีการจัดหมวดหมู่ แบ่งให้ระบบเข้าใจได้ง่าย และงานนี้สำหรับบันทึกข้อมูลทางการแพทย์นั้น ใช้เวลา พลังงาน และผู้ทำจะต้องมีความเชี่ยวชาญสูง

เพื่อการนำ NLP ไปใช้กับบันทึกทางการแพทย์จึงเป็นการท้าทายอย่างยิ่งสำหรับแพทย์ บุคลากร และนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล ที่จะฝึก NLP ให้สามารถเข้าใจ แปลผล รวมถึงประมวลผลข้อมูลเหล่านี้ได้
ซึ่งหากเราสามารถนำ NLP มาใช้จัดการข้อมูลบันทึกทางการแพทย์ได้ จะได้ประโยชน์ดังนี้

1. Information Extraction

NLP สามารถดึงข้อมูลสำคัญ ออกมาจากข้อมูลที่ไม่มีการเรียบเรียงอย่างเป็นระบบ เช่น บันทึกแพทย์ พยาบาล รายงานผลตรวจทางรังสี ชิ้นเนื้อ ทำให้เราสามารถวินิจฉัย จัดหมวดหมู่ และให้การรักษา หรือจัดการได้อย่างเหมาะสม

2. Coding and Billing

NLP สามารถช่วยลงรหัสโรคได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และไม่ตกหล่น รวมถึงหัตถการ การส่งตรวจต่าง ๆ ทำให้สามารถเบิกจ่าย เข้าระบบได้อย่างเต็มเม็ดเต็มหน่วย

3. Clinical Decision support

NLP สามารถหาข้อมูลสำคัญ ที่อาจซ่อนอยู่ในบันทึกทาการแพทย์ ซึ่งอาจส่งผลถึงแนวทางการรักษา และช่วยเพิ่มโอกาสการรอดชีวิต และเพิ่มประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของการรักษา ตัวอย่างเช่น การแพ้ยา อาหาร ลักษณะการดำเนินชีวิต การรักษาเดิมที่ผู้ป่วยเคยได้

4. Population Health and Research

NLP สามารถช่วยหาแนวโน้ม หรือรูปแบบ ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ที่อาจมีประโยชน์ต่องาน ระบาดวิทยา สาธารณสุข และงานวิจัยทางการแพทย์

5. Patient Risk Identification

NLP สามารถใช้คาดเดาความเสี่ยงของผู้ป่วยได้ โดยการตรวจวิเคราะห์บันทึก ข้อมูลผลตรวจ รวมถึงอาจคาดการณ์แนวโน้มการนอนโรงพยาบาลซ้ำ การป่วยซ้ำ การพยากรณ์โรค

อย่างที่เขียนไปคือ NLP มีข้อดีมาก และก็มีข้อจำกัดที่เกี่ยวกับบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ที่มีชั้นความลับสูง ทำให้มีฐานข้อมูลมาให้ฝึกเรียนน้อย และยังไม่มีรูปแบบที่ตายตัว กระจัดกระจายทำให้นำมาฝึกได้ยาก ในงานประชุมได้มาการนำระบบการฝึก NLP มาใช้ ที่เรียกว่า Rule-Based NLP ซึ่งเป็นวิธีการที่เราจะกำหนดกฎขึ้นมาเฉพาะ เช่น เฉพาะโรคปอดบวม โรคหัวใจวายเฉียบพลันเท่านั้น จะสามารถช่วยแก้ปัญหาได้

1. Specificity and Accuracy

เมื่อเรากำหนดกฎเฉพาะตัวสำหรับข้อมูล ก็เป็นการตีกรอบ terminology and abbreviation หรือ jargon ทีมีความเฉพาะทางได้

2. Less Need for Labeled Data

วิธีการนี้ไม่จำเป็นต้องใช้ ข้อมูลที่ได้รับการจัดการจำนวนมาก เพราะการจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่นั้นกินทรัพยากรมหาศาล

3. Predictability

ด้วยความว่าเราตั้งกฎเฉพาะขึ้นมา ได้ให้เราคาดการผลลัพธ์ที่ออกมาได้ ตีอยู่ในวงจำกัด ในขณะที่หาใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่มาฝึก จะไม่สามารถคาดเดาผลออกมาได้ชัดเจนนัก

4. Combination with Machine Learning

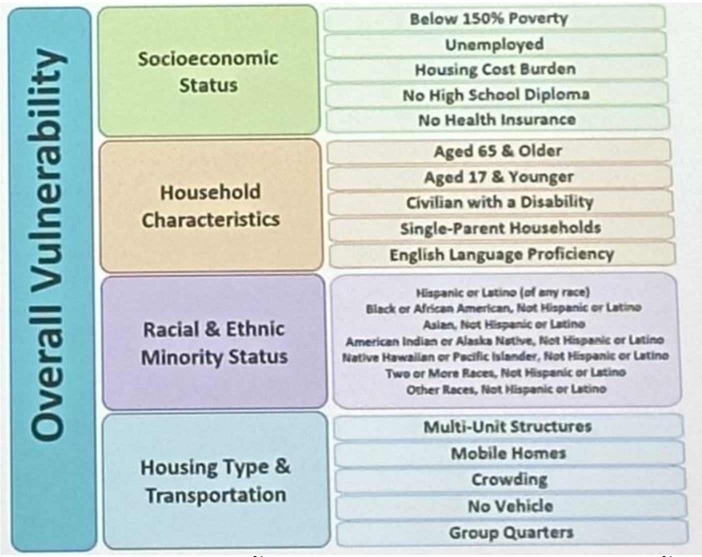
Rule-based เป็นตีกรอบข้อมูลในสถานการณ์เฉพาะ ในขณะที่ Machine Learning มักจะใช้เรียนกับภาษาที่ใช้ทั่วไป

อย่างไรก็ตาม Rule-Based มีปัญหาคือ การดูแลรักษา และการทำให้ทันสมัย เนื่องจาก กฎเราต้องคิดถึงสถานการณ์เฉพาะ หรือโรคเฉพาะ ซึ่งอาจไม่ครอบครัวความเป็นไปได้ และในฐานข้อมูล บันทึกทางการแพทย์ก็ยังมีความยากซับซ้อนของข้อมูลอีก จึงเป็นความท้าทายที่บุคลากรทางการแพทย์จะต้องพัฒนาร่วมกับนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล เพื่อการนำระบบ NLP ไปใช้กับข้อมูลทางการแพทย์ให้ได้ประโยชน์สูงสุด

WHO : สภาวะที่ประชาชน เกิด เติบโต อยู่อาศัย ทำงาน และแก่ตัวลง สภาวะเหล่านี้ถูกปรับโดย เงิน อำนาจ และทรัพยากรทั้งระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับโลก

US CDC : Social vulnerability index (SVI) เรียก ดัชนี นี้ โดยประเมินสถานะ 4 ด้าน

1. เศรษฐานะ เช่น การจ้างงาน การศึกษา ประกันสุขภาพ
2. ลักษณะของคนในบ้าน เช่น อายุ ความพิการ สถานสมรสของผู้ปกครอง ความสามารถทางภาษาอังกฤษ
3. สีผิว และเชื้อชาติ
4. ลักษณะของบ้าน และการเดินทาง เช่น บ้านเคลื่อนที่ ความแออัด ยานพาหนะ



งานวิจัยนำดัชนีความเปราะบางนี้ มาช่วยประเมินสุขภาวะของแม่ที่ตั้งครรภ์ และโรคแทรกซ้อนระหว่างและหลังตั้งครรภ์

ภาวะแทรกซ้อนระหว่างตั้งครรภ์ที่พบได้ เช่น

GDM (Gestational Diabetes Mellitus) เบาหวานระหว่างตั้งครรภ์

ภาวะที่ผู้หญิงตั้งครรภ์ทั้งที่เคยเป็นหรือไม่เคยเป็นเบาหวาน แต่เมื่อตั้งครรภ์แล้วตรวจพบว่า น้ำตาลในเลือดสูง อัตราการพบภาวะนี้ในประเทศสหรัฐอเมริกา อยู่ที่ 6.0% ในปี 2016 และเพิ่มขึ้นเป็น 8.2% ในปี 2021 ในขณะที่ทั่วโลกอยู่ที่ 14.7% ผู้หญิงที่มีภาวะแทรกซ้อนชนิดนี้ จะพบว่าเมื่ออายุมากขึ้นจะเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 และโรคหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น เด็กที่เกิดจากแม่ที่มีภาวะนี้จะเกิดภาวะน้ำตาลต่ำหลังคลอด ภาวะดีซ่าน และเมื่อเด็กโตขึ้นจะพบว่าเป็นโรคอ้วน และเบาหวาน มากกว่าเด็กที่เกิดจากแม่ที่ปกติ

