

บล็อกเชน: ความเป็นไปได้ในทางวิสัญญี

สุดตา ปรักกโมดม, พาพิรุณ น้อยตาแสง, พงศธรา วิจิตเวชไพศาล

ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย

Block Chain: A Possibility in Anesthesia

Sudta Parakkamodom, Papiroon Noitasaeng, Phongthara Vichitvejpaisal

Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

บล็อกเชนเป็นการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้เทคโนโลยีเดียวกันซึ่งสมาชิกต่างร่วมกันรับผิดชอบยืนยันตรวจสอบความถูกต้อง ควบคุมและเก็บบันทึกต่อเนื่องกันในลักษณะใยแมงมุม โดยทุกครั้งที่มีข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงและถูกเก็บในระบบด้วยการเข้ารหัสบนหลักการทางคณิตศาสตร์แล้ว จะไม่มีสมาชิกคนใดสามารถแก้ไขได้ ยกเว้นจะได้รับความเห็นชอบจากทุกฝ่าย จึงจัดเป็นระบบที่มีความถูกต้องเที่ยงตรง ความโปร่งใสในการเข้าถึง มีความสามารถพร้อมในการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง มีความทันสมัยตลอดเวลา และการเก็บข้อมูลในรูปแบบการกระจาย ช่วยลดบทบาทของตัวกลางในการดำเนินธุรกรรม จึงสามารถป้องกันการทุจริตการซื้อโงยยากต่อการจารกรรมตลอดจนการโจมตีระบบ ยิ่งบล็อกเชนขยายออกไปเป็นวงกว้างมากเท่าไร ความเชื่อมั่นความมั่นคงของระบบจะยิ่งเพิ่มขึ้นเท่านั้น

เทคโนโลยีบล็อกเชนสอดคล้องกับกระแสการเชื่อมสรรพสิ่งด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงถูกนำไปใช้ในหลายๆ ด้าน เช่น ภาคการเงินการธนาคาร ภาคอุตสาหกรรมภาคบริการสุขภาพ การขนส่งสินค้าการศึกษา หรือระบบเฝ้าระวัง เป็นต้น

ด้วยหลักการโรงพยาบาลที่ต้องการให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการตามที่คาดหวัง และหายจากโรคภัยไข้เจ็บที่ตนเองเผชิญอยู่ บล็อกเชนจะประสานแลกเปลี่ยนข้อมูลทางคลินิก ช่วยให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคและให้การรักษาได้ง่ายขึ้น ส่งผลดีต่อผู้ป่วย หน่วยงานกลางที่กำกับดูแลระบบประกันสุขภาพ นักวิจัยและการศึกษาพัฒนานวัตกรรมในระดับยีนส์ เช่น การแพทย์แบบเฉพาะเจาะจง เป็นต้น

ข้อมูลการระงับความรู้สึก เริ่มถูกเปลี่ยนถ่ายจากการบันทึกด้วยลายมือเป็นแบบบันทึกทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่เพียง

Blockchain is a peer to peer communication under the same technology. All members have entirely responsibilities to control, confirm and store the accuracy of documenting data like a spider web. Once an agreement, otherwise known as a consensus, is reached under the strictly mathematical encryption between these devices to keep something on a blockchain, it cannot be removed or altered, without the permission of the community who made that record. Therefore, the system has integrity, transparency, availability and update on the data. By decentralized information, it can cut off intermediaries, cheating, cyber conspiracy and hacking. Thus, the more a blockchain spreads out, the more security, reliability will upsurge.

A blockchain technology practically copes with the internet of things. It can be applied in many fields such as banking, monetary, industrial, healthcare, logistic, educational or pharmaceutical system.

To facilitate patient's accessibility in healthcare service and remedy from the ailment, a blockchain links clinical data to ease doctors in diagnosis and treatment. These are for good outcomes in patient condition, national health coverage, researchers and innovative genomic study such as the precision medicine.

Currently, an anesthesia document is changed from a paper-pencil to an electronic medical record. This is not only to allow anesthesia personnel have more time in take care of and monitoring their patients but also to complete the high reliability, data transaction. Since the automated

Correspondence to: Phongthara Vichitvejpaisal, MD., Ph.D., E-mail: phongthara@gmail.com

Received 8 Dec 2019, Revised 30 April 2020, Accepted 6 May 2020

ต้องการให้บุคลากรทางวิสัญญีมีเวลาในการดูแลผู้ป่วย ผู้ป่วยอย่างเต็มที่ ยังต้องการสารสนเทศที่มีความถูกต้อง สมบูรณ์ มีความน่าเชื่อถือและความมั่นใจในการนำข้อมูลไปใช้ต่อไปแต่เพราะแบบบันทึกทางอิเล็กทรอนิกส์มีผู้พัฒนาที่หลากหลายทำให้การจัดหมวดหมู่ข้อมูลของผู้ป่วยมีแบบแผนไม่แน่นอน เป็นอุปสรรคในการเชื่อมโยงแบ่งปันและการนำส่งข้อมูลผู้ป่วยเพื่อการอ้างอิง ความคิดเรื่องบล็อกเชนจึงเริ่มเข้ามามีบทบาทในงานระดับความรู้ลึก

อย่างไรก็ตาม ความเป็นสาธารณะของข้อมูล การกำหนดรหัสความเป็นส่วนตัว และความห่วงใยของเวลาในการยืนยันความถูกต้องของข้อมูล เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บล็อกเชนมีข้อจำกัดด้านเวลาและค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมอื่นๆ

คำสำคัญ: การสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์, การกระจายข้อมูล, บล็อกเชน

วิสัญญีสาร 2564; 47(1): 64-70. • Thai J Anesthesiol 2021; 47(1): 64-70.

