

สุดี ตีวงษ์, ภูรินุช ศาลากิจ, วิภาวดี เล่งอี้, นวียา นันทพานิช, เลิศฤทธิ์ สีสวรร, วิภาวดี เล่งอี้, ภาวินี ด้วงเงิน

ทีมตระหนักรู้ (Situation Awareness Team: SAT) กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

✉ outbreak@health.moph.go.th

สถานการณ์การเกิดโรคประจำสัปดาห์ที่ 46 ระหว่างวันที่ 12-18 พฤศจิกายน 2560 ทีมตระหนักรู้ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้รับรายงานและตรวจสอบข้อมูลเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา พบโรคและเหตุการณ์ที่น่าสนใจ ดังนี้

สถานการณ์ภายในประเทศ

1. การระบาดของผู้ป่วยอาการไข้หวัดใหญ่ 3 เหตุการณ์ใน
ค่ายทหาร (จังหวัดเพชรบุรี 40 ราย เชียงใหม่ 16 ราย และ
กรุงเทพมหานคร 74 ราย)

จังหวัดเพชรบุรี พบผู้ป่วยเป็นทหารเกณฑ์ที่เพิ่งเข้ามาใหม่
ในค่ายทหาร ก จังหวัดเพชรบุรี มีอาการสงสัยไข้หวัดใหญ่
(Influenza like illness: ILI) 40 ราย จากทหารเกณฑ์ที่นอนใน
โรงนอนเดียวกัน 177 คน (อัตราป่วยร้อยละ 22.6) พบผู้ป่วย 3
รายแรก ในวันที่ 7 พฤศจิกายน 2560 (เริ่มป่วยพร้อมกันในวันที่ 6
พฤศจิกายน 2560) ด้วยอาการ ไข้ ปวดเมื่อยตัว เจ็บคอ 1 วัน เข้า
รับการรักษาที่โรงพยาบาลค่าย ทำ throat swab ผลการตรวจ
Rapid test for Influenza ให้ผลบวกต่อไข้หวัดใหญ่ชนิด A ทั้ง
3 ราย ต่อมา วันที่ 10 พฤศจิกายน 2560 พบผู้ป่วย 22 ราย วันที่
11 พฤศจิกายน 2560 พบผู้ป่วย 6 ราย วันที่ 12 พฤศจิกายน
2560 พบผู้ป่วย 4 ราย วันที่ 17 พฤศจิกายน 2560 พบผู้ป่วย 5
ราย รวม 40 ราย เก็บส่งตรวจโดยทำ throat swab ส่งทำ
rapid test ทุกราย ให้ผลบวกต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ชนิด A
จำนวน 17 ราย ส่งตรวจยืนยันด้วยวิธี PCR 1 ราย ผลพบสาร
พันธุกรรมของไวรัสไข้หวัดใหญ่ชนิด A สายพันธุ์ H3 ปัจจัยเสี่ยง
ต่อการเกิดโรค : ทหารกองประจำการนอนโรงนอนเดียวกันทั้งหมด
โรงนอนแออัด ระบายอากาศไม่ดี เตียนนอนเรียงชิดติดกัน

จังหวัดเชียงใหม่ พบผู้ป่วยอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่
16 ราย เป็นพลทหารค่าย ข (เป็นทหารใหม่ 15 ราย และผู้ช่วยครู
ฝึก 1 ราย) ผู้ป่วยทั้งหมดอยู่ในกองพันเดียวกัน โดยกองพันนี้มี
พลทหารทั้งหมดประมาณ 180 นาย (อัตราป่วยประมาณร้อยละ 9)
ผู้ป่วยเป็นเพศชายทั้งหมด อายุระหว่าง 21-25 ปี ผู้ป่วยราย
แรกเริ่มป่วยวันที่ 5 พฤศจิกายน 2560 รายสุดท้ายเริ่มป่วยวันที่
10 พฤศจิกายน 2560 เป็นผู้ป่วยใน 3 ราย ผู้ป่วยนอก 13 ราย
อาการ/อาการแสดงของผู้ป่วย ได้แก่ มีไข้ ร้อยละ 100 ไอ ร้อยละ
94 เจ็บคอ มีเสมหะ ปวดศีรษะ ร้อยละ 69 มีน้ำมูก และปวดเมื่อย