ในงานวิจัยลักษณะติดตามในประเทศจีน มลรัฐเทียนจิน พบว่าผู้หญิงจีนที่มีการศึกษาสูง และครอบครัวมีเศรษฐานะดีจะมีภาวะเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ต่ำกว่า รวมถึงมีดัชนีมวลกาย (BMI) ที่ต่ำกว่า

งานวิจัยในประเทศออสเตรเลีย ติดตามการเกิดจำนวน 956,738 คนของทารกแรกเกิด ในมลรัฐนิวเซาท์เวลส์ เพื่อหาดัชนีทางสังคม พบว่า อายุของมารดา เศรษฐานะ และเชื้อชาติ มีผลต่อการเกิดภาวะเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์

ภาวะคลอดก่อนกำหนด Preterm birth

นิยามว่า คลอดก่อน 37 สัปดาห์ของการตั้งครรภ์ ทั่วโลกพบการคลอดก่อนกำหนดได้ 11% ในสหรัฐอเมริกา พบได้ 10.5% เด็กที่คลอดก่อนกำหนด สามารถเกิดภาวะแทรกซ้อนรุนแรงได้หลายอย่าง เช่น Cerebral palsy โรคปอดเรื้อรัง การเจริญของระบบประสาทผิดปกติ และมีอัตราตายในวัยเด็กทารกที่สูงแม่อาจเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในระยะยาว รวมถึงมีสุขภาพที่แย่กว่าคนทั่วไป

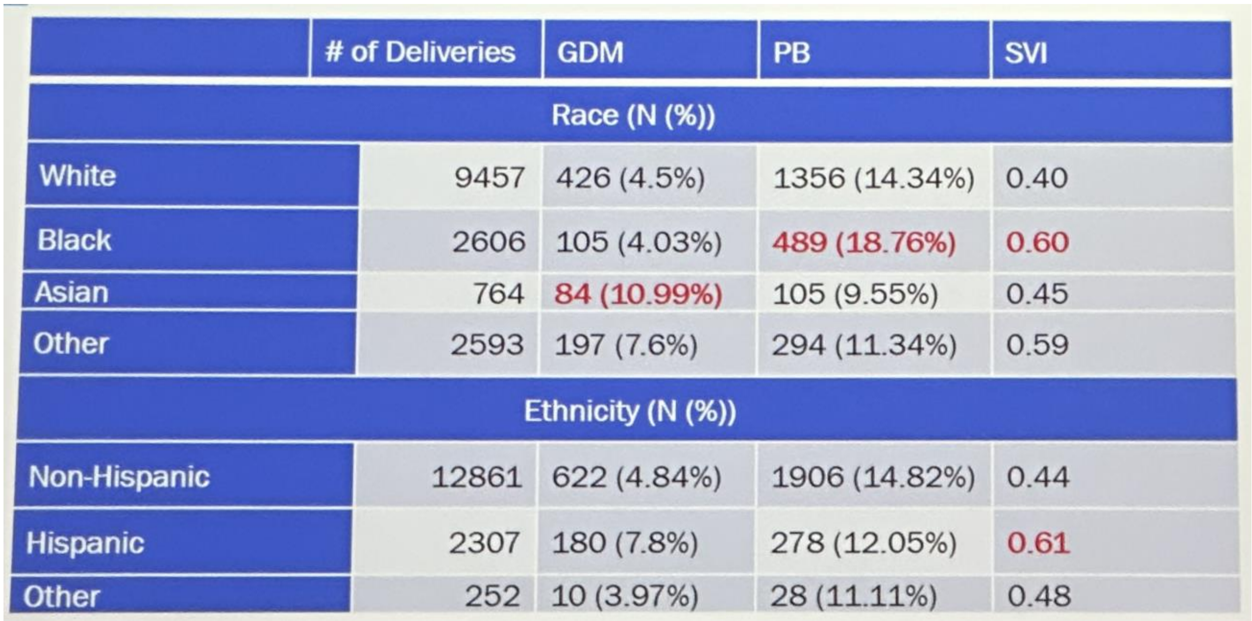
มีการลองหาความเกี่ยวข้องกับภาวะแทรกซ้อนชนิดนี้ในประเทศต่าง ๆ เช่น แคนาดา บราซิล แคนาดา (ตัวแทนของประเทศพัฒนาแล้ว) : multi gestation, maternal age, Caesarean section ความดันโลหิตสูงในมารดา และเบาหวาน บราซิล (ตัวแทนของประเทศกำลังพัฒนา) : ไม่ฝากครรภ์, รายได้ต่อครอบครัวต่ำ, ท้องในวัยรุ่น แม่ที่การศึกษาต่ำ พบว่าแม่ที่การศึกษาต่ำ และมีภาวะเครียดหรือป่วยทางจิตใจระหว่างการตั้งครรภ์ พฤติกรรมรุนแรงในครอบครัว รวมถึงการทำร้ายร่างกายในครอบครัว และการขาดการฝากครรภ์ มีผลอย่างมากต่อการเกิดการคลอดก่อนกำหนด

Learning associations from real-world data

ใช้ระบบคอมพิวเตอร์คัดจาก เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาภาวะเบาหวานระหว่างตั้งครรภ์ GDM ตามเกณฑ์องค์การอนามัยโลก รวมถึงการคลอดก่อนกำหนดโดยใช้วิธีคัดด้วยมือจากเกณฑ์น้ำหนักคลอดและเวลาคลอดก่อน 37 สัปดาห์ ใช้วิธีสถิติ Logistic Regression เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง SVI กับ GDM Preterm birth

Result

County	# of Deliveries	GDM	PB	SVI
Davidson	8266	501 (6.06%)	827 (10%)	0.69
Williamson	1187	51 (4.30%)	143 (12.05%)	0.05
Rutherford	1186	75 (6.32%)	168 (14.17%)	0.41
Montgomery	1028	32 (3.11%)	302 (29.38%)	0.57
Wilson	881	39 (4.43%)	85 (9.65%)	0.23
Sumner	616	17 (2.76%)	127 (20.62%)	0.34
Robertson	249	15 (6.02%)	55 (22.09%)	0.36
Maury	225	11 (4.89%)	52 (23.11%)	0.33
Cheatham	204	11 (5.39%)	19 (9.31%)	0.31
Dickson	169	8 (4.73%)	16 (9.47%)	0.40



	# of Deliveries	GDM	PB	SVI
Race (N (%))				
White	9457	426 (4.5%)	1356 (14.34%)	0.40
Black	2606	105 (4.03%)	489 (18.76%)	0.60
Asian	764	84 (10.99%)	105 (9.55%)	0.45
Other	2593	197 (7.6%)	294 (11.34%)	0.59
Ethnicity (N (%))				
Non-Hispanic	12861	622 (4.84%)	1906 (14.82%)	0.44
Hispanic	2307	180 (7.8%)	278 (12.05%)	0.61
Other	252	10 (3.97%)	28 (11.11%)	0.48

ผู้หญิงที่อาศัย อยู่ในบริเวณ

- บริเวณรายได้สูง จะมีโอกาสที่จะเกิด GDM และ Preterm birth ต่ำ
- บริเวณที่มีรายได้ต่ำ และคนตกงานสูง จะมีโอกาสที่เกิด Preterm birth สูง
- บริเวณที่มีคนอายุน้อยกว่า 17 ปีจำนวนมาก จะมีโอกาสเกิด GDM สูง
- บริเวณที่มีคนอายุมากกว่า 65 ปี และมีความพิการ หรือมีครอบครัวเลี้ยงเดี่ยวจำนวนมาก จะมีโอกาสที่จะเกิด Preterm birth สูง
- ชนกลุ่มน้อย และพูดภาษาอังกฤษไม่ดี มีโอกาสเกิด GDM สูง
- บริเวณที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง แออัด มีแนวโน้มที่จะเกิด GDM สูง
- บริเวณที่มีบ้านเคลื่อนที่ (mobile home) จำนวนมากจะมีแนวโน้มเกิด Preterm birth สูง
- ผู้หญิงที่เรียนไม่จบมัธยมศึกษามีแนวโน้มที่จะเกิด GDM สูง