หากมีเพื่อนสนิทสัก 10 คน คือ A, B, C.....ร่วมกันทำธุรกิจนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้า เงินทองที่ทุกคนหาได้ก็นำไปฝากธนาคาร ซึ่งเป็นสถาบันการเงินที่ได้รับความไว้วางใจมากที่สุด แม้จะได้ดอกเบี้ยน้อยกว่าอัตราเงินเฟ้อก็ตาม คิดแล้วเท่ากับว่าแต่ละคนกลับต้องจ่ายเงินให้ธนาคารเพื่อดูแลทรัพย์สินซึ่งก็น่าเห็นใจ เพราะทุกขั้นตอนล้วนมีค่าใช้จ่าย ไม่ว่าจะเป็นการที่ธนาคารช่วยรักษาเงินและเก็บข้อมูลของทุกคนไว้ในหน่วยความจำที่เรียกว่า server ซึ่งคงต้องใหญ่โตมากและมีหลายเครื่อง หรือแม้แต่เวลาต้องการใช้เงิน การกดเงินจากตู้ ATM หรือโอนเงินผ่าน application หรือไปถอนออกจากร้านค้าโดยตรง ก็มีค่าตู้ ค่าอุปกรณ์ ค่าอินเทอร์เน็ต ค่าพนักงาน ฯลฯ ทำให้ธนาคารต้องพยายามหารายได้โดยนำเงินฝากไปปล่อยกู้ หรือขายทอดตลาดอสังหาริมทรัพย์ที่เป็นหนี้ค้ำอยู่ภายในบัญชีออกไป

แต่ในยุคเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital technology) ที่ข้อมูลกระจายกว้างขวางออกไปอย่างไร้ขอบเขต ทำให้มนุษย์ทุกคนไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนของมุมโลกสามารถเข้าถึงข้อมูลที่มาจกมหายา (Big data) ได้อย่างอิสระไม่แตกต่างกัน แต่สิ่งที่ปฏิเสธไม่ได้และกลายเป็นปัญหาก็คือ ความผิดพลาดอันเนื่องมาจากข้อมูลเก่าบกพร่องไม่ทันสมัย ข้อมูลถูกบิดเบือนจากผู้นำเข้าซึ่งไร้จริยธรรมในธรรม ข้อมูลถูกจารกรรมโดยมิชอบ มีการแก้ไขตกแต่งข้อมูลส่วนบุคคล แม้จะมีมาตรการป้องกันหลายชั้น (multi-tiers) มีผู้ควบคุมตรวจสอบอย่างเข้มงวด ตลอดจนการสร้างฐานเก็บข้อมูลที่ cloud

matter has many developers and medical informatics is categorized in many different ways. Data allocation and its application have difficulties for further reference. As a result, a contemporary idea of blockchain has role in anesthesia.

Nevertheless, the public ledger, the identified self-authorization and the latency to confirm data correctness are crucial aspects affecting time limitation and high disbursement as compared to other web applications.

Keywords: Blockchain, decentralized information, peer to peer communication

server แล้วก็ตาม¹

ทำให้หวนคิดว่าถ้าหากธนาคารไม่ซื่อสัตย์กับข้อมูลการเงินที่อยู่ในมือ เช่น ถ้า A โวยวายว่า เงินในบัญชีของตนหายไป เป็นเรื่องราวฟ้องร้องกัน เพื่อนๆ ก็ไม่รู้จะยื่นมือไปช่วยอย่างไร เพราะไม่รู้ว่า A มีทรัพย์สินหรือไปผูกบัญชีไว้กับธนาคารมากน้อยเท่าไรหนักกว่านั้น ธนาคารเกิดล้มละลายเพราะภาวะเศรษฐกิจตกต่ำผิดเคือง ความนี้ทุกคนไม่รู้ว่าจะไปตามหาความรับผิดชอบได้จากใคร

