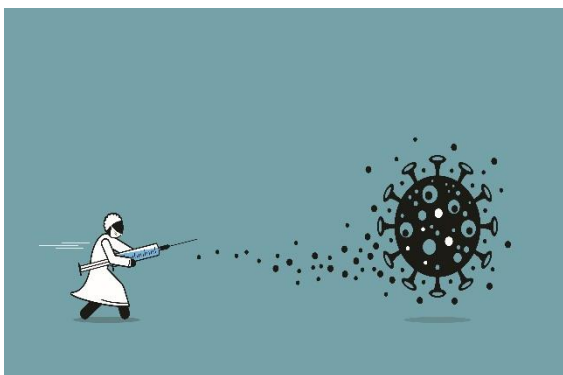


ดัดแปลงจากบทความ วัดจีนมาโควิดจะกอยแต่ไหน ของ ศ.ดร.นพ.วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์ วันที่ 10 มกราคม 2564

วัดจีนมาโควิดจะกอยแต่ไหน ตอนที่ 2

ตอนที่แล้วคุยถึงประเทศไทยสองสามภาค ส่วนในมุมมองของภาระระบาดของโควิด ส่วนแรก คือ แรงงานข้ามชาติที่อยู่กันอย่างหนาแน่น ซึ่งเป็นพลังขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ แต่ขณะเดียวกันก็เป็นทั้งถังเชื้อเพลิงขนาดใหญ่ทำให้โควิดลุกลามรวดเร็ว ส่วนที่สอง คือ คนไทยในที่ลับตา ตามแหล่งเริงรมย์และอบายมุข และส่วนที่สาม คือ ประชาชนส่วนใหญ่ที่เปิดเผย เมื่อเชื้อโควิดตกเข้ามา ก็ถูกมวลชนและทีมสาธารณสุขกักไว้ไม่ให้แพร่ออกไป

คราวที่แล้วเปรียบโควิดเหมือนไฟ วัดจีนเหมือนน้ำและสารเคมีที่ใช้ดับไฟ เมื่อระดับเพลิงต้นแรกของรัฐบาลใกล้จะมาถึง แต่ปริมาณน้ำมีจำกัดรัฐจะฉีดน้ำไปที่ตรงไหน ถ้าคะเนว่าศูนย์กลางแห่งไฟร้อนแรงไม่สามารถดับเองได้มีแต่จะเป็นต้นตอที่ลุกลามออกไป ก็สมควรที่จะเล็งกระบอกน้ำจากรดับเพลิงพุ่งไปที่ฐานของไฟคือแรงงานและคนหนุ่มสาวกลุ่มเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อ แต่ถ้าคิดว่าศูนย์กลางไฟคงมอดไปเองก็ฉีดน้ำเลี้ยงส่วนที่ยังไม่ไหม้ก็แล้วกัน



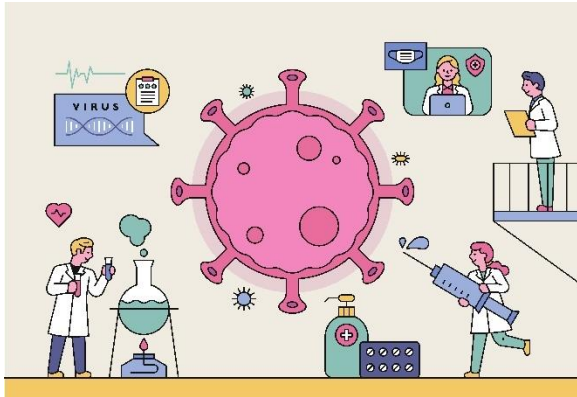
ตอนที่สองนี้จะคุยเรื่องแนวคิดเรื่องความปลอดภัยและประสิทธิภาพของวัคซีนในการจัดการแพร่ระบาดของโควิด และพยากรณ์ว่า