แผนแม่บทการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพแห่งชาติของออสเตรเลีย

กำหนดชุดของการดำเนินการเพื่อปรับปรุงการแบ่งปันข้อมูลสุขภาพระหว่างผู้ให้บริการและระบบการดูแลสุขภาพ การดำเนินการเหล่านี้รวมถึงการพัฒนาข้อตกลงแบบจำลองสำหรับการแบ่งปันข้อมูล การสร้างบริการเผยแพร่-สมัครสมาชิกระดับชาติสำหรับการแจ้งเตือนและการแจ้งเตือน ความร่วมมือในคำจำกัดความสุขภาพที่สอดคล้องกัน และทบทวนเครื่องมือนโยบายเพื่อสนับสนุนการเชื่อมโยงข้อมูล แผนมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงการดูแลผู้ป่วยโดยเปิดใช้งานการเข้าถึงข้อมูลสุขภาพที่ดีขึ้น ลดการซ้ำซ้อนของการตรวจและขั้นตอน และสนับสนุนการดูแลที่ประสานกันมากขึ้น แผนนี้กำลังดำเนินการโดย The Agency และเกี่ยวข้องกับความร่วมมือกับหน่วยงานด้านสุขภาพและผู้มีอำนาจสำคัญ

คำศัพท์เฉพาะ:

- interoperability: การเชื่อมโยงข้อมูล
- model agreement: ข้อตกลงแบบจำลอง
- publish-subscribe service: บริการเผยแพร่-สมัครสมาชิก
- consistent health definitions: คำจำกัดความสุขภาพที่สอดคล้องกัน
- policy tools: เครื่องมือนโยบาย
- key stakeholders: ผู้มีอำนาจสำคัญ

ประโยคสำคัญ:

- The plan aims to improve patient care by enabling better access to health information, reducing duplication of tests and procedures, and supporting more coordinated care.
- The plan is being implemented by The Agency and involves collaboration with health departments and key stakeholders.

Sure, here is the translation of the summary of the National Healthcare Interoperability Plan for Australia in bullet points:

ประเด็นสำคัญจากแผนแม่บทการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพแห่งชาติของออสเตรเลีย

- Develop a model agreement for information sharing: พัฒนาข้อตกลงแบบจำลองสำหรับการแบ่งปันข้อมูล
- Create a national publish-subscribe service for alerts and notifications: การสร้างบริการเผยแพร่-สมัครสมาชิกระดับชาติสำหรับการแจ้งเตือนและการแจ้งเตือน
- Collaborate on consistent health definitions: ความร่วมมือในคำจำกัดความสุขภาพที่สอดคล้องกัน
- Undertake collaborative intergovernmental work on harmonizing relevant jurisdiction legislation: ดำเนินการทำงานระหว่างรัฐบาลเพื่อประสานกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- Coordinate discussions on expanding minimum datasets to incorporate the use of SNOMED CT-AU, AMT, and LOINC: ประสานงานการหารือเกี่ยวกับการขยายชุดข้อมูลขั้นต่ำเพื่อรวมการใช้ SNOMED CT-AU, AMT และ LOINC
- Develop a national library of resources that provide translation mapping from national terminologies to other popular terminologies: พัฒนาห้องสมุดแห่งชาติของทรัพยากรที่ให้บริการแปลแผนที่จากคำศัพท์ระดับชาติไปยังคำศัพท์ยอดนิยมอื่นๆ

- Engage with the health technology sector to enhance digital health systems to use HL7 FHIR, OAuth, and OpenID Connect for API information exchanges: มีส่วนร่วมกับภาคเทคโนโลยีสุขภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบสุขภาพดิจิทัลเพื่อใช้ HL7 FHIR, OAuth และ OpenID Connect สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล API
- Engage with stakeholders to develop a conformance framework and associated conformance rules for national digital health systems and services: มีส่วนร่วมกับผู้มีอำนาจสำคัญในการพัฒนากรอบความสอดคล้องกับกฎความสอดคล้องกับระบบและบริการสุขภาพดิจิทัลระดับชาติ
- Establish a cooperative of developers working to expedite the development of new digital health standards, with a suitable operating model: จัดตั้งสหกรณ์ของนักพัฒนาที่ทำงานเพื่อเร่งการพัฒนามาตรฐานสุขภาพดิจิทัลใหม่ ๆ ด้วยโมเดลปฏิบัติการที่เหมาะสม

แผนแม่บทการเชื่อมโยงข้อมูลสุขภาพแห่งชาติของออสเตรเลีย

แผนนี้มีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงการแบ่งปันข้อมูลสุขภาพระหว่างผู้ให้บริการและระบบการดูแลสุขภาพในออสเตรเลีย แผนนี้กำหนดชุดของการดำเนินการเพื่อบรรลุเป้าหมายนี้ ดังนี้

- พัฒนาข้อตกลงแบบจำลองสำหรับการแบ่งปันข้อมูล: ข้อตกลงนี้จะระบุข้อกำหนดและเงื่อนไขสำหรับการแบ่งปัน การค้นพบ และการเข้าซื้อข้อมูลจากองค์กรอื่น ๆ ซึ่งครอบคลุมถึงความเป็นส่วนตัว ความปลอดภัย การควบคุมการเข้าถึง สิทธิ์ของข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลจำเพาะทางเทคนิค และสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญา
- สร้างบริการเผยแพร่-สมัครสมาชิกระดับชาติสำหรับการแจ้งเตือนและการแจ้งเตือน: บริการนี้จะรองรับการดำเนินการต่าง ๆ เช่น การแจ้งเตือนสำหรับการเปลี่ยนแปลงข้อมูลสุขภาพของบุคคลและแจ้งเตือนของเหตุการณ์เฉียบพลัน บริการนี้จะมีให้สำหรับบุคคล ผู้ให้บริการด้านสุขภาพ และองค์กรผู้ให้บริการด้านสุขภาพ
- ร่วมมือกันในการกำหนดคำจำกัดความสุขภาพที่สอดคล้องกันเพื่อสนับสนุนการแบ่งปันข้อมูลสุขภาพ: สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับการทำงานกับเขตอำนาจศาลและผู้มีอำนาจสำคัญในการพัฒนาคำจำกัดความที่สอดคล้องกัน
- ดำเนินการทำงานระหว่างรัฐบาลเพื่อประสานกฎหมายที่เกี่ยวข้อง: งานนี้จะนำผลลัพธ์จากการดำเนินการกำหนดคำจำกัดความสุขภาพที่สอดคล้องกันมาใช้
- ประสานงานการหารือเกี่ยวกับการขยายชุดข้อมูลขั้นต่ำเพื่อรวมการใช้ SNOMED CT-AU, AMT และ LOINC: สิ่งนี้จะช่วย ข้อมูลสุขภาพได้รับการมาตรฐานและสามารถแบ่งปันได้อย่างมีประสิทธิภาพระหว่างระบบ
- พัฒนาห้องสมุดแห่งชาติของทรัพยากรที่ให้บริการแปลแผนที่จากคำศัพท์ระดับชาติไปยังคำศัพท์ยอดนิยมอื่นๆ: สิ่งนี้จะช่วย ข้อมูลสุขภาพสามารถแปลระหว่างระบบและคำศัพท์ต่างๆ
- มีส่วนร่วมกับภาคเทคโนโลยีสุขภาพเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบสุขภาพดิจิทัลเพื่อใช้ HL7 FHIR, OAuth และ OpenID Connect สำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูล API: สิ่งนี้จะช่วย ensure ว่าระบบสุขภาพดิจิทัลสามารถสื่อสารกับ each other ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- มีส่วนร่วมกับผู้มีอำนาจสำคัญในการพัฒนากรอบความสอดคล้องกับกฎความสอดคล้องกับระบบและบริการสุขภาพดิจิทัลระดับชาติ: สิ่งนี้จะช่วย ensure ว่าระบบและบริการสุขภาพดิจิทัล meet มาตรฐานที่จำเป็นสำหรับการเชื่อมโยงข้อมูล
- จัดตั้งสหกรณ์ของนักพัฒนาที่ทำงานเพื่อเร่งการพัฒนามาตรฐานสุขภาพดิจิทัลใหม่ ๆ ด้วยโมเดลปฏิบัติการที่เหมาะสม: สิ่งนี้จะช่วย ensure ว่ามาตรฐานสุขภาพดิจิทัลใหม่ ๆ ได้รับการพัฒนาอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- ทบทวน effectiveness ของเครื่องมือนโยบายปัจจุบันและประเมินกลไกเพิ่มเติมที่จำเป็นเพื่อสนับสนุนและเร่งการเชื่อมโยงข้อมูล: สิ่งนี้จะช่วย ensure ว่าแผนมีประสิทธิภาพและข้อมูลสุขภาพสามารถแบ่งปันได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด

มาตรฐานบันทึกการแพทย์อิเล็กทรอนิกส์ (EMR)

เป็นสิ่งสำคัญในการ interoperability การส่งข้อมูลถึงกันระหว่างระบบและโปรแกรม, data consistency, และ ความปลอดภัยของข้อมูล ในระบบข้อมูลสุขภาพ ต่อไปนี้เป็นมาตรฐานหลักบางประการ:

- **HL7 (Health Level Seven International)** : นี่เป็นชุดของมาตรฐานสากลสำหรับการแลกเปลี่ยน, การรวม, การแบ่งปัน, และ การเรียกคืนข้อมูลสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ มาตรฐานของ HL7 สนับสนุนการปฏิบัติงานทางคลินิก, บริการด้านสุขภาพ, และ การจัดการ, การส่งมอบ, และ การประเมินของบริการด้านสุขภาพ

- **FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources)** : พัฒนาโดย HL7, FHIR เป็นมาตรฐานสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านการดูแลสุขภาพทางอิเล็กทรอนิกส์ กลายเป็นที่นิยมมากเนื่องจากแนวทางเว็บสมัยใหม่, ใช้ประโยชน์จากแบบจำลองเชิงตรรกะและทฤษฎีที่มีอยู่เพื่อสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สามารถขยายได้สูง

- **DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine)** : มาตรฐานนี้ใช้สำหรับการจัดการ, การจัดเก็บ, การพิมพ์, และ การส่งต่อ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพทางการแพทย์

- **SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms)** : เป็นคำศัพท์ทางการแพทย์ที่ครอบคลุมและหลายภาษาที่ใช้กันทั่วโลก ช่วยให้สามารถจัดทำดัชนี, เก็บข้อมูล, เรียกคืน, และรวบรวมข้อมูลทางคลินิกได้อย่างสอดคล้องกัน ข้ามกันระหว่าง specialties และหน่วยงาน

- **LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes)** : มาตรฐานนี้ใช้สำหรับระบุการวัดสุขภาพ, การสังเกต, และ เอกสาร, เช่น ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการและผลลัพธ์, สัญญาณชีพ, รายงานทางคลินิก, และ ข้อมูลอื่น ๆ

- **IHE (Integrating the Healthcare Enterprise)** : นี่เป็นทั้งกระบวนการและชุดของมาตรฐานเพื่อส่งเสริมและปรับปรุงวิธีการที่ระบบการดูแลสุขภาพแบ่งปันข้อมูล เป้าหมายคือเพื่อปรับปรุงคุณภาพของการรักษา เพื่อให้สามารถส่งข้อมูลต่อกันได้ราบรื่น

- **CDA (Clinical Document Architecture)** : ยังเป็นมาตรฐานของ HL7, CDA ระบุโครงสร้างและความหมายของเอกสารทางคลินิกสำหรับจุดประสงค์ในการแลกเปลี่ยน

มาตรฐานเหล่านี้ไม่ใช่ exclusive และมักใช้ร่วมกันเพื่อ ensure comprehensive and seamless sharing and integration of health information.

เปรียบเทียบมาตรฐาน EMR เหล่านี้โดยพิจารณาจากข้อดีและข้อเสียกัน:

- **HL7 (Health Level Seven International):**
    - ข้อดี: เป็นมาตรฐานที่ well-established และ globally recognized รองรับข้อมูลประเภทต่างๆ ในการดูแลสุขภาพและหลากหลาย across different healthcare environments
    - ข้อเสีย: มักถูกมองว่า complex เนื่องจากขอบเขตกว้างและมีหลาย version Interoperability ระหว่าง version ต่างๆ (เช่น HL7 2.x vs. HL7 3.0) อาจเป็นเรื่องท้าทาย

- **FHIR (Fast Healthcare Interoperability Resources):**
    - ข้อดี: FHIR ใช้ชุด API technology แบบ web-based ที่ทันสมัย ซึ่งรวมถึงโปรโตคอล RESTful ที่ใช้ HTTP, HTML และ Cascading Style Sheets สำหรับ user interface, ตัวเลือก JSON, XML, RDF สำหรับการแสดงข้อมูล และ Atom สำหรับ search และ subscription ทำให้ง่ายต่อ implementation และ adaptable กับ mobile และ web services
    - ข้อเสีย: เนื่องจากเป็นมาตรฐาน relatively new การนำมาใช้ยังไม่เป็นสากล และระบบเก่าๆ อาจไม่รองรับ
- **DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine):**
    - ข้อดี: เป็นมาตรฐาน gold standard สำหรับการจัดการ, การจัดเก็บ, การพิมพ์, และ การ transmitting ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายภาพทางการแพทย์, ด้วยคุณภาพและ precision ที่สูง
    - ข้อเสีย: เน้นที่ข้อมูล imaging เป็นหลัก ทำให้นำไปใช้กับข้อมูลประเภทอื่นๆ ของ health data ได้น้อยลง อาจเป็นเรื่องท้าทายในการ integrate กับระบบที่ไม่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับข้อมูลภาพ
- **SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine - Clinical Terms):**
    - ข้อดี: ช่วยให้สามารถ represent clinical content ใน EMRs ได้อย่าง consistent, enabling consistent recording of patient data, interoperability, data sharing, data analysis, and reporting
    - ข้อเสีย: extensive และ complex ซึ่งอาจทำให้ implementation ยากขึ้น requirements ของ licensing อาจจำกัดการใช้ในบางภูมิภาค

- **LOINC (Logical Observation Identifiers Names and Codes):**
    - o ข้อดี: มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับ lab data และ test results, facilitating interoperability between labs and other entities
    - o ข้อเสีย: เช่นเดียวกับ SNOMED CT, อาจ complex ในการ implement และ maintain เนื่องจากจำนวนรหัสมากมายและ frequent updates
- **IHE (Integrating the Healthcare Enterprise):**
    - o ข้อดี: IHE provides clear implementation guides for interoperability, ซึ่ง can enhance communication between different health systems and applications
    - o ข้อเสีย: IHE เป็น framework มากกว่ามาตรฐานที่ strict, และ implementation อาจแตกต่างกัน leading to potential inconsistencies
- **CDA (Clinical Document Architecture):**
    - o ข้อดี: CDA สามารถใช้สร้าง document types ได้หลากหลายประเภท เพื่อให้ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และมนุษย์สามารถอ่านข้อมูลนี้ได้ ซึ่งช่วยเสริมและแบ่งปันบันทึกทางการแพทย์และบทสรุปทางการแพทย์
    - o ข้อเสีย: versatility ของมันอาจนำไปสู่ complexity ใน implementation ต้องใช้ความรู้และ expertise มากในการ implement อย่างมีประสิทธิภาพ

การเชื่อมโยงข้อมูล (Interoperability) ในการดูแลสุขภาพ คือการที่สามารถเข้าถึง แลกเปลี่ยน และใช้งานข้อมูลร่วมกันระหว่างระบบข้อมูลสุขภาพ อุปกรณ์ หรือแอปพลิเคชันต่างๆ ต่อไปนี้เป็นขั้นตอนในการพัฒนาแผนปฏิบัติการเพื่อบรรลุการเชื่อมโยงข้อมูลในการดูแลสุขภาพ:

1. กำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน: เข้าใจความต้องการเฉพาะขององค์กรด้านการดูแลสุขภาพและปัญหาที่การเชื่อมโยงข้อมูลสามารถแก้ไขได้ เป้าหมายอาจรวมถึงการปรับปรุงผลลัพธ์ของผู้ป่วย การลดต้นทุนด้านการดูแลสุขภาพ หรืออำนวยความสะดวกในการวิจัย
2. มาตรฐานข้อมูล: adopt รูปแบบข้อมูลด้านการดูแลสุขภาพมาตรฐาน เช่น HL7, FHIR, DICOM เป็นต้น เพื่อให้แน่ใจว่าทุกระบบใช้ภาษากลางในการติดต่อสื่อสาร สิ่งนี้ยังรวมถึงการ adopt ศัพท์มาตรฐาน เช่น SNOMED CT หรือ LOINC
3. การแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพ (HIE): establish หรือเชื่อมต่อกับ HIE เพื่ออนุญาตให้มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพที่ปลอดภัยระหว่างระบบการดูแลสุขภาพที่แตกต่างกัน
4. การรวม: ensure ว่าทุกระบบที่เกี่ยวข้องสามารถรวมเข้าด้วยกันได้ นี่อาจเกี่ยวข้องกับการอัปเดตหรือแทนที่ระบบที่ล้าสมัยซึ่งไม่สามารถเชื่อมโยงกันได้