สมาชิกจึงมานั่งประชุมตกลงกันว่า จะพัฒนาโปรแกรมขึ้นมาใช้เองในธุรกิจที่ทำกันอยู่นี้ อาศัยระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) นำข้อมูลมาจัดเรียงอย่างเป็นระเบียบในการบริหารจัดการกระบวนการอย่างใดอย่างหนึ่งโดยอาศัยแผนผังการตัดสินใจ (algorithm) เลียนแบบการทำงานของระบบเซลล์ประสาทในร่างกายมนุษย์ (Artificial Neural Network) พร้อมกำหนดเงินสกุลของตนเอง เงินเข้าออกจากการค้าขายกำไรขาดทุนเท่าไร ก็ใช้จ่ายกันด้วยวิธีตัดยอดบัญชีใครจะกู้ยืมจากใคร โปรแกรมก็จะสามารถทำให้ทุกคนรับรู้พร้อมรับรองตรวจสอบได้ด้วยระบบการเชื่อมสรรพสิ่งด้วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet of Things, IoT) ที่กระจายอยู่ทุกที่ไม่ต้องมีผู้จัดการระบบ (web master) ไม่ต้องจ้างพนักงาน เพียงแต่แต่ละคนมีเครื่องคอมพิวเตอร์หรือ smart phone ก็พอ ใครก็ตามที่จะเข้ามา ก็จะต้องใช้โปรแกรมนี้และยอมอยู่ภายใต้เงื่อนไขหลักการเดียวกัน และถ้ามีธุรกิจอื่นๆ เข้าร่วมขยายตัวเป็นวงกว้าง สัมพันธ์กันเป็นห่วงโซ่ การจับ

จ่ายใช้สอยก็ยิ่งง่ายและสะดวกยิ่งขึ้น ความหวังที่มีวรัอกินดอกเบี๊ยะจากธนาคารกลายเป็นเรื่องไร้สาระ เพราะทุกคนสามารถหารายได้จากการลงทุนที่พึ่งคนกลางน้อยลงเป็นลำดับ

บล็อกเชน (Blockchain) คืออะไร

แนวความคิดที่เล่ามาข้างต้นเกิดขึ้นจริง โดยในปีพ.ศ. 2551 ผู้ใช้นามแฝงว่า Satoshi Nakamoto ได้พัฒนาบล็อกเชนเป็นครั้งแรก เพื่อทำธุรกรรมเกี่ยวกับเงินดิจิทัล (Cryptocurrency) โดยกำหนดสกุลเงินเป็นบิตคอยน์ (Bitcoin) เพื่อความมั่นใจในการถ่ายโอนทรัพย์สินระหว่างบุคคล โดยไม่จำเป็นต้องมีสถาบันอย่างธนาคาร หรือองค์กรกลางของรัฐอีกต่อไป^{2,3}

Harvard Business Review อธิบายว่า บล็อกเชน เป็นบัญชีแยกประเภทที่กระจายและเปิดเผย (distributed ledger) ให้สามารถบันทึกธุรกรรมยืนยันระหว่างบุคคลหลายกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁴

กล่าวคือ บล็อกเชนเป็นการทำงานระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายที่ใช้เทคโนโลยีเดียวกันในการสื่อสาร สมาชิกร่วมกันรับผิดชอบยืนยันตรวจสอบความถูกต้อง ควบคุมและเก็บบันทึกต่อเนื่องกันในลักษณะไข่มุมมู ด้วยมาตรการด้านความปลอดภัยอย่างเข้มงวด โดยทุกครั้งที่มีข้อมูลมีการเปลี่ยนแปลงและถูกเก็บในระบบด้วยการเข้ารหัสแล้ว จะไม่มีสมาชิกคนใดสามารถแก้ไขได้ ยกเว้นจะได้รับความเห็นชอบจากทุกฝ่าย จึงเป็นระบบที่มีความถูกต้องเที่ยงตรง ความโปร่งใสในการเข้าถึง มีความสามารถพร้อมในการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง มีความทันสมัยตลอดเวลา และด้วยการเก็บข้อมูลในรูปแบบการกระจาย (decentralization) การลดบทบาทของตัวกลางในการดำเนินธุรกรรม (Intermediaries) จึงสามารถป้องกันการทุจริตการฉ้อโกงยากต่อการจารกรรมตลอดจนการโจมตีระบบ ยิ่งบล็อกเชนขยายออกไปเป็นวงกว้างมากเท่าไร ความเชื่อมั่นความมั่นคงของระบบจะยิ่งเพิ่มขึ้นเท่านั้น⁵⁻⁷

ความจริง บล็อกเชนเป็นฐานข้อมูลสาธารณะคล้ายๆ Wikipedia เพียงแต่ไม่มีการควบคุมจากเจ้าของระบบ แต่ถูกตรวจสอบโดยทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องทำให้ต้นทุนการทำธุรกรรมถูกลง ส่งผลให้สถาบันการเงิน รวมไปถึงสำนักข่าวระบัตย์ต่างๆ ไม่จำเป็นต้องมีในอนาคต นับเป็นเทคโนโลยีที่อาจเปลี่ยนโลกอีกครั้งหนึ่งเหมือน ปี พ.ศ. 2533 ที่อินเทอร์เน็ตทำมาแล้ว^{2,6}

มาตรการความปลอดภัย

ในปี พ.ศ.2559 The Association of Certified Fraud Examiners ประเทศสหรัฐอเมริกา ตรวจสอบพบการทุจริตทางบัญชีโดยการเปลี่ยนแปลงข้อมูล เอกสารหรือไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ เสียหายเป็นมูลค่าสูงถึง 6.3 พันล้านดอลลาร์ หรือประมาณร้อยละ 5 ของรายได้บริษัท⁸