ปลายปีนี้เมื่อฉีดวัคซีนได้ครึ่งหนึ่งของประชากรแล้วเปิดเมืองให้มีกิจกรรม โควิดจะลามหรือจะหลบ ตอนกลางบทความมีการคำนวณง่าย ๆ อยู่ ถ้าผู้อ่านรู้สึกว่ายากเกินไป ก็ไปอ่านบทสรุปการวิเคราะห์ตอนท้าย

เรื่องความปลอดภัย ในขณะนี้ดูเหมือนว่าคนไทยส่วนใหญ่จะกังวลเรื่องความปลอดภัยของวัคซีนมากกว่าประสิทธิผล มันก็น่ากังวลอยู่ เพราะวัคซีนไม่ว่าจะยี่ห้อไหนก็ตามเพิ่งพัฒนาและผ่านการทดลองใช้ในคนมาไม่กี่เดือน นักวิทยาศาสตร์และหมอหลายคนกลัววัคซีน m-RNA เพราะเป็นเทคโนโลยีแบบใหม่ ยังไม่เคยมีการใช้วัคซีนด้วยเทคโนโลยีนี้ในคนมาก ๆ มาก่อน การเผยแพร่คลิปที่นักวิทยาศาสตร์อาวุโสไทย-เยอรมันที่มีชื่อเสียงมากท่านหนึ่งบรรยายความน่ากลัวของวัคซีน m-RNA ที่ทางตะวันตกกำลังใช้อยู่ เป็นความน่ากลัวในทางทฤษฎี ซึ่งจะได้รับการตรวจสอบจากใช้จริง ๆ ในประเทศตะวันตก ไทยเราไม่ต้องกังวลมาก เพราะรัฐบาลประกาศแล้วว่าเราจะใช้วัคซีนจากจีนก่อน ตามด้วยวัคซีนจากอังกฤษซึ่งเราทำสัญญาไว้ว่าจะตั้งฐานผลิตในประเทศไทย ไม่มีข้อความที่ระบุว่าเราจะใช้วัคซีน m-RNA

วัคซีน m-RNA นำโดยอเมริกัน ฉีดสารพันธุกรรม m-RNA เข้าร่างกายโดยตรง วัคซีนอังกฤษใช้ไวรัสอีกตัวหนึ่งเป็นตัวนำ (vector) พันธุกรรมของไวรัสโควิดเข้าไปในร่างกาย ถึงแม้ว่าไวรัสจะได้รับการยืนยันว่าปลอดภัย ผมก็เดาว่าพวกคุณหมออาวุโสทั้งหลายอยากได้วัคซีนจีนซึ่งเป็นเทคโนโลยีแบบเก่าใช้เชื้อตายแล้วมากกว่าวัคซีนสองประเภทแรก อีกไม่ช้าก็จะเห็นว่าเขาเถียงกันอย่างไรบ้าง

ดัดแปลงจากบทความ วัคซีนมาโควิดจะทยอยแต่ไหน ของ ศ.ดร.นพ.วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์ วันที่ 10 มกราคม 2564



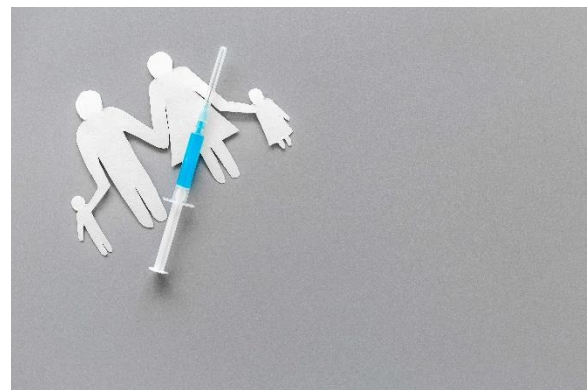
ตอนนี้เริ่มมีข่าวประปรายว่าคนอเมริกันและอังกฤษเกิดแพ้วัดชินรุนแรง นอกจากนี้ยังมีการคาดคะเนที่ไม่มีหลักฐานว่าทุก ๆ หนึ่งในล้านคนที่ฉีดวัคซีน จะมีคนตายจากวัคซีนเท่านั้นเท่านั้นคนผมได้รับคำถามว่า **เมื่อวัคซีนมีผลข้างเคียงถึงตายได้แบบนี้เราควรจะฉีดกันไหม**