กล้ามเนื้อ ร้อยละ 63 เข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยใน 3 ราย แพทย์
วินิจฉัย Influenza ได้รับยา Tamiflu รับประทานครั้งละ 1 เม็ด
วันละ 2 ครั้ง เป็นเวลา 5 วัน ทุกราย เก็บตัวอย่าง nasal swab
ตรวจ rapid test 1 ราย ผล positive Influenza B และเก็บ
ตัวอย่าง nasopharyngeal swab และ throat swab ส่งตรวจ
ศูนย์ชันสูตรด้านระบาดวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ 2 ราย ผลพบสาร
พันธุกรรมของเชื้อ Influenza B virus ทั้ง 2 ราย ขณะนี้ไม่พบ
ผู้ป่วยเพิ่มเติม

กรุงเทพมหานคร พบผู้ป่วยสงสัยไข้หวัดใหญ่ 74 ราย ใน
ค่ายทหาร ค แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร เป็น
ทหารเกณฑ์ผลัดใหม่ (อัตราป่วยร้อยละ 38.3) เป็นผู้ป่วยอาการ
คล้ายไข้หวัดใหญ่ (Influenza like illness; ILI) จำนวน 17 ราย
และ ติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนบนโดยไม่มีอาการไข้ (Upper
respiratory tract infection; URI) จำนวน 57 ราย ผู้ป่วยราย
แรกเริ่มป่วยวันที่ 1 พฤศจิกายน 2560 ผู้ป่วยที่พบล่าสุด คือ วันที่
16 พฤศจิกายน 2560 เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลทหารแห่ง
หนึ่ง เป็นผู้ป่วยนอกทั้งหมด ผลการตรวจคัดกรองไข้หวัดใหญ่
(Influenza rapid test) ให้ผลบวกต่อเชื้อไวรัสไข้หวัดใหญ่ และ
ผลตรวจยืนยันด้วยวิธี PCR พบสารพันธุกรรมของไวรัสไข้หวัดใหญ่
ชนิด A สายพันธุ์ H3 2 ราย จากการส่งตรวจทั้งหมด 6 ราย

2. สงสัยโรคหัด จังหวัดเชียงใหม่ พบผู้ป่วยสงสัยโรคหัด
48 ราย กระจายใน 6 ตำบลของอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ เป็น
เพศชาย 29 ราย เพศหญิง 19 ราย อายุระหว่าง 9 เดือน-4 ปี
คำมัยฐานอายุเท่ากับ 9 ปี สัญชาติพม่า 40 ราย สัญชาติไทยกลุ่ม
ชาติพันธุ์ 6 ราย และสัญชาติไทยไม่ใช่กลุ่มชาติพันธุ์ 2 ราย ผู้ป่วย
ส่วนใหญ่มาด้วยอาการไข้ ผื่นนูนแดง ไอ มีน้ำมูก และตาแดง มี
ผู้ป่วยอาการเข้าข่ายสมองอักเสบ 1 ราย เริ่มพบผู้ป่วยวันที่ 9
สิงหาคม มีการระบาดเกิดขึ้น 2 ระลอก โดยเริ่มจากโรงเรียนเด็ก
พลัดถิ่น มีผู้ป่วย 16 ราย จากนั้นกระจายไปในพื้นที่อื่นโดยพบว่า
ระลอกที่สองเกิดภายหลังงานปอย งานประเพณีของชาวพม่าซึ่งมี

คนรวมตัวกันจำนวนมาก ผู้ป่วยรายล่าสุดที่พบ คือ วันที่ 15 พฤศจิกายน 2560 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบ Measles Ab IgM ให้ผลบวก 16 จาก 17 ราย (ร้อยละ 94.12) ผู้ป่วยได้รับการรักษาแบบผู้ป่วยใน 7 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.58 ไม่มีผู้เสียชีวิต ประวัติการได้รับวัคซีน คือ ผู้ป่วย 44 รายไม่เคยได้รับวัคซีนหัด ผู้ป่วย 3 รายไม่ทราบประวัติวัคซีน และ 1 ราย ได้รับวัคซีน 1 เข็ม