5. ความร่วมมือกับซัพพลายเออร์: collaborate กับซัพพลายเออร์ EHR เพื่อให้แน่ใจว่าพวกเขาสนับสนุนเป้าหมายการเชื่อมโยงข้อมูล พิจารณากำหนดให้ซัพพลายเออร์แสดงการปฏิบัติตามมาตรฐานการเชื่อมโยงข้อมูลเป็นส่วนหนึ่ง ของสัญญาของพวกเขา

6. การเข้าถึงการของผู้ป่วย: ensure ว่าผู้ป่วยสามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของตนเองได้อย่างง่ายดาย สิ่งนี้อาจเกี่ยวข้องกับการสร้างพอร์ทัลผู้ป่วยหรือแอปพลิเคชันมือถือที่ผู้ป่วยสามารถดูและดาวน์โหลดข้อมูลสุขภาพของตนเองได้

7. ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย: implement มาตรการความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยที่เข้มงวดเพื่อปกป้องข้อมูลผู้ป่วย This includes ensuring compliance with laws like HIPAA in the US.

8. การฝึกอบรมและการสนับสนุน: ensure ว่าสมาชิกของ staff ได้รับการฝึกอบรมและสนับสนุนในการใช้ระบบหรือขั้นตอนใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเชื่อมโยงข้อมูล

9. การประเมินผลอย่างต่อเนื่อง: evaluate ความคืบหน้าในการบรรลุการเชื่อมโยงข้อมูลเป็นประจำและปรับกลยุทธ์ตามความจำเป็น

สิ่งสำคัญคือต้องจำไว้ว่าการบรรลุการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ใช่งานครั้งเดียว แต่เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องเมื่อเทคโนโลยีและมาตรฐานวิวัฒนาการ จำเป็นต้องประเมินและปรับกลยุทธ์การเชื่อมโยงข้อมูลอย่างต่อเนื่อง

OpenEHR: Data modelling

Dr.Heather Leslie Atomica Infomatics (AU)

Prof.Rachel Dunscomble OpenEHR industry Advisory (UK)

การสร้าง 3rd **generation** EHR (electronic health record) 3 ยุคของ EHR

a.best of breed เป็นระบบย่อยๆ ไม่มีข้อมูลมาตรฐาน ไม่ได้นึกถึงการเชื่อมโยงข้อมูลกัน และการใช้ในระยะยาว

b.monolithic พัฒนาโดย single vendor รวมข้อมูลและมีการแชร์ข้อมูลบ้างระหว่างองค์กร เริ่มมีประโยชน์มากขึ้น

c.Federated รวบรวมข้อมูลที่สามารถเชื่อมโยงข้ามกันระหว่างหลายระบบได้ ซึ่งเป็น 3rd generation EHRที่ต้องการ มีประโยชน์สูงสุด

เป็นระบบจะพุ่งเป้าไปที่ข้อมูล เพื่อให้จัดการได้ทุกระบบ ข้อมูลที่มีมาตรฐานและคงอยู่ได้ยาวนาน รองรับข้อมูลได้มากมาย ระบบที่ปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมได้ จัดการได้ทั้งภาพรวม และแบ่งแยกย่อยได้ มี AI พร้อมใช้

แต่ที่ผ่านมา ระบบโปรแกรมมีปัญหาที่โครงสร้างของข้อมูล (information structure) จึงพยายามที่จะเปลี่ยนแปลง หรือ mappingโครงสร้างข้อมูลเหล่านั้น หรือสร้างความเข้าใจในข้อมูลหรือให้ข้อมูลที่เป็นแบบ

เดียวกันหรือสามารถแบ่งปันกันได้ ให้มีภาษาทางสุขภาพที่เป็นสากล ใช้ได้ง่าย เพื่อไปสู่ระบบข้อมูลสุขภาพที่สอดคล้องกัน เปิดเผยมาตรฐาน และทำงานร่วมกันได้

openEHR เป็นรูปแบบของระบบเทคโนโลยีทางสุขภาพ ที่เป็น open platform ที่สร้างมาจากมาตรฐานแบบเปิด ที่สามารถสร้างข้อมูลที่สามารถทำงานร่วมกันได้ (interoperability) โดย openEHR ประกอบด้วย 4 โปรแกรมที่เน้นไปที่ specification, clinical modelling, software และ education

specification program กำหนดแบบอย่างและภาษาทางการ ข้อมูล ภาษาที่ใช้ถาม แม่แบบของภาษา ที่เป็นแบบเฉพาะของ openEHR

clinical modelling program การทำงานของ clinical modelling program ถูกสร้างจากผู้เชี่ยวชาญทางคลินิกและผู้เชี่ยวชาญทางข้อมูลสุขภาพที่ทำงานบน CKM (clinical knowledge manager) ซึ่งจะเป็นแม่แบบที่เป็นมาตรฐานนานาชาติเพื่อที่จะใช้ข้อมูลทางคลินิกซ้ำกันได้ และแม่แบบเหล่านี้ก็สามารถใช้กับข้อมูลสุขภาพอิเลคทรอนิคของประเทศนั้นได้ ซึ่งเป็นพื้นฐานของการสร้าง openEHR template

software program ที่รองรับการพัฒนาการใช้งาน open source ของทั้งเครื่องมือและข้อมูลสุขภาพ

education program เพื่อนำสิ่งที่ได้จากการนำเทคโนโลยีไปใช้ นำมาเพื่อทำให้ openEHR ใช้ได้ในกลุ่มสุขภาพที่หลากหลายทั้งภาษาและวัฒนธรรม

CKM ในปัจจุบัน มี ผู้ใช้ที่ลงทะเบียน กว่า 3207 users ใน 112 ประเทศ และมีรีวิวถึง มากกว่า 1200 รีวิว และยังพบว่าสามารถนำมาทำงานร่วมกับ HL7 FHIR ได้

สิ่งที่ได้จากการเข้าฟังเรื่องนี้ทำให้ได้รู้จัก platform ของ EHR ที่มีการพัฒนาไปหลายขั้น และยังคงมีความพยายามที่ให้เกิดการเชื่อมโยงและใช้ข้อมูลที่มีร่วมกันได้ โดยเป็นภาษาเดียวกัน ที่ใช้เป็นมาตรฐานสากล แต่ในฐานะ clinician มองถึงเรื่องนี้เป็นเรื่องที่ค่อนข้างเข้าใจยาก จึงอยากให้มีกลุ่มนักพัฒนาเกี่ยวกับการเก็บ การส่งต่อ การนำข้อมูลที่บันทึกออกมาใช้ได้อย่างเป็นระบบ และสื่อสารตรงกับที่ clinician ต้องการ รวมทั้งการจูงใจ การใช้โปรแกรมที่ง่ายต่อการลงข้อมูลของผู้ใช้ด้วยเช่นกัน

Utilising mobile health apps – A comparison of GP perceptions across Australia and Germany

ปัจจุบันระบบสุขภาพทั่วโลกมีราคาสูงขึ้น เพื่อที่จะลดค่าใช้จ่ายจึงมีการนำ digital health มาใช้ เช่น mobile health app (mHealth) มีหลายงานวิจัยที่พยายามศึกษาเรื่องการใช้ mHealth app ว่ามี

ประสิทธิภาพมากพอที่จะเพิ่มผลการดูแลสุขภาพที่ดีขึ้น เช่น การความรู้ด้านสุขภาพดิจิทัลเพิ่มขึ้น, ติดตามอาการได้ดีขึ้น, และเพิ่มการติดตามต่อเนื่องของกลุ่มโรคเรื้อรัง