คำอธิบายคือ **ต้องเทียบความเสี่ยงต่าง ๆ ระหว่างการฉีดวัคซีนกับการไม่ฉีดวัคซีน** ซึ่งแต่ละประเทศอาจจะไม่เหมือนกันในประเทศที่โรครุนแรงอย่างในตะวันตก กลุ่มไม่ฉีดวัคซีนกำลังป่วยและตายเป็นใบไม้ร่วง เขาจึงเลือกวัคซีนที่มีประสิทธิผลสูง มีความเสี่ยงอยู่บ้าง ฉีดไปแล้วปลอดภัยกว่าไม่ฉีดมาก อย่างไรก็ตาม หน่วยงาน ออย. หรือ FDA ของประเทศเหล่านั้นเขาขึ้นทะเบียนอนุญาตให้ใช้เป็นกรณีฉุกเฉิน ถ้าข้อมูลมากขึ้นว่าไม่ปลอดภัยอาจจะถอนใบอนุญาตก็ได้

ในประเทศที่มีโรคนี้อยู่บ่อยมาก ความเสี่ยงจากโรคสูงกว่าความเสี่ยงจากการฉีดวัคซีนไม่มาก กรณีอย่างนี้ก็**ต้องเน้นความปลอดภัยมากกว่าประสิทธิผล** แต่ความเสี่ยงต่อโรคของแต่ละประเทศเปลี่ยนไป อย่างเช่นประเทศไทยเมื่อไตรมาสที่สาม เราก็ภูมิใจว่าควบคุมโควิดได้ดี ไม่มีวัคซีนก็ไม่เห็นจะเดือดร้อน แต่พอปลายไตรมาสที่สี่ เราก็เริ่มออกอาการ ภายในเดือน

เดียวเรามีผู้ติดเชื้อใหม่มากกว่าที่เคยมีมาสามไตรมาสรวมกัน รัฐบาลต้องรีบใส่เกียร์เดินหน้าทางการเมือง สั่งซื้อวัคซีนมาฉีดไว้ก่อน คงจะประเมินแล้วว่าฉีดดีกว่ารอ

ในชีวิตของผมเห็นว่าทางวิทยาศาสตร์สาธารณสุขมีแต่เพิ่มชนิดวัคซีนเป็นส่วนใหญ่ สมัยผมเริ่มทำงาน เรามีแต่วัคซีนป้องกันคอตีบ ไอกรณ บาดทะยัก แล้วก็วัคซีนบีซีจีป้องกันวัณโรครุนแรงในเด็ก สมัยเรามีทั้งวัคซีนโปลิโอ หัด คางทูม ตับอักเสบบี วัคซีนสุกใส เพิ่มเติมสำหรับเด็ก เรายังมีวัคซีนฉีดเด็กหญิงวัยรุ่นป้องกันมะเร็งปากมดลูก วัคซีนสำหรับผู้ใหญ่ โดยเฉพาะผู้สูงอายุป้องกันปอดบวม ไข้หวัดใหญ่ (ซึ่งต้องฉีดทุกปีเพราะเชื้อเปลี่ยนแปลงสายพันธุ์ไปเรื่อย) คนรุ่นต่อไปไม่รู้ว่าจะต้องรับวัคซีนอะไรเพิ่มเข้ามาอีก



โควิดเป็นเชื้อดาวรุ่งพุ่งแรง ความสามารถในการระบาดของเชื้อโควิดสูงมาก สายพันธุ์ใหม่ ๆ ยิ่งระบาดได้ดีกว่าเก่า วัคซีนจึงเป็นความหวังของคนทั้งโลก