ในประเทศไทยพบการทุจริตเบิกจ่ายยา การสวมสิทธิ์การรักษาพยาบาลในโรงพยาบาลของรัฐ สร้างความเสียหายเป็นมูลค่าหลักหมื่นล้านบาท⁹

ในเรื่องนี้ บล็อกเชนมีบทบาท ด้วยมาตรการความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัยอย่างเข้มงวดในการใช้รหัสส่วนตัว (private key cryptography) บนหลักการทางคณิตศาสตร์รับรองความถูกต้องและการพิสูจน์ตัวตน ทำให้สามารถเก็บข้อมูลที่ทันสมัยได้ตลอดเวลาในลักษณะที่แตกต่างกัน 3 ประเภทคือ^{5,10,11}

1. แบบสาธารณะ (public Blockchain) สมาชิกทุกคนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการทำธุรกรรมได้อย่างอิสระ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบยืนยันและบันทึกเพิ่มเติมข้อมูล เช่น Bitcoin, และ Ethereum เป็นต้น
2. แบบส่วนบุคคล (private Blockchain) อนุญาตเฉพาะสมาชิกในหน่วยงานหรือเครือข่ายเท่านั้นที่สามารถในการทำธุรกรรม เช่น Hyperledger และ Tendemint เป็นต้น
3. แบบกลุ่มบุคคล (consortium) อนุญาตเฉพาะกลุ่มสมาชิกในหน่วยงานหรือเครือข่าย ส่วนมากเป็นการรวมตัวกันขององค์กรที่มีลักษณะธุรกิจเหมือนกัน เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน เช่น Japanese Bank เป็นต้น

ความก้าวหน้าของบล็อกเชน

เทคโนโลยีบล็อกเชนสอดคล้องกับกระแส IoT เพื่อการบริหารจัดการ การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลระหว่างอุปกรณ์บนพื้นฐานความถูกต้องและความเป็นส่วนตัว ทำให้บล็อกเชนไม่ได้มีบทบาทอยู่แค่การทำธุรกรรมทางการเงินเท่านั้น ยังถูกนำไปใช้ในงานอื่นๆ ทั้งภาคธุรกิจอุตสาหกรรม การขนส่ง การศึกษาระบบบริการสุขภาพข้อมูลด้านสาธารณสุข หรือระบบเกษตรกรรม เป็นต้น^{12,13}

จากการประมาณการณ์ของ McKinsey ประเทศสหรัฐอเมริกา อุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มจะได้รับประโยชน์สูงสุดจากบล็อกเชนคือ ภาคการเงิน ภาครัฐบาลและการแพทย์สาธารณสุข โดยเฉพาะภาคการเงินที่มีกิจกรรมหลักทางด้านการตรวจสอบถ่ายโอนข้อมูลและทรัพย์สิน^{14,15}

ในภาครัฐ สามารถนำบล็อกเชนมาใช้แทนฐานข้อมูลในปัจจุบัน เช่น ข้อมูลโฉนดที่ดิน ข้อมูลวัตถุดิบ ข้อมูลสิทธิบัตร หรือการเก็บข้อมูลอัตลักษณ์บุคคล และในการทำธุรกรรม เช่น การซื้อขายหลักทรัพย์ การซื้อขายที่ดิน การบริหารห่วงโซ่อุปทาน ระบบการจ่ายเงิน หรือแม้แต่การลงคะแนนเลือกตั้ง และการเรียกร้องสินไหมทดแทนในการประกันชีวิต เป็นต้น^{12,15}

ในประเทศไทย สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) (สพร.) ได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการบูรณาการแลกเปลี่ยนข้อมูลและเปิดเผยข้อมูลระหว่างหน่วยงานของรัฐผ่านบล็อกเชน⁵

ภาคการเงินธนาคาร

สถาบันการเงินอย่างธนาคาร Citibank ตลาดหลักทรัพย์ NASDAQ รวมไปถึงบริษัท VISA ก็ได้เข้าลงทุนในพัฒนาบล็อกเชนกับบริษัทชั้นนำอย่าง Chain.com¹²

ภาคอุตสาหกรรม

บริษัท IBM ได้นำบล็อกเชนมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหารทะเล โดยร่วมกับบริษัท Raw Seafoods, Inc. ในรัฐแมสซาชูเซตส์ เพื่อให้สมาชิกทุกคนสามารถติดตามตรวจสอบการดำเนินงานได้ทุกขั้นตอนด้วยรูปภาพและวิดีโอ ตั้งแต่เรือจอดเทียบท่า การคัดเกรด คัดขนาด การบรรจุและส่งไปยังปลายทางสุดท้าย นอกจากนี้ IBM ยังร่วมมือกับ Walmart ในธุรกิจขนส่งผักใบเขียวจากฟาร์มสู่ชั้นวางขายอีกด้วย¹⁶

บริษัทกล้องถ่ายภาพที่ยิ่งใหญ่ในอดีตอย่าง Kodak ก็ได้หันมาพัฒนาเอกสารอิเล็กทรอนิกส์บนระบบ Kodak-blockchain ที่ต้องการความละเอียดอ่อนและความปลอดภัยของเอกสารภายใต้ชื่อ Kodak Services for Business¹⁷