ระบบสุขภาพเยอรมันและออสเตรเลียมีความคล้ายคลึงกันในเรื่องประกันและการบริหารการเงิน แต่มีสิ่งที่แตกต่างกันคือการนำและจุดประสงค์ของการนำเทคโนโลยีด้านสุขภาพไปใช้ ประเทศเยอรมนีเป็นประเทศแรกที่ได้นำ mHealth app มาใช้ในกลุ่มผู้ประกันตนและคิดเป็นค่าใช้จ่ายได้ แอพพลิเคชั่นที่ใช้คือ DiGA (digital health apps) DiGA เป็นหนึ่งในเครื่องมือในทางการแพทย์ที่นำมาใช้เพื่อสนับสนุน การสืบค้น การติดตาม การรักษา บรรเทาโรค การบาดเจ็บ ทุพพลภาพ ซึ่งสามารถผ่านการประเมินผลการการดูแลที่ดี ลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะเรื่องความปลอดภัย การใช้งานได้จริง การป้องกันข้อมูล ความปลอดภัย และการทำงานร่วมกัน

การศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่ไม่มีการศึกษาที่ดูเรื่อง mHealth app ในกลุ่มแพทย์ที่แผนกผู้ป่วยนอก ไม่มีการเปรียบเทียบระหว่างนานาชาติ จึงได้มีจุดมุ่งหมายเพื่อจะเปรียบเทียบ และหาข้อมูลถึงทัศนคติของแพทย์และความตั้งใจจะใช้ DiGA หรือแนะนำการใช้ mHealth app และวิเคราะห์หาว่าอะไรเป็นสิ่งที่ทำให้ไม่ยอมรับ mHealth

การศึกษานี้เน้นไปที่ความเข้าใจถึงผลกระทบของ mHealth app ต่อการจัดการการรักษาในเยอรมันและออสเตรเลีย, ทัศนคติของแพทย์ในการสั่งใช้หรือแนะนำ mHealth app, พัฒนามุมมองใหม่กับการสั่งใช้ mHealth app โดยได้ใช้การให้ข้อมูลของแอพลิเคชั่น ความรู้ทางด้านสุขภาพดิจิทอล ทำการศึกษาโดยการสัมภาษณ์แพทย์ 14 คน ครั้งละ 25-60 นาที

ผลการศึกษาพบ 4 หัวข้อหลักที่สะท้อนถึงการรับรู้ของการสั่งใช้และแนะนำใช้ mHealth app

1. ความชำนาญทางเทคโนโลยีของผู้ป่วย
2. การสนับสนุนเรื่องข้อมูล
3. เหตุผลของการแนะนำแอพพลิเคชั่น
4. ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย

โดยรวมสนใจที่จะใช้ แต่ก็ยังคงสงสัยเรื่องคุณภาพ แต่ในกลุ่มที่เคยใช้หรือมีคนแนะนำก็จะใช้มากกว่า แต่สิ่งหนึ่งที่ตรงกันทั้งสองประเทศคือความชำนาญทางเทคโนโลยีของผู้ป่วย แพทย์กลุ่มอายุน้อยมักมองว่าคนสูงอายุจะเข้าใจเทคโนโลยีน้อยกว่า แต่กลุ่มแพทย์ที่มีอายุมากกว่ามองว่ากลุ่มคนสูงอายุมักถูกประเมินเรื่องนี้ต่ำไป ในเรื่องความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย กลุ่มเยอรมันค่อนข้างกังวลเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล กลุ่มออสเตรเลียไม่สนใจ ค่อนข้างมั่นใจในระบบสุขภาพของประเทศ

สิ่งที่ได้จากการศึกษา คุณค่าของ mHealth app โดยทั่วไปเป็นทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้ DiGA และกลุ่มออสเตรเลียให้คุณค่าว่าช่วยส่งเสริมเรื่องความรู้ สร้างพลังให้ผู้ป่วย และช่วยการจัดการตัวโรค แต่กลุ่มเยอรมัน

มองเรื่องความปลดภัยของข้อมูลมีผลต่อการใช้ ในเรื่องอุปสรรคที่ทำให้ไม่ใช้เป็นเรื่องของทางด้านสังคม การเงินขององค์กร, ปัจจัยทางเทคนิค ในอนาคตต้องศึกษาต่อไปว่าช่องทางใดเหมาะสมที่สุด การที่แพทย์ไม่สั่ง DiGA ในผู้ป่วยบางกลุ่มจากสิ่งใด

สรุปจากการศึกษาแม้ว่าจะมีความต่างในสองประเทศเรื่องระบบสุขภาพ แต่พบว่าฐานข้อมูลในออสเตรเลียที่ใช้แอพดูจะใช้ง่ายกว่าในกลุ่มแพทย์ทั่วไปในขณะที่เยอรมันยังต้องเก็บข้อมูลต่อไป

Piloting a big data epidemiology approach to support frail, homebound, and bed ridden people

By Dr.Maria Alejandra Pinero de plasa, PhD Flinder university

การศึกษานำร่อง เรื่องการสำรวจข้อมูลระบาดวิทยาเพื่อที่เข้าถึงการให้การช่วยเหลือกลุ่มเปราะบาง (Frail) กลุ่มที่อยู่ติดบ้าน (homebound) และกลุ่มผู้ป่วยติดเตียง (bed ridden) รวมเรียกเป็นกลุ่ม FHBP

FHBP คือกลุ่มคนที่อาศัยอยู่ที่บ้านและมีข้อจำกัดในการใช้ชีวิตประจำวัน ในพื้นที่ที่บ้านเท่านั้น ด้วยปัญหาสุขภาพที่ยังมีอยู่อย่างต่อเนื่อง มีปัญหาเรื่องการเข้าสังคม ปัญหาทางจิตใจ จึงได้เกิดการศึกษานำร่องเพื่อรวบรวมข้อมูล (big data) มาเพื่อให้มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ระบบ และข้อมูลเพื่อดูการกระจายของสาเหตุ ความเสี่ยง ความถี่ รูปแบบของปัญหาสุขภาพทีเกี่ยวข้องและ เหตุไม่พึงประสงค์ ที่เกิดกับกลุ่ม FHBP โดยนำร่องกับ 300 กลุ่มตัวอย่าง ประสบการณ์ FHBP แล้วมาจำแนก ความสัมพันธ์ที่เป็นบวกระหว่างสถานะทางสุขภาพและความทุพพลภาพ

จากข้อมูลปี 2018 พบว่ามีประชากรออสเตรเลีย กว่า 600000 คนที่ถูกจัดเป็นกลุ่ม FRBP ซึ่งถูกมองข้ามจึงได้ทีความพยายามจะรวบรวมข้อมูลเพื่อให้กลุ่มนี้ได้รับการดูแลปฐมภูมิได้ตามมาตรฐาน จากการสำรวจพบ FHBPมีโรคร่วมหลายโรค ถูกแยกตัวจากสังคม โดย FHBP มีความต้องการที่สำคัญในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพผ่านทาง การแพทย์ทางไกล (telehealth) และการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยที่มากไปกว่าสถานะทางกายภาพของผู้ป่วย

รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์โดยกระบวนการทางสถิติ มีตัวอย่างข้อคำถามที่ใช้ในการสำรวจ เช่น มีความยากลำบากในการไปรอบบ้าน หรือออกนอกบ้าน, อยู่ติดเตียงเกือบหรือตลอดเวลา, อยู่คนเดียวหรือไม่, มีโรคเรื้อรังอย่างไรบ้าง, อธิบายสถานะหรือความทุพพลภาพปัจจุบัน, ระดับการศึกษาสูงสุด, เปรียบเทียบกับกลุ่มอายุเดียวกัน คุณคิดว่าสุขภาพของคุณเป็นอย่างไร เป็นต้น

ตัวอย่างผลการสำรวจที่สำคัญพบว่า ผู้หญิง 81% ผู้ชาย 9%, มีโรคร่วมสามโรคหรือมากกว่า, 40% ต้องการการช่วยเหลือเพื่อไปรอบบ้าน, 78% ไม่สามารถออกนอกบ้านได้ 53% ติดเตียงเกือบตลอดเวลา,การศึกษากลุ่มใหญ่ที่สุดจบปริญญาตรี 38%, 1 ใน 3 อาศัยอยู่คนเดียว

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ที่สำคัญ พบว่า สถานะและความทุพพลภาพที่เป็น มีความสัมพันธ์กับการเปรียบเทียบสุขภาพของตนเองกับคนในอายุเดียวกัน ซึ่งการรับรู้ข้อมูลสุขภาพนี้สัมพันธ์กับการทำงานที่ลดดลง การเจ็บป่วย การตาย เผยพฤติกรรมขอความช่วยเหลือ การใช้การบริการทางสุขภาพ