วัคซีนกลุ่ม m-RNA ผลิตโดยบริษัทอเมริกันมีข้อมูลว่าประสิทธิผลการป้องกันโรค อยู่ที่ราว 90% ขึ้นไป วัคซีนของอังกฤษที่เราจะซื้อและตั้งโรงงานผลิต มีตัวเลขประสิทธิผลป้องกันราว 70% ถ้าเลือกการทดลองที่ทำตามแผน และ 90% ถ้าอ้างถึงการทดลองที่ทำผิดแผน

ดัดแปลงจากบทความ วัคซีนมาโควิดจะทยอยแต่ไหน ของ ศ.ดร.นพ.วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์ วันที่ 10 มกราคม 2564

เวลาใช้จริงรัฐบาลอังกฤษก็ทำนอกแผนไปกว่านั้นอีก โดยเว้นระยะฉีดระหว่างสองเข็มในห่างกว่าที่อยู่ในรายงานการทดลอง เหตุผลคือวัคซีนผลิตได้ไม่ทันกับความต้องการเนื่องจากติดเชื้อแพร่ระบาดรุนแรงมาก ส่วนของจีนก็มีการเคลมว่า 90% ยืนยันโดยประเทศบราซิล แต่ข้อมูลไม่ชัดเจนและไม่ยืนยันโดยโลกตะวันตก



อย่างไรก็ตาม ประเทศรอย ๆ เขาแย่งซื้อวัคซีน m-RNA ซึ่งราคาแพงเรียดไปหมดแล้ว นอกจากแพงแล้วการจัดเก็บขนส่งก็ลำบากกว่าวัคซีนอังกฤษกับจีน รัฐบาลไทยจึงต้องตัดสินใจซื้อวัคซีนสองประเทศหลัก

เป็นอันว่าเราน่าจะได้วัคซีนที่ค่อนข้างปลอดภัย ราคาถูก ป้องกันได้ดีพอสมควร เหมาะสมกับเศรษฐกิจพอเพียงของเรา อีกไม่นานรัฐบาลก็จะมโนบายว่าจะฉีดใครก่อนหลัง และให้คนมีทางเลือกได้มากน้อยแต่ไหนว่าจะฉีดเลยเมื่อถึงคิวหรือจะรอ หรือจะไม่ฉีดเลย สำหรับทางระบาดวิทยาต้องไม่ลืมว่าวัคซีนไม่ได้เอาไว้อป้องกันตัวผู้ฉีดอย่างเดียว ยังมีประเด็นเรื่องภูมิคุ้มกันหมู่ (herd immunity) ด้วย การฉีดหรือไม่ฉีดของคนใดคนหนึ่งมีผลกระทบต่อความเสี่ยงของคนอื่น ซึ่งทางภาษาเศรษฐศาสตร์เขาเรียกว่า externality effect ถ้าอย่างไรแล้วเราก็ควรจะลงเรือลำเดียวกันไป รัฐบาลมีนักวิชาการเป็นที่ปรึกษาอยู่เยอะ เขาว่า

อย่างไรเราก็ว่ากันเถอะครับ ในเรื่องของความมั่นคงปลอดภัย ความสามัคคีน่าจะมีคุณค่าสูงกว่าอึสรภาพของปัจเจกบุคคลในสถานการณ์อย่างนี้

คำถามสำคัญในใจอีกอย่างหนึ่งของทุกคนคือ เมื่อฉีดวัคซีนไปตามแผนของรัฐบาลแล้ว โควิดจะลดกอลงมากน้อยเท่าไร จะเปิดประเทศได้เมื่อไร เศรษฐกิจจะฟื้นตัวใหม่ วัคซีนจะคืนความสุขให้กับคนไทยได้จริงหรือเปล่า วัคซีนจะยับยั้งโควิดไว้ได้นอกจากจะป้องกัน การป่วยและตายแล้ว วัคซีนที่ดีต้องตัดวงจรการแพร่เชื้อด้วย