ภาคบริการสุขภาพ

โดยทั่วไประบบฐานข้อมูลด้านสุขภาพเป็นแบบรวมศูนย์ กระจุกกระจาย ต่างคนต่างเก็บ ทำให้การบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยมีความหลากหลาย ไม่เชื่อมต่อกัน การส่งผ่านข้อมูลเกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนได้มากกว่าร้อยละ 40 เกิดความล่าช้าในการเข้าถึงข้อมูลและมาตรการรักษาขึ้นความลับของผู้ป่วย ตลอดจนเป็นอุปสรรคในด้านการรายงาน การศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับข้อมูลสุขภาพของประชากรภายในประเทศ¹⁸

ด้วยหลักการรักษาพยาบาลที่เน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง ต้องการให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงบริการตามที่คาดหวัง และหายจากโรคภัยไข้เจ็บที่ตนเองเผชิญอยู่ในเวลาที่รวดเร็วบนค่าใช้จ่ายที่ประหยัด⁶ บล็อกเชนจะช่วยให้เกิดการส่งข้อมูลแลกเปลี่ยนระหว่างผู้ให้บริการ ผู้รับบริการบริษัทประกันชีวิต และนักวิจัย ทั้งประวัติการรักษา และข้อมูลอื่นๆ ที่อาจเป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัยและการวิจัย หรือแม้แต่ช่วยให้ผู้ป่วย

สามารถหาประโยชน์ได้จากการอนุญาตให้บริษัทนำข้อมูลไปใช้ นอกเหนือจากการติดตามเวชภัณฑ์หรือการบริจาคมียะ เป็นต้น^{6,15,19}

บริษัทประกันสุขภาพหลายแห่งเรียกร้องให้นำบล็อกเชนมาใช้เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลทางคลินิก โดยเฉพาะข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยที่อาจถูกเปิดเผยหรือซื้อขายข้อมูลอุปกรณ์การแพทย์ (medical data devices) ข้อมูลด้านความปลอดภัยและอุบัติการณ์อื่นไม่พึงประสงค์ (adverse events safety) การเข้าถึงข้อมูลที่ช่วยให้แพทย์สามารถวินิจฉัยโรคได้ง่ายขึ้น ซึ่งนอกจากจะเกิดผลดีต่อผู้ป่วยแล้ว ยังส่งผลต่อผู้คุ้มครองผู้จ่ายเงิน หน่วยงานกลางที่กำกับดูแลระบบประกันสุขภาพ นักวิจัยและการพัฒนาวิธีการรักษาใหม่ๆ ในระดับยีนส์ เช่น การแพทย์แบบเฉพาะเจาะจง (precision medicine) เป็นต้น^{7,19,20}

ผลการสำรวจผู้บริหารระดับสูงของสถานพยาบาลประเทศสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ.2560 จำนวน 200 แห่ง พบว่ามีการใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนแล้วร้อยละ 16 และคาดว่าจะใช้ภายในปี พ.ศ. 2563 อีกร้อยละ 56²¹

บล็อกเชนจึงถูกนำมาใช้โดยมีแนวทางในเก็บข้อมูลการดูแลสุขภาพผู้ป่วยดังนี้²

1. ดัชนีผู้ป่วยหลัก (master patient indices) สามารถรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ป่วยทุกรายการ พร้อมรายละเอียดได้อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การตรวจวินิจฉัย การรักษา และการตรวจทางห้องปฏิบัติการทั้งผู้ป่วยในและนอก
2. ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล การบริหารและติดตามสืบค้นเวชภัณฑ์คงคลัง พร้อมประวัติการบันทึกการทำธุรกรรมอยู่บนฐานข้อมูลผ่านการตรวจสอบความถูกต้องจากทุกฝ่าย ลดการซ้ำซ้อนลดค่าใช้จ่ายและภาระในการเก็บข้อมูล ความผิดพลาดและการฉ้อโกง

ในเรื่องนี้ หน่วยงานกลางด้านสาธารณสุขของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้สนับสนุนด้านการเงินกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนด้านการดูแลสุขภาพ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศที่เชื่อมโยงกันได้ โดยร่วมกันแบ่งปันและแสดงความคิดเห็นใน White paper competition มีใจความสรุปได้ดังนี้⁶

1. สร้างเครือข่ายที่สามารถจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกัน เพื่อสร้างโอกาสในการทดลองและงานวิจัยทางการแพทย์
2. ปรับปรุงพัฒนาระบบข้อมูลด้านการดูแลสุขภาพที่มีอยู่ให้สามารถแลกเปลี่ยนแบ่งปันข้อมูลตรวจสอบความถูกต้องด้วยชั้นความลับมาตรฐานความปลอดภัยติดตามประวัติสิทธิการรักษา ค่าใช้จ่ายและการรับรองตัวตนตลอดจนการร้องเรียนของผู้ป่วยโดย

- พัฒนาระบบ Patient Reported Outcome Measures (PROM) เชื่อมสรรพสิ่งด้วยระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและคอมพิวเตอร์ที่พกติดตัว (wearable devices)

