

ข้อสรุปจากบทความ “ผลของมาตรการที่ไม่ใช่ยาในการลดอัตราการตายและความต้องการทรัพยากรทางสาธารณสุขเนื่องจากโรคโควิด-19” โดย Neil Ferguson และคณะ

Review of Ferguson et al ”Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand.”

Chen Shen, Nassim Nicholas Taleb และ Yaneer Bar-Yam
New England Complex Systems Institute, School of Engineering, New York University

17 มีนาคม 2563

Neil Ferguson และทีมงานจาก Imperial College จำลองมาตรการรับมือการระบาดอย่างละเอียด [1] งานชิ้นนี้สำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากทีมงานได้จำลองมาตรการรับมือทางสังคม / รัฐบาลด้วย ไม่ได้เน้นเพียงแค่การจัดการกับตัวโรค ผลวิจัยพบว่าการยับยั้งให้ได้ (ล๊อคดาวน์เพื่อให้ R0 หรือ จำนวนคนที่ผู้ติดเชื้อหนึ่งรายสามารถแพร่เชื้อต่อไปได้ <1) สำคัญอย่างยิ่ง เพราะมาตรการชะลอ ($R_0 > 1$, “flattening the curve (ลดความชันของกราฟผู้ติดเชื้อ)”) จะส่งผลให้โรงพยาบาลมีงานล้นมือและทำให้มีผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ข้อสรุปนี้สำคัญอย่างยิ่งยวดและผู้อ่านคนใดนโยบายทุกคนควรได้รับทราบ

อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์มาตรการรับมือกับโรคระบาดของพวกเรามีความผิดพลาดในเชิงโครงสร้างอยู่ พวกเขาไม่ได้คำนึงถึงมาตรการตามรอยเส้นทางการพบปะติดต่อกัน (contact tracing) ซึ่งจะนำไปสู่การแยกกักตัว (isolation) ก่อนจะแสดงอาการ [2] และยังคงห้ามการตรวจถึงบ้านเพื่อหาผู้ป่วยที่มีอาการแล้ว [3] บทสรุปของทีมนักวิจัยที่ว่าจะมีการระบาดระลอกสองนั้นไม่ถูกต้อง หลังการปิดเมือง (ล๊อคดาวน์) ไม่กี่สัปดาห์ เราจะพบตัวผู้ติดเชื้อเกือบทุกคนและแยกพวกเขาออกไปก่อนแสดงอาการ จึงไม่สามารถแพร่เชื้อต่อไปได้ [4] เราสามารถหยุดยั้งการระบาดอย่างสมบูรณ์โดยไม่มีอาการกลับมาระบาดใหม่ ดังที่เห็นในกรณีของประเทศจีน ซึ่งมีผู้ป่วยรายใหม่เพียงหนึ่งรายเมื่อวานนี้ เมื่อต้นนักเดินทางต่างประเทศที่ถูกกักกันตัวออกไปแล้ว

สมมติฐานของพวกเขาใกล้เคียงกับหลัก ergodicity เนื่องจากพวกเขาถือว่า การติดเชื้อรายใหม่เป็นส่วนหนึ่งของการติดเชื้อและการสร้างภูมิคุ้มกัน โดยไม่ได้คำนึงถึงระยะเวลาของการแพร่ระบาดที่กำลังเพิ่มขึ้นหรือลดลง

พวกเขายังไม่ได้ระบุด้วยว่าในโมเดลที่ใช้นั้น การลดจำนวนผู้ติดเชื้อให้น้อยกว่าหนึ่งราย (ไวรัสสูญพันธุ์) เป็นไปได้หรือไม่ จำนวนขั้นต่ำที่แท้จริงซึ่งจะนำไปสู่การกลับมาระบาดใหม่นั้นต้องมากกว่า 1 เพราะ (1) ผู้สัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่ติดเชื้อ และจากข้อมูลในประเทศจีนนั้น มีเพียงผู้ที่สัมผัสใกล้ชิดกับผู้ติดเชื้อเพียง 5% เท่านั้นที่มีผลตรวจเชื้อเป็นบวกในภายหลัง [2] และ (2) เราสามารถการระบาดในวงแคบได้โดยการย้อนรอยเส้นทางการพบปะติดต่อกัน ซึ่งจะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นเมื่อตรวจเชื้อได้มากขึ้น [5] งานวิจัยนี้ยังไม่ได้คำนึงถึงความพร้อมของการตรวจเชื้อด้วย มาตรการเหล่านี้ล้วนบ่งบอกว่าการเพิ่มจำนวนของผู้ติดเชื้อแบบก้าวกระโดดหลังผ่อนคลายมาตรการล๊อคดาวน์จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีจำนวนผู้ติดเชื้อตั้งต้นที่มากอย่างมีนัยสำคัญ

เนื่องจาก การ ล๊อค ดาวน์ ส่งผลให้จำนวน ผู้ป่วย ลด ลง อย่าง ชวบชวา เราจึงอาจทำให้ เชื้อ สูญ พันธุ์ ได้ ในระยะเวลา ที่ ค่อนข้าง สั้น และ ผ่อนคลายมาตรการล๊อคดาวน์ได้โดยไม่ต้องกังวลว่าเชื้อจะกลับมาระบาดใหม่ เนื่องจากการลดลงแบบชวบชวา นั้นสัมพันธ์กับมาตรการแทรกจากรัฐบาล และพฤติกรรมของประชาชนอย่างยิ่ง การจำลองผลกระทบดังกล่าวจึงมีประโยชน์น้อยกว่า ค่าแนะนำให้ “จัดเต็ม” แล้วจึงค่อยๆ ปรับมาตรการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการย้อนรอยเส้นทางการพบปะติดต่อกัน การตรวจหาเชื้อ และอื่นๆ