การตัดวงจรการแพร่กระจายเชื้อโควิดเป็น คนละส่วนกับการป้องกันไม่ให้เกิดโรค ตัวเลขที่กานทั้งหลายได้รับทราบที่กล่าวมาแล้วไม่ว่าจะ 90% หรือ 70% เป็นการป้องกันการเกิดโรค เรารู้ว่าโรคแพร่โดยผู้ติดเชื้อที่ไม่มีอาการ แต่เรายังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะบอก**ว่าฉีดวัคซีนไปแล้วจะป้องกัน การติดเชื้อ และแพร่เชื้อโดยไม่ปรากฏอาการได้มากน้อยก็เปอร์เซ็นต์** การจะได้ตัวเลขว่าอาสาสมัครที่ทดลองมีการแพร่เชื้อมากน้อยเพียงไร ต้องออกแบบการวิจัยให้อาสาสมัครถูกแยงจุมทุก 7-14 วัน ต่อเนื่องไปตลอดจนงานวิจัยสิ้นสุด ซึ่งยากที่จะทำได้ ต่างกับการประเมินการเจ็บป่วยที่มีอาการ อาสาสมัครเพียงแต่แจ้งอาการเป็นประจำ ถ้ามีอาการก็จึงค่อยไปแยงจุมก็จะรู้ว่าป่วยจากโควิดหรือเปล่า มีหลักฐานว่ากลุ่มที่ได้รับวัคซีนไปแล้ว ถ้าป่วยจะมีเชื้อโควิดอยู่ในร่างกายในระยะเวลาที่สั้นกว่ากลุ่มที่ป่วยโดยไม่ได้รับวัคซีน **ตอนนี้ผมขอ เหมามาเอาไปก่อนว่าเปอร์เซ็นต์การป้องกันการป่วย ใกล้เคียงกับเปอร์เซ็นต์การป้องกันการติดเชื้อและแพร่เชื้อโดยไม่มี**

ดัดแปลงจากบทความ วัคซีนมาโควิดจะทยอยแต่ไหน ของ ศ.ดร.นพ.วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์ วันที่ 10 มกราคม 2564

อาการ เอาเปอร์เซ็นต์พวกนี้มาใช้พยากรณ์ แบบง่าย ๆ ว่าเราจะยับยั้งโควิดอยู่ไหม



การยับยั้งโควิดอยู่ต้องทำให้ค่า R_0 (อาร์ศูนย์) ลดลงให้น้อยกว่า 1 (R_0 คือตัวเลขที่บอกว่าถ้ามีคนหนึ่งในชุมชนมีเชื้ออยู่ เขาจะแพร่เชื้อไปให้คนอื่นได้กี่คน) ค่า R_0 ขึ้นกับค่าอีกสามค่า คือ อัตราการสัมผัสระหว่างคนมีเชื้อกับคนที่ไม่มีเชื้อ (contact rate -c) โอกาสที่เชื้อจะถ่ายทอดจากการสัมผัสแต่ละครั้ง (probability of transmission - p) และระยะเวลาที่บุคคลคนนั้นจะมีเชื้ออยู่ (duration of infectiousness - d)

$$\text{ค่า } R_0 \text{ (อาร์ศูนย์)} = c \times p \times d$$

ถ้าอาร์ศูนย์ต่ำกว่า 1 เชื้อเข้าไปในร่างกายใครก็จะติดคนต่อไปได้น้อยกว่าหนึ่งคน ในที่สุดคนติดเชื้อก็จะหมดไป