- พัฒนาระบบ electronic Protected Health Information (ePHI) เพื่อความปลอดภัยในการแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพ (Health information exchange of one)

The Office of the National Coordinator for health information Technology (ONC) ได้จัดแข่งขันการออกแบบพัฒนาเทคโนโลยีบล็อกเชน เพื่อธุรกิจด้านการดูแลสุขภาพ⁷

DeepMind บริษัทแม่ของ Google ได้ดำเนินการพัฒนา Blockchain-style system ตรวจสอบข้อมูลเพื่อควบคุมระบบสุขภาพโดยเฉพาะ²²

ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนผ่าน mobile application เช่น Patientory เพื่อการเก็บข้อมูลผู้ป่วย PokitDok เพื่อการยืนยันสิทธิและเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน Medable เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางการแพทย์สำหรับการวิจัย Gem Health เพื่อการตรวจสอบเรียกร้องสินไหมและการชำระเงินคืน Guardtime เพื่อรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบและ MedRec เพื่อจัดการทะเบียนประวัติการรักษาเป็นต้น¹⁹

นอกจากนี้ บริษัท IBM ได้ใช้ Gem Health เพื่อพัฒนาด้านสุขภาพและ Watson Health ร่วมกับองค์กร FDA เพื่อพัฒนาอาหารและยา⁷ ในประเทศออสเตรเลีย บริษัท Cyph MD ใช้ Brontech เพื่อบริหารจัดการประวัติการรักษาผู้ป่วย²³ ในประเทศฝรั่งเศสใช้ Stratumn เพื่อการวิจัยทางยาและ BlockPharma เพื่อติดตามการจำหน่ายยาโรค²³

บล็อกเชนกับงานระงับความรู้สึก

ข้อมูลการระงับความรู้สึกผู้ป่วยก่อน ระหว่างและหลังการผ่าตัด เป็นหัวใจสำคัญของงานทางวิสัญญี ที่ต้องการเอกสารทางการแพทย์ที่มีความถูกต้องสมบูรณ์ลดความผิดพลาดด้านการรักษาพยาบาล การคิดค่าใช้จ่ายที่เป็นธรรม บนหลักการจรรยาบรรณทางการแพทย์ที่พึงมาสอดคล้องกับตัวบทกฎหมายและการคุ้มครองสิทธิผู้ป่วย ทำให้หลายๆ โรงพยาบาลได้เริ่มนำแบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Medical Record, EMR) มาใช้แทนการบันทึกด้วยลายมือเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ นอกจากต้องการให้บุคลากรทางวิสัญญีมีเวลาในการดูแลเฝ้าระวังผู้ป่วยอย่างเต็มประสิทธิภาพแล้ว ยังเพื่อให้ได้สารสนเทศที่ปราศจากการบิดเบือนข้อมูล เพราะในกระบวนการรักษาอาจไม่ประสบความสำเร็จเสมอไป การแก้ไขลบการกระทำที่ผิดพลาด

จะกลายเป็นอาชญากรรมทางเวชปฏิบัติ ทำให้ขาดความน่าเชื่อถือและความมั่นใจในการนำข้อมูลไปใช้ต่อไป^{24,25}

แต่เพราะ EMR มีรูปแบบที่หลากหลายตามกระบวนการทำงาน (work flow) ที่มีความแตกต่างกันในแต่ละสถาบันและโปรแกรมของบริษัทผู้พัฒนา ผู้ซึ่งมีหน้าที่ดูแลระบบและเก็บข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง ด้วยระดับชั้นรักษาความปลอดภัยความมั่นคงทางสารสนเทศในการเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วย ประกอบกับข้อจำกัดของโรงพยาบาลอีกมากมายในการส่งผ่านข้อมูล ทำให้การจัดหมวดหมู่ข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละโปรแกรมมีแบบแผนที่ไม่แน่นอนกระจายกระจาย เป็นอุปสรรคในการเชื่อมโยงแบ่งปันและการนำส่งข้อมูลผู้ป่วยเพื่อการอ้างอิง²⁴

ความคิดเรื่องบล็อกเชนจึงเริ่มเข้ามาในงานระงับความรู้สึก เพราะระบบมีรูปแบบที่มั่นคงแน่นอนในการส่งผ่านข้อมูลระหว่างกัน เก็บและส่งกระจายต่อเข้าไปในเครือข่ายโดยผู้ป่วยสามารถเข้าถึงข้อมูลทางการแพทย์ของตนได้มากขึ้น เช่น การเซ็นใบยินยอมของผู้ป่วย (consent form) ที่ไม่เป็นเพียงเอกสาร แต่จะอยู่ในระบบที่มีความจำเพาะในแต่ละหัตถการ ในแต่ละหน่วยงาน ตามกำหนดเวลาที่มีวันหมดอายุและไม่สามารถใช้ครอบคลุมได้ทั่วไป ซึ่งโรงพยาบาลในเครือข่ายสามารถเข้าถึงและนำไปใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย^{21, 25}