สิ่งที่ต้องทำต่อไปเพื่อต่อยอดจากการศึกษานำร่องนี้ ศึกษาเพื่อเก็บข้อมูล big data โดยร่วมมือกันกับผู้เชี่ยวชาญจากกลุ่มที่ต่างๆไป และกระตุ้นให้มีการเปลี่ยนแปลง โดยมองเห็นถึงกลุ่ม FHBP มากขึ้นไม่ใช่มองเพียงแค่ กลุ่มโรคหรืออาการที่เป็น มองที่สิ่งที่กลุ่มตอบกลับมาจัดกลุ่มลักษณะทางประชากรศาสตร์ เครือข่าย แล้วนำสิ่งเหล่านั้นมาสร้างสรรค์เครื่องมือที่จะมาช่วยแก้ปัญหาสุขภาพสาธารณะได้เป็นองค์รวม โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นศูนย์กลาง

เรื่องนี้อยู่ในส่วนของ Global health infomatics จากเรื่องนี้ได้เรียนรู้ว่าปัญหาทางสุขภาพ หากมีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ดี จะได้มาซึ่งคำตอบหรือแนวทางเพื่อการศึกษาและพัฒนาระบบสุขภาพได้ต่อไป เน้นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในกลุ่มที่เข้าถึงได้ยาก ให้ง่ายขึ้นโดยการแพทย์ทางไกล และการเก็บและรวบรวมข้อมูลที่ดีจะทำให้มีข้อมูลที่เป็นระบบและมากพอเพื่อนำมาใช้ในการร่วมรักษา หรือออกแบบแนวทาง รวมทั้งมีฐานข้อมูลให้แพทย์ครอบครัวได้ใช้เพื่อดูแลต่อไป

Making accessible future bringing function and disability into the information conversation

ปัจจุบันมีการใช้ระบบการให้บริการสุขภาพทางดิจิทัลเพิ่มมากขึ้น ผ่านทางแอพพลิเคชั่นต่างๆ ซึ่งพบว่าจะมีประโยชน์มากในกลุ่มที่ให้บริการทางสุขภาพเชิงรุกสำหรับหน่วยบริการเชิงรุก primary health care provider โดยกระบวนการนี้ทำให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นในการเข้าถึงบริการเชิงป้องกันสุขภาพ ช่วยลดค่าใช้จ่ายทั้งในส่วนผู้ให้และผู้รับบริการ เพิ่มการมีส่วนร่วมของครอบครัวในการดูแลผู้ป่วย โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีที่อาศัยห่างไกลจากผู้ให้บริการทางสุขภาพ แต่จะได้ผลในบางกลุ่มเป้าหมายเท่านั้น เช่น กลุ่มโรคความดันโลหิตสูง การป้องกันโรคหรือวัคซีนในเด็ก โดยการใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน ใช้งานง่ายและสามารถดูแลอุปกรณ์ต่างๆ ได้ไม่ยุ่งยาก โดยการดูแลสุขภาพเชิงรุก primary health care จะสามารถดูแลในกลุ่มที่ห่างไกลและทำให้วางแผนเพื่อให้การรักษาได้ สิ่งที่ทำให้การดูแลระบบสุขภาพทางดิจิทัลผ่านแอพพลิเคชั่น ในกลุ่มที่มีที่อยู่อาศัยไกลจากผู้ให้บริการทางสุขภาพได้ผลดี คือ

1. กลุ่มเป้าหมายไม่ได้รู้สึกเสียเวลาเพื่อการเดินทางเข้ามารักษา หรือส่งเสริมสุขภาพ
2. สามารถสื่อสารทั้งข้อมูลต่างๆ และการดูแลรักษาให้กับกลุ่มเป้าหมายได้โดยตรง รวมทั้งติดตามความเปลี่ยนแปลงจากการรักษาได้
3. ให้การนัดหมายกับกลุ่มเป้าหมายได้อย่างชัดเจนโดยตรงเมื่อจำเป็นต้องนัดหมายเข้าไปให้การรักษาหรือป้องกันโรค เช่น การไปฉีดวัคซีน
4. สามารถรู้ข้อมูลและการสร้างเสริมป้องกันโรคในกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Balancing clinical decision support with practitioner judgement to improve consumer access to treatment

เป็นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้มารับบริการสุขภาพ โดยเริ่มจากสถานการณ์การระบาดของโควิด ซึ่งมีผู้มารับบริการจำนวนมากในโรงพยาบาลระดับทุติยภูมิและตติยภูมิ ร่วมกับไม่มีระบบการจ่ายยาต้านไวรัสโควิด 19 โดยสถานบริการระดับปฐมภูมิ หน่วยงานสาธารณสุขระดับมลรัฐจึงจัดทำระบบการเผยแพร่ให้ความรู้เกี่ยวกับโรคโควิด 19 ให้กับประชาชนรับรู้ในภาพรวมแบบสาธารณะ และจัดทำระบบทางดิจิทัลเพื่อให้ประชาชนสามารถลงบันทึกข้อมูลสุขภาพ อาการต่างๆ ที่รัฐต้องการ รวมทั้งผล ATK ที่ให้ประชาชนตรวจเองและส่งผลผ่านทางระบบดิจิทัลที่ออกแบบไว้ ซึ่งระบบจะมีการควบคุมระยะเวลาการได้รับยาต้านไวรัสภายใน 5-7 วัน หลังจากเริ่มมีอาการวันแรก เมื่อรัฐได้ข้อมูลมาแล้วจะทำการคัดกรองโดย

1. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ เพื่อค้นหาผู้ที่จำเป็นต้องได้รับยาต้านไวรัสโควิด 19
2. เมื่อได้ผลแล้วจะมีการส่งข้อมูลเข้าระบบเพื่อแจ้งเตือนผู้ป่วย ถึงการปฏิบัติตัว หรือความจำเป็นต้องได้รับยาต้านไวรัสหรือไม่
3. หน่วยงานกลางจะทำการตรวจสอบสถานบริการปฐมภูมิที่ดูแลผู้ป่วยรายนั้นๆ หรือสถานบริการปฐมภูมิที่ผู้ป่วยสะดวกและทำการส่ง sms ให้ผู้ป่วยและสถานบริการปฐมภูมิเพื่อให้ติดต่อผ่านทางโทรศัพท์หรือแอพพลิเคชั่น
4. และจะมีการส่ง sms ให้ผู้ป่วยเมื่อยาพร้อมแล้วและนัดหมายการรับ พร้อมทั้งติดตามอาการรวมทั้งคำแนะนำการดูแล

ด้วยวิธีนี้ทำให้สถานบริการปฐมภูมิกล้าที่จะจ่ายยาต้านไวรัสให้ผู้ป่วยเนื่องจากมีการจัดทำแนวทางการรักษาและการให้ยาอย่างเป็นทางการไว้รองรับสถานบริการปฐมภูมิ โดยหากสถานบริการปฐมภูมิมีข้อสงสัยก็สามารถติดต่อสถานพยาบาลระดับสูงขึ้นไปผ่าน teleconsult จากการประเมินพบว่าผู้ป่วยมีความตื่นตัวและให้ความร่วมมือดีกับระบบ sms และการมีสถานบริการปฐมภูมิรักษา ผลที่ได้พบว่ามีผู้ป่วยได้รับยาจากระบบที่ออกแบบไว้นี้ถึง 96% ด้วยการรักษาของสถานบริการปฐมภูมิที่มีการ teleconsult น้อยมาก ด้วยวิธีนี้ปัจจุบันพบว่ามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ป่วยในการเข้ามารักษาด้วยโรคอื่นว่ามารักษาที่สถานบริการปฐมภูมิก่อนมากขึ้นเพราะ :

1. เป็นการสร้างความมั่นใจให้กับสถานบริการปฐมภูมิในการดูแลผู้ป่วยโดยใช้อาการอาการแสดงที่พบ ร่วมกับแนวทางการรักษา cpg กลางที่มี เพื่อดูแลผู้ป่วยในภาพรวม
2. ทำให้เกิดการเชื่อมต่อของระบบการรักษาผ่านแอพพลิเคชั่นกับสถานบริการปฐมภูมิ ทำให้ลดภาระงานที่ไม่จำเป็นของสถานพยาบาลระดับสูงลงได้
3. พบว่าเริ่มมีสถิติการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยที่หันมารักษากับสถานบริการปฐมภูมิหรือดูแลสุขภาพตัวเองมากขึ้น แทนที่จะไปสถานพยาบาลระดับสูง เพราะผู้ป่วยมีความมั่นใจมากขึ้นในระบบ