บทบาทของวัคซีนต่อค่าอาร์ศูนย์มีสองส่วน บทบาทอย่างแรกเป็นบทบาทหลัก คือ ลดค่า p เช่น อย่างที่ผมไม่เมฆางบนว่าวัคซีนป้องกันโรคได้ 70% คงจะลดโอกาสในการติดเชื้อของฝ่ายรับเชื้อลงได้ 70% เหลือโอกาส 30% บทบาทที่สอง คือ วัคซีนลดระยะเวลาการแพร่เชื้อของผู้แพร่เชื้อ (d) ขออนุญาตโมเมสมมติว่าคนที่ได้รับวัคซีนแต่ยังติดเชื้อในที่สุดจะมีเชื้อตกค้างอยู่ใน

ร่างกายเป็นเวลานานเท่ากับ 70% ของคนที่ติดเชื้อโดยไม่ได้วัคซีน ค่า d จึงเหลือ 70%

ถ้าค่า contact rate คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงนโยบาย social distancing รวมแล้ววัคซีนก็จะลดค่าอาร์ศูนย์ลงไปเหลือ $R_0 \times 0.3 \times 0.7 = .21 R_0$ หรือราวหนึ่งในห้าจากค่าเดิม ข้อสมมตินี้คือ ฉีดวัคซีนได้ครบทุกคนในประชากรทั้งหมด แต่ประเทศไทยกะว่าปีนี้เราจะฉีดวัคซีนได้ครึ่งหนึ่งของประชากร ค่าอาร์ศูนย์ของเราก็ต้องถูกเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่ได้ครบซึ่งตอนนี้เหลืออาร์ศูนย์เท่ากับ $.21 R_0$ กับกลุ่มที่ยังไม่ได้วัคซีนซึ่งยังมีอาร์ศูนย์อยู่เต็มแม็ก คือ อาร์ศูนย์เท่ากับ 1 คิดเฉลี่ยตามประชากรแม่ค่า ค่าอาร์ศูนย์ขั้นสุดท้ายคงจะอยู่ประมาณ $R_0 (0.5 \times 0.21 + 0.5 \times 1) = 0.605 R_0$ หรือลดอาร์ศูนย์ลงจากเดิมได้สี่สิบเปอร์เซ็นต์

ฉีดวัคซีนที่ป้องกันการแพร่เชื้อได้ 70% ให้กับคนไทยครึ่งประเทศ จะลดอาร์ศูนย์ได้เหลือ 40% แต่นี่เพียงพอไหมที่จะยับยั้งเชื้อโควิดในไทยไม่ให้แพร่กระจายมากอย่างที่เป็นอย่างนี้ คำตอบอยู่ที่ว่าตอนนี้อาร์ศูนย์เราอยู่ที่เท่าไร และวันข้างหน้าเมื่อเปิดประเทศแล้ว ค่า c หรือ contact rate จะมีส่วนเพิ่มอาร์ศูนย์เท่าไร

ถ้าค่า c สูงมากอยู่แล้ว ประชาชนไม่สวมหน้ากาก บุกรัฐสภา ค่าอาร์ศูนย์สูงปรี๊ดน่าจะมีมากกว่า 2 จำนวนคนป่วยคนตายมากขึ้นทุกวัน การลดลง 40% ไม่ทำให้โรคสงบได้หรือครับ คอยดูก็แล้วกันว่าในอเมริกาและอังกฤษการฉีดวัคซีนจะลดการระบาดของโรคได้อย่างที่คาดหรือเปล่า

สำหรับการวางแผนจะเปิดประเทศมากขึ้น ในสูตรที่ว่า $R_0 = c \times p \times d$ วัคซีนไปลดค่า p และค่า d แล้วค่า c หรือ contact rate ละ จะเป็นยังไง

ดัดแปลงจากบทความ วัดขึ้นมาโควิดจะทยอยแต่ไหน ของ ศ.ดร.นพ.วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์ วันที่ 10 มกราคม 2564