วิสัญญีแพทย์แห่งมหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนียได้หยิบยกเรื่องนี้มาเป็นประเด็น เพราะในการดมยาสลบ แพทย์ต้องการเข้าถึงประวัติของผู้ป่วยโดยเฉพาะผู้ป่วยที่เคยมีปัญหาในการใส่ท่อช่วยหายใจมาก่อน เพราะคำจำกัดความของภาวะใส่ท่อช่วยหายใจลำบากในแต่ละสถาบันและบริษัทประกันภัยชีวิตอาจมีความหมายที่แตกต่างกัน²¹

The Society for Technology in Anesthesia ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้นำบล็อกเชนมาเป็นช่องทางให้ผู้ป่วยและวิสัญญีแพทย์ได้มีโอกาสสื่อสารกัน ช่วยให้สามารถทราบประวัติการรักษาในอดีตและประวัติการระงับความรู้สึกในสถานการณ์ต่างๆ กัน เช่นการบันทึกข้อมูลเพื่อประเมินคะแนนความยากง่ายในการใส่ท่อช่วยหายใจ หรือประวัติแพ้ยาในการระงับความรู้สึกในครั้งก่อนๆ เป็นต้น^{21,25}

ข้อเสียและข้อจำกัดของบล็อกเชน

แม้ว่าบล็อกเชนจะมีความคล่องตัวในหลายด้าน เช่น Ethereum ใช้เวลาในการผนวกธุรกรรม 7-15 ธุรกรรม/วินาที บริษัท VISA ใช้เวลาในการผนวกธุรกรรม 30,000 ธุรกรรม/วินาที หรือกลุ่มที่ไม่แสวงหากำไร GS1 ซึ่งเป็นผู้พัฒนาห่วงโซ่อุปทานใช้เวลาในการสแกนวัตถุ 6 พันล้านชิ้น/วัน เป็นต้น³

แต่ความเป็นสาธารณะของข้อมูล การกำหนดรหัสความเป็นส่วนตัว และความห่วงใยของเวลาในการยืนยันความถูกต้องของข้อมูล ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บล็อกเชนมีข้อจำกัดและมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมอื่นๆ

หลายๆ องค์การจึงยังเกิดความลังเลในการนำมาใช้และรอให้เทคโนโลยีบล็อกเชนได้รับการพัฒนามีประสิทธิภาพสูงสุดเสียก่อน โดยเฉพาะเมื่อบัญชีสมาชิกมีขนาดใหญ่ เพราะถ้ามีความสับสนของข้อมูลเกิดขึ้น อาจจำเป็นต้องใช้เวลาและทรัพยากรในการตรวจสอบยืนยันเป็นมูลค่ามหาศาล เช่น ระบบของ Bitcoin ใช้กระแสไฟฟ้ามากกว่าประเทศเดนมาร์กหรือไอร์แลนด์ทั้งประเทศ เป็นต้น^{2,15,21}

สรุป

บล็อกเชนกำลังได้รับความสนใจและศึกษาพัฒนานกันอย่างกว้างขวาง คาดการณ์ว่าจะเข้ามาปฏิวัติโลกดิจิทัลและวิถีชีวิตของคนในสังคมได้เช่นเดียวกับอินเทอร์เน็ตด้วยหลักสำคัญคือ การที่ทุกคนในเครือข่ายมีส่วนร่วมในข้อมูลชุดเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงโดยไม่ต้องอาศัยคนกลาง จึงเหมาะสำหรับงานด้านการเก็บข้อมูลและการทำธุรกรรมในหลากหลายองค์กร

อย่างไรก็ตาม ศักยภาพของบล็อกเชนสำหรับด้านการดูแลสุขภาพ คงต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย ตั้งแต่ความน่าเชื่อถือ ความเสี่ยงเนื่องจากการโจมตีระบบ ความสามารถในการตรวจสอบ ความปลอดภัยความถูกต้อง การรวมเข้ากับโครงสร้างพื้นฐานในระบบเดิมและค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง ถ้าหากประเด็นเหล่านี้ไม่เป็นปัญหา การใช้ระบบฐานข้อมูลทั่วไปอาจมีประสิทธิภาพดีกว่าและสามารถประหยัดต้นทุนได้มากกว่าในระยะยาว

เอกสารอ้างอิง

- Jacobs J. Cloud computing: the digital infrastructure powering today's businesses. The Global X 2009 [Internet]. Cited 2019 Dec 5. Available from: <https://www.globalxetfs.com/cloud-computing-digital-infrastructure/>
- Shashank A.5 Benefit of using blockchain technology in healthcare. IBM IT Infrastructure 2018[Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://hitconsultant.net/2018/01/29/blockchain-technology-in-healthcare-benefits/#.XqxJZ77SM8>
- Burke T. How blockchain is changing the supply chain conversation. Food technology magazine 2019 [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://www.ift.org/news-and-publications/food-technology-magazine/issues/2019/june/features/how-blockchain-is-changing-the-supply-chain-conversation>.