Digital health skills for a safe effective aged care workforce

การเปลี่ยนแปลงทางระบบสุขภาพให้เข้าสู่การบริการทางดิจิทัลมากขึ้น ไม่ใช่เรื่องง่ายในทางปฏิบัติ จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนทัศนคติทั้งของผู้ให้และผู้รับบริการทางสุขภาพ รวมทั้งปรับทักษะการทำงานของคนในองค์กรด้วยดิจิทัลเทคโนโลยีสร้างโอกาสความแข็งแรงทางการบริการสุขภาพได้ซึ่งเห็นตัวอย่างชัดเจนในช่วงการระบาดของโควิด 19 ซึ่งในครั้งนั้นมีการปรับตัวอย่างรวดเร็วในเทคโนโลยีทางสาธารณสุข ทำให้เราสามารถตรวจจับและป้องกันโรคได้เร็วขึ้น รวมทั้งยังช่วยตอบสนองต่างบริการสุขภาพในพื้นที่ห่างไกลด้วย ในภาคส่วนของบริการทางสุขภาพเทคโนโลยีดิจิทัลส่งผลให้เกิดประโยชน์อย่างมากมาย ทั้งในข้อมูลที่แม่นยำและตรงต่อเป้าหมายรวมทั้งประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และยังทำให้ประชาชนเข้าสู่ระบบการดูแลสุขภาพได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะการให้บริการสุขภาพเชิงรุก เช่น การป้องกันโรคและเทคโนโลยีที่ดีนั้นต้องทำให้ผู้ให้บริการใช้เวลาน้อยลงกับงานประจำและไม่เป็นภาระขณะเดียวกันก็ต้องเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้ให้และผู้รับบริการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีขึ้น ผู้รับบริการต้องเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่ายและสามารถเพิ่มทักษะในการดูแลตัวเองได้ดีขึ้น และการที่จะประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบดิจิทัลทางสุขภาพได้นั้น จำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนในด้านต่างๆ :

- ด้านนโยบายและการนำไปใช้ต้องชัดเจน
- ต้องทำให้เห็นประโยชน์และไว้ใจต่อการใช้ดิจิทัลเทคโนโลยีทางสุขภาพ ทั้งผู้ให้และผู้รับบริการ โดยให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด
- พัฒนาทักษะต่างๆ ที่จำเป็นเพื่อเข้าสู่ระบบบริการสุขภาพทางดิจิทัลทั้งในส่วนของผู้ให้และผู้รับบริการ
- ปรับวัฒนธรรมองค์กร ระเบียบปฏิบัติ รวมทั้งระบบการเงินให้พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง

และการที่เรามีเครื่องมือทางดิจิทัลหรือแอพพลิเคชั่นที่พร้อมแล้วก็ไม่ได้หมายความว่าจะประสบความสำเร็จยังต้องมั่นใจว่าผู้ให้บริการจะใช้เครื่องมือนั้นจริงหรือไม่ ซึ่งขึ้นกับว่า

1. ผู้ให้บริการนั้นมีความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีนั้นหรือไม่ โดยต้องเปรียบเทียบประโยชน์หรือข้อจำกัดระหว่างการใช้หรือไม่ใช้เทคโนโลยีนั้นๆ เพื่อให้เกิดความเห็นร่วม
2. ต้องมีการเพิ่มทักษะที่จำเป็นให้กับผู้ให้บริการด่านหน้าทุกคนที่เกี่ยวข้อง โดยต้องผ่านการอบรมทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และนำไปถ่ายทอดให้กับผู้มารับบริการได้
3. ต้องมีระยะเวลาในการปรับตัวทั้งในรูปแบบการทำงาน ข้อปฏิบัติ การเงิน เพื่อให้เกิดความราบรื่นและจะได้ไม่เป็นอุปสรรคการเปลี่ยนผ่าน

ประโยชน์ที่ได้รับ

☑ ต่อตนเอง

๑. ได้พัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย รวมทั้งระบบสารสนเทศในสถานพยาบาล

๒. ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพในสังคมเทคโนโลยีดิจิทัล

๓. นำประสบการณ์มาปรับใช้กับการทำงานด้านการวางแผนในกรณีภาวะเร่งด่วน รวงมทั้งระบบการเชื่อมต่อข้อมูลจากระบบสุขภาพ

๔. ได้เห็นการนำ Digital Health หลายรูปแบบมาใช้ โดยเน้นให้ใช้ง่าย และยังคำนึกถึงความปลอดภัยและการเข้าถึงข้อมูล รวมทั้งมองมุมสังคม ละจริยธรรมควบคู่ไปด้วย

☑ ต่อหน่วยงาน

๑. นำความรู้มาพัฒนาระบบสารสนเทศของหน่วยงาน

๒. หน่วยงานควรมีผู้เชี่ยวชาญด้านด้านข้อมูลดิจิทัล เพื่อมีการวิเคราะห์ข้อมูล เก็บรวมรวมข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

๓. นำเสนอให้มีการพัฒนาความรู้ด้านดิจิทัลให้กับบุคลากร

๔. กระตุ้นให้เห็นถึงความสำคัญของระบบการเก็บข้อมูลสุขภาพ เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้ข้อมูลต่างๆ ในอนาคต

☐ อื่นๆ (ระบุ) ....

ส่วนที่ ๓ ปัญหา / อุปสรรค

เนื่องจากเนื้อหามีหลาย มีห้องหลายส่วน ทำให้มีการแบ่งกันเบื่อเข้าห้องประชุม ซึ่งอาจจะทำให้ตกหล่นข้อมูลบางส่วนไป

ส่วนที่ ๔ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

๑. จัดให้มีการนำความรู้ที่ได้มานำเสนอแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในองค์กร หรือระหว่างหน่วยงานเพื่อประโยชน์ในการนำไปสู่ภาคปฏิบัติได้จริง

๒. มีการสร้างระบบตรวจรักษาที่อาการไม่ซับซ้อนโดยสามารถเข้ารับบริการจากร้านขายยา ซึ่งมีการ Teleconsult กับแพทย์เพื่อสั่งยาได้ เพื่อเป็นการลดข้อจำกัด ในการจ่ายยาที่ต้องมีใบสั่งยาจากแพทย์ ทำให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงการรักษา ระดับปฐมภูมิได้สะดวกขึ้น

๓. มีแนวทางการติดตามโครงการที่ได้จัดทำในแผนพัฒนางานที่จะดำเนินการ

ลงชื่อ..ผู้รายงาน

(นายเพชรพงษ์ กำจรกิจการ)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสำนักการแพทย์

ลงชื่อ..ผู้รายงาน
(นายเอกชัย ผดุงภักดีวงศ์)
ตำแหน่ง นายแพทย์เชี่ยวชาญ
รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลลาดกระบังกรุงเทพมหานคร

ลงชื่อ..ผู้รายงาน
(นายสุธน เอกเสถียร)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงพยาบาลคลองสามวา

ลงชื่อ..ผู้รายงาน
(นายคมชิต ชวนัสพร)
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
รองผู้อำนวยการโรงพยาบาลผู้สูงอายุบางขุนเทียน

ลงชื่อ..ผู้รายงาน
(นางสาวสุนิสา เฮงศิริ)
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
โรงพยาบาลราชพิพัฒน์

ลงชื่อ..ผู้รายงาน
(นายทิวา รัตนธรรม)
ตำแหน่ง เภสัชกรชำนาญการพิเศษ
โรงพยาบาลตากสิน

ลงชื่อ..ผู้รายงาน
(นายวัชรพล สาแหรกทอง)
ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการพิเศษ
โรงพยาบาลกลาง

ลงชื่อ..ผู้รายงาน
(นายสมพล บูรณะโอสถ)
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ
โรงพยาบาลกลาง

ลงชื่อ..ผู้รายงาน
(นางสาวพลอย เรืองสินภิญญา)
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ
โรงพยาบาลเจริญกรุงประชารักษ์

ลงชื่อ..ผู้รายงาน
(นายอรรณพ เลขะกุล)
ตำแหน่ง นายแพทย์ชำนาญการ
โรงพยาบาลเวชการุณย์รัศมิ์

ส่วนที่ ๕ : ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

....
....
....
....

ลงชื่อ..หัวหน้าส่วนราชการ

(..)