ค่า c ขึ้นกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ประเทศจะต้องเปิดให้มีการไปมาหาสู่ระหว่างผู้คนมากขึ้น มีกิจกรรมต่าง ๆ กลับไปเป็นแบบเดิมให้ได้มากที่สุด ค่า c ก็ต้องสูงขึ้น ก็ทำให้ ถ้า c สูงขึ้น 2 เท่า แต่ วัดขึ้นลดค่า p กับ d ลงได้รวมกัน แค่ 40% สุดท้ายค่า R_0 ก็กลับสูงขึ้นเกิน 1 เกิดการระบาดระลอกใหม่ ตรงนี้บอก **รัฐบาลและประชาชนว่าฉีดวัคซีนที่มีประสิทธิภาพแค่ 70% และครอบคลุมแค่ครึ่งหนึ่งของประชาชนแล้วเปิดให้มีการต่าง ๆ แบบก่อนโควิด ทำทางว่าโควิดคงจะไม่หายไป แล้วเศรษฐกิจก็อาจจะกลับมาแย่ไปอีก อนิจจา ...**

แล้วถ้าเราโชคดี วัดขึ้นลด p ได้ 90% เหลือ 10% ของเดิม และลดระยะเวลาของการแพร่เชื้อ d ได้ครึ่งหนึ่งโดยที่เราฉีดครอบคลุมประชากรได้ครึ่งหนึ่งเหมือนเดิมละ เมื่อเปิดเมืองอีกครั้งสถานการณ์จะเป็นอย่างไร

โดยรวบรัดตัดความ ค่า R_0 ใหม่ จะเท่ากับ $2 \times (0.5 \times 0.1 \times 0.5 + 0.5 \times 1) = 1.05$ หรือประมาณ 1 นั่นคือยังมีโรคโควิดอยู่ประปราย **ไม่ระบาด และไม่หายไป**

สรุปแล้วปลายปีนี้ ถ้าโชคดีวัดขึ้นได้ผลถึง 90% เราก็พอจะเปิดกิจกรรมต่าง ๆ ทางเศรษฐกิจและสังคมได้มากขึ้น แต่อย่าเพิ่งเปิดให้ค่า c สูงไปกว่านั้นนะครับ

ก่อนจากกัน ตัวอย่างข้างบนผมคำนวณโดยเหมารวมว่าคนที่ได้รับวัคซีนกับคนที่ไม่ได้รับวัคซีนมีค่าอาร์ศูนย์ ณ จุดเริ่มต้นเท่ากัน ถ้ารัฐบาลดำเนินการแบบประเทศอื่นอีกหลายประเทศ คือไปเลือกฉีดวัคซีนให้กลุ่มอาร์ศูนย์ต่ำ ก่อนให้กลุ่มที่มีอาร์ศูนย์สูงในปีหน้า อาร์ศูนย์จะ

ลดเฉพาะกลุ่มที่มีอาร์ศูนย์ต่ำ อาร์ศูนย์โดยเฉลี่ยยังสูงอยู่โรคก็คงระบาดต่อไปทั้งปี

ท่านที่อ่านการคำนวณข้างบนรู้เรื่อง และชอบคำนวณช่วยตรวจสอบด้วยนะครับว่าผมคิดผิดตรงไหน อย่าเพิ่งเชื่อทั้งหมด คำพระท่านว่า “พิจารณาแล้วจึงบริโภค” นื่อง ๆ ที่กำลังเตรียมสอบเข้ามหาวิทยาลัยลองเอาโจทย์ข้อนี้ไปติดต่อคุณครูว่าในเมืองไทยเราควรจะเริ่มให้วัคซีนแก่กลุ่มไหนดี ถ้าเมืองไทยจึงจะลดค่าอาร์ศูนย์ของโควิดได้เร็ว ๆ เราจะได้ไม่ต้องเรียนออนไลน์กันนานเกินไป



ศ.ดร.นพ.วีระศักดิ์ จงสู่วิวัฒน์วงศ์
10 มกราคม 2564