3. ผู้ป่วยเข้าข่ายเลปโตสไปโรสิสเสียชีวิต 2 ราย จังหวัด นครศรีธรรมราช

รายแรก เป็นเพศชาย อายุ 44 ปี ขณะป่วยอยู่หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านนิคม อำเภอบางขัน จังหวัดนครศรีธรรมราช มีประวัติเคยเป็นวัณโรคได้รับยาครบแล้ว เริ่มป่วยวันที่ 10 ตุลาคม 2560 ด้วยอาการไข้ต่ำ ๆ มีอาการ URI ปวดบริเวณท้อง ไปรับการรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพระดับตำบล วันที่ 13 ตุลาคม ยังมีไข้ต่ำ ๆ มีอาการ URI ตาและตัวเหลืองไปรักษาที่คลินิก เจาะเลือดตรวจหาโรคเลปโตสไปโรสิส ผลปกติ ผิดยา 1 เข็มไม่ทราบชนิด วันที่ 14 พฤศจิกายน 2560 มีอาการเจ็บหน้าอก เหงื่อออก ใจสั่น มือเท้าเย็น เข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลรัฐฯ วันที่ 15 พฤศจิกายน 2560 เวลา 07.00 น. มีอาการกระสับกระส่าย ชักเกร็ง ตาเหลือง อจระและปัสสาวะรด หลังจากนั้นคลำชีพจรไม่ได้ แพทย์ปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ โดยการใส่ท่อช่วยหายใจ แพทย์วินิจฉัย Severe Leptospirosis ส่งต่อโรงพยาบาลตรัง แกร็บ ความดันโลหิต 105/88 มิลลิเมตรปรอท ชีพจร 100 ครั้งต่อนาที ผลการตรวจเลือดพบเม็ดเลือดขาวสูง 24,600 Creatinine 3.22 mg/dl เสียชีวิตที่โรงพยาบาลตรัง วันที่ 15 พฤศจิกายน 2560 เวลา 12.12 น. ผลตรวจ Leptospira IgM ให้ผลบวก ส่งตรวจ PCR (รอผล) ประวัติเสี่ยงที่พบคือ 1-2 สัปดาห์ก่อนป่วย ผู้ป่วยมีประวัติลุยน้ำท่วมขังและทำสวน

รายที่สอง เป็นเพศชาย อายุ 49 ปี ขณะป่วยอยู่หมู่ 5 ตำบลนาเคียน อำเภอมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช อาชีพรับจ้าง เริ่มป่วยวันที่ 4 พฤศจิกายน 2560 ด้วยอาการไข้ ปวดศีรษะ ปวดเมื่อย วันที่ 5 พฤศจิกายน 2560 ซึ่มีอาการประทุตนเอง อาการไม่ดีขึ้น วันที่ 6 พฤศจิกายน 2560 ไปรักษาที่คลินิก วันที่ 7 พฤศจิกายน 2560 มีอาการท้องเสีย และวันที่ 8 พฤศจิกายน 2560 มีอาการตาเหลือง ตัวเหลือง หายใจลำบาก ไปรับการรักษาที่โรงพยาบาลมหาราชนครศรีธรรมราช แพทย์ให้เข้ารับการรักษเป็นผู้ป่วยใน และได้ยา Doxycycline 100 mg. วันละสองครั้งร่วมกับฉีด Ceftriaxone 2 gm. วันละครั้ง ผลการเพาะเชื้อจากเลือด พบ Gram positive Bacilli วินิจฉัยแรก Sepsis & Renal Failure วันที่ 9 พฤศจิกายน 2560 ผลตรวจ Screening Test โดยวิธี

Leptospira Ab ให้ผลบวก ผลการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด พบเม็ดเลือดขาว 11,600 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร เกล็ดเลือด 20.5 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร BUN 75 mg/dl Creatinine 5.72 mg/dl AST 16,223 u/L ALT 2,899 u/L Total Bilirubin 11.89 mg/dl ผู้ป่วยอาการไม่ดีขึ้นและเสียชีวิตในวันที่ 11 พฤศจิกายน 2560 ไม่ได้ส่งตรวจยืนยันทางห้องปฏิบัติการ ก่อนป่วยมีประวัติแช่น้ำหาปลาในคลองนานเกิน 6 ชั่วโมง และมีผลฉีกขาดที่เท้า ประวัติการเจ็บป่วยในอดีตผลการสอบสวนโรคของพื้นที่รับผิดชอบต่อไป

3. การประเมินความเสี่ยงโรคหัด

โรคหัดเป็นโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัคซีน เกิดจากเชื้อ Measles virus ติดต่อผ่านการหายใจเอาฝุ่นละอองที่ปนเปื้อนเชื้อหรือสัมผัสใกล้ชิดกับผู้ป่วย องค์การอนามัยโลกร่วมกับประเทศสมาชิกได้ลงความเห็นร่วมกันเป็นพันธสัญญานานาชาติที่จะทำการกำจัดหัดให้หมดไป (Measles elimination) โดยตั้งเป้าไว้ว่าจะกำจัดโรคหัดให้หมดไปในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยได้เข้าร่วมในโครงการกำจัดหัดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

สำหรับสถานการณ์โรคหัดในประเทศไทยจากฐานข้อมูลโครงการกำจัดหัดพบว่า ตั้งแต่ 1 มกราคม-17 พฤศจิกายน 2560 มีผู้ป่วยไข่ออกผื่นสงสัยหัด หัดเยอรมันรายงานทั้งสิ้น 2,435 ราย เป็นผู้ป่วยยืนยันทางห้องปฏิบัติการโดยพบภูมิคุ้มกันชนิด IgM 1,301 (ร้อยละ 53.4) ผู้ป่วยยืนยันโรคหัดมีอายุตั้งแต่ 1 เดือนถึง 54 ปี ค่ามัธยฐาน 8 ปี เป็นเพศชาย 792 ราย (ร้อยละ 63) และเพศหญิง 502 ราย (ร้อยละ 37) ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นคนไทย 1,111 ราย (ร้อยละ 85) พม่า/กะเหรี่ยง 165 ราย (ร้อยละ 13) และอื่น ๆ 28 ราย (ร้อยละ 2) ผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่เคยหรือไม่มีข้อมูลการได้รับวัคซีน (ร้อยละ 89) และ มีร้อยละ 1 ที่เคยได้รับวัคซีน 2 ครั้ง ตั้งแต่ 1 มกราคม-18 พฤศจิกายน 2560 จากฐานข้อมูล Event based surveillance พบมีรายงานการระบาดเป็นกลุ่มก้อนที่มีผู้ป่วยอย่างน้อย 5 ราย ทั้งหมด 13 เหตุการณ์ (จำนวนผู้ป่วยในเหตุการณ์ตั้งแต่ 5-48 ราย) การระบาดส่วนใหญ่เกิดขึ้นในสถานที่ที่คนอยู่กันหนาแน่นเช่น โรงเรียน เรือนจำ โรงงาน ผู้ป่วยส่วนใหญ่เริ่มจากผู้ป่วยกลุ่มต่างดาวที่เข้ามาทำงานหรืออาศัยในประเทศไทย โดยส่วนใหญ่ไม่มีประวัติได้รับวัคซีนหัดมาก่อน การระบาดครั้งล่าสุดพบที่จังหวัดชลบุรี และเชียงใหม่ในกลุ่มต่างดาว ซึ่งยังคงต้องเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการระบาดยังไม่สิ้นสุด

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้เป้าหมายของการกำจัดหัดตามพันธสัญญานานาชาติสัมฤทธิ์ผล และลดการระบาดของโรค

- ควรเน้นความเข้มแข็งของการเฝ้าระวังโรคหัดทั่วประเทศ โดยการเน้นให้ความรู้แก่บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขเรื่องการเฝ้าระวังโรคหัด การสอบสวนและเก็บตัวอย่างส่งตรวจกรณีผู้ป่วยสงสัยโรคหัด และการเน้นความครอบคลุมของวัคซีน

- เน้นเรื่องการเฝ้าระวังและรายงานโรคผ่านทางระบบฐานข้อมูลโครงการกำจัดหัด measles elimination program เพื่อให้ทราบสถานการณ์โรคและปัจจัยเสี่ยงเรื่องการได้รับวัคซีน รวมถึงการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ถูกต้องและทันเวลา

- ควรพิจารณามาตรการการให้วัคซีนที่จำเป็น เช่น หัดเยอรมัน ในกลุ่มแรงงานต่างด้าวและผู้ติดตามที่เข้ามาทำงานในประเทศไทย

สถานการณ์ต่างประเทศ

1. สถานการณ์โรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง ในประเทศซาอุดีอาระเบีย

วันที่ 13 พฤศจิกายน 2560 กระทรวงสาธารณสุข ประเทศซาอุดีอาระเบีย รายงานพบผู้ป่วยยืนยันโรคเมอร์ส รายใหม่ 2 ราย รายที่ 1 เป็นเพศชาย อายุ 51 ปี ไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์ อาศัยอยู่ที่ Afeef (ภูมิภาค Riyadh) ขณะนี้อาการคงที่ และมีประวัติสัมผัสโดยตรงกับอูฐในช่วง 14 วัน ก่อนป่วย รายที่ 2 เป็นเพศหญิง อายุ 75 ปี ไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์