- lansiti M, Lakhani KR. The truth about blockchain. Harvard Business Review 2017 [Internet]. Cited 2019 Dec 5. Available from: <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>
- Digital Government Development Agency. การใช้เทคโนโลยีบล็อกเชนสำหรับภาครัฐ.เวอร์ชัน 1.1, 2562 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2562]. เข้าถึงได้จาก: https://www.dga.or.th/upload/download/file_ff487bacfb3198a615ca75112b-8d156c.pdf
- Mira T. Blockchain technology in anesthesia: disruptor or fad?. Anesthesia businesses consultants [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://www.anesthesiallc.com/publications/anesthesia-provider-news-ealerts/1139-blockchain-technology-in-anesthesia-disruptor-or-fad>
- Radius anesthesia. Blockchain solutions: an opportunity for anesthesiologists and their patients 2017 [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://radiusanesthesia.com/blockchain-solutions-an-opportunity-for-anesthesiologists-and-their-patients/>
- Dai J, Wang Y, Vasarhelyi MA. Why blockchain has the potential to serve as a secure accounting information System. The CPA Journal 2017 [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://www.cpajournal.com/2017/09/20/blockchain-potential-serve-secure-accounting-information-system-cpe-season/>
- ไทยรัฐออนไลน์. ป.ป.ช.แจ้งข้อมูล รพ.จับมือบริษัทยาโกงเบิกจ่ายทำยอดพุ่ง 7.1 หมื่นล้าน 2560 [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 20 พ.ย. 2562. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thairath.co.th/news/politic/1011100>
- Originstamp. Public blockchain vs. consortium blockchain vs. federated blockchain vs. private blockchain 2019 [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://blog.originstamp.com/public-consortium-private-blockchain/>
- Voshmgir S. Type of blockchain technology. Blockchain A Beginners Guide. BlockchainHub Berlin [Internet]. 2019 [cited 2019 Nov 15]. Available from: https://www.technologiestiftung-berlin.de/fileadmin/daten/media/publikationen/170130_BlockchainStudie.pdf
- Knowledge. Blockchain คืออะไร [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 30 เมษายน 2563. เข้าถึงได้จาก: <https://www.uih.co.th/th/knowledge/blockchain-is>
- Mohanta BK, Jena D, Panda SS, Sobhanayak S. Blockchain. Technology: A survey on applications and security privacy Challenges. Internet of Things 2019;8: 100107. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2019.100107>.
- Carson B, Romanelli G, Walsh P, Zhumaev A. Digital. Blockchain beyond the hype: what is the strategic business value?. McKinsey Digital [Internet]. Cited 2019 Dec 5. Available from: <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/blockchain-beyond-the-hype-what-is-the-strategic-business-value>

15. พงษ์พิพร นครชัย. Blockchain เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก? กรุงเทพฯธุรกิจ [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 5 ธันวาคม 2562. เข้าถึงได้จาก: <https://www.bangkokbiznews.com/blog/detail/648712>
16. Miller R. Latest IBM partnership looks to improve seafood safety with blockchain 2019 [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://techcrunch.com/2019/10/17/latest-ibm-partnership-looks-to-improve-seafood-safety-with-blockchain/>
17. Kuhn D. Kodak launches a blockchain-enabled document management system. Coindesk [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://www.coindesk.com/kodak-launched-a-blockchain-enabled-document-management-system>
18. Pratap M. Blockchain in Healthcare: Opportunities, challenges, and applications. Hackernoon [Internet]. Cited 2020 Apr 30. Available from: <https://hackernoon.com/blockchain-in-healthcare-opportunities-challenges-and-applications-d6b286da6e1f>
19. Rupp S. The future of blockchain in healthcare. Electronic health reporter [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://electronichealthreporter.com/the-future-of-blockchain-in-healthcare/>
20. Executive report healthcare and blockchain. Healthcare rallies for blockchains, keeping patients at the center [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://www.ibm.com/downloads/cas/BBRQK3WY>
21. Stewart A. How blockchain technology could make waves in anesthesia -4 insights 2018 [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: <https://www.beckersasc.com/anesthesia/how-blockchain-technology-could-make-waves-in-anesthesia-4-insights.html>
22. Lichtenwald I. Healthcare blockchain: How does it fit with health IT? Hit consultant [Internet]. Cited 2019 Nov 15. Available from: https://hitconsultant.net/2017/12/07/healthcare-blockchain-health-it/#.XdD_CVczblU.
23. Suthikarn. ไม่ได้มีแค่ Fintech มาดูสตาร์ทอัพสาย Blockchain ในวงการ Healthcare กัน.Techsauce 2560 [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 30 เมษายน 2563. เข้าถึงได้จาก: <https://techsauce.co/tech-and-biz/blockchain-healthcare-startups>
24. Halamka JD, Alterovitz G, Buchanan WJ, Cenaj T, Clauson KA, Dhillon V, et al. Top 10 blockchain predictions for the (Near) future of healthcare. Blockchain in Healthcare Today™ [Internet]. [cited 2019 Dec 5]. Available from: <https://doi.org/10.30953/bhty.v2.106>.
25. Singh J, An N, Scher C. ASACoin. A model cryptocurrency to highlight potential applications of blockchain technology to enhance outcomes in anesthesia. The American Society of Anesthesiologists [Internet]. 2018 [cited 2019 Nov 15]. Available from: <http://www.asaabstracts.com/strands/asaabstracts/abstract.htm?year=2018&index=8&absnum=4762>