สุดท้ายก็คือ การกำหนดขอบเขตทางภูมิศาสตร์และจำกัดการเดินทางช่วยให้การบังคับใช้และผ่อนคลายมาตรการต่างๆ มีประสิทธิภาพและมีค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างต่ำ การดำเนินการในหลายๆ ระดับพร้อมกันจะช่วยเร่งผลลัพธ์ ลดผลกระทบต่อสังคม ช่วยให้ผ่อนคลายมาตรการได้เร็วขึ้นในพื้นที่ซึ่งก่อนหน้านี้ได้รับผลกระทบไม่มากนัก และเปิดทางให้พื้นที่ที่ไม่ได้รับ

ผลกระทบช่วยเหลือพื้นที่ที่มีการติดเชื้อได้ ทั้งยังเป็นวิธีที่ยับยั้งการระบาดที่รุนแรงที่ใช้ได้จริงและมีประสิทธิภาพกว่ามาก [6] หากลองมีแต่เน้นๆ การปิดเมืองในระดับท้องถิ่นที่ประสบความสำเร็จ อย่างเช่นที่ประเทศจีนทำกับมณฑลหูเป่ย์ ก็เพียงพอโดยไม่จำเป็นต้องปิดทั้งประเทศ

ประเด็นอื่น ๆ ที่มีความสำคัญรวมถึง ทีมนักวิจัยมองข้ามความเป็นไปได้ที่การรวมกลุ่มทำกิจกรรมเพียงครั้งเดียวจะนำไปสู่การแพร่เชื้อในวงกว้าง (super spreader) จึงปฏิเสธความสำคัญของการห้ามจัดกิจกรรมเหล่านี้ อันมีหลักฐานพิสูจน์ให้เห็นแล้วว่าไม่ถูกต้อง ดังที่พบในเกาหลีใต้ [7] การยับยั้งการกระจายตัวแบบ fat tail (กรณีสุดโต่ง) ในกราฟผู้ติดเชื้อจึงมีความสำคัญต่อการลด R0 เป็นอย่างยิ่ง [8]

แบบจำลองที่พวกเขาใช้นั้นเป็นในสมการเชิงอนุพันธ์ SIR ทั่วๆ ไปที่ใช้ในงานระบาดวิทยา จึงไม่เหมาะกับกรณีวิเคราะห์สถานการณ์จริงอย่างละเอียดหรือในขนาดใหญ่ ซึ่งรวมถึง (1) ปฏิสัมพันธ์อันมีนัยสำคัญระหว่างลักษณะจำเพาะและคำสั่งห้ามเดินทางในแต่ละพื้นที่ซึ่งไม่อาจคาดการณ์จากตัวเลขสะสมหรือค่าเฉลี่ยของพื้นที่ทั้งหมด (2) การกระจายที่ไม่ปกติของจำนวนการติดเชื้อใหม่ต่อผู้ติดเชื้อหนึ่งคน (เหตุการณ์ superspreader) รวมถึงระยะเวลาการติดเชื้อ และ (3) ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไม่หยุดนิ่ง (dynamic) หรือ stochastic (แบบสุ่มๆ) ที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างในการเก็บตัวอย่างการกระจาย รวมถึงผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงมาตรการรับมือทางสังคม แม้จะบรรจุรายละเอียดของการแพร่ระบาดและมาตรการตอบสนองต่างๆ เข้าไปแล้ว โมเดลดังกล่าวก็ยังห่างไกลจากสถานการณ์จริงมาก

แม้ ความ พยายาม ใน การ สร้าง แบบ จำลอง เพื่อ คาด การณ์ มาตรการรับมือทางสังคมจะมีความสำคัญ การมองข้ามแง่มุมที่สำคัญอย่างยิ่งของมาตรการรับมือจะนำไปสู่คำตอบที่ผิด ในขณะที่การให้ความสำคัญกับรายละเอียด แต่ใช้ สมมติฐาน ที่ ผิด จะ นำ ไป สู่ ข้อ เสนอ เชิง นโยบาย ที่ ไม่มีประสิทธิภาพ ในสถานการณ์ที่ส่งผลต่อความเป็นความตายเช่นนี้ มาตรฐานของวิทยาศาสตร์ต้องเข้มงวดยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] Ferguson et al., Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/idea-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020.pdf>.
- [2] Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>.
- [3] China Goes Door to Door in Wuhan, Seeking Infections <https://www.courthousenews.com/china-goes-door-to-door-in-wuhan-seeking-infections/>.
- [4] <https://www.shine.cn/news/nation/2003023260/>.
- [5] South Korea pioneers coronavirus drive-through testing station <https://www.cnn.com/2020/03/02/asia/coronavirus-drive-through-south-korea-hnk-int/index.html>.
- [6] Daniel Cooney, Vincent Wong, and Yaneer Bar-Yam, Beyond contact tracing: Community-based early detection for Ebola response, PLoS Currents Outbreaks (May 19, 2016)[?]
- [7] Chen Shen and Yaneer Bar-Yam, First thoughts on superspreader events, NECSI (February 28, 2020). <https://necsi.edu/first-thoughts-on-superspreader-events>.
- [8] Joseph Norman, Yaneer Bar-Yam, and Nassim Nicholas Taleb, Systemic risk of pandemic via novel pathogens ? Coronavirus: A note, New England Complex Systems Institute, (January 26, 2020). <https://necsi.edu/systemic-risk-of-pandemic-via-novel-pathogens-coronavirus-a-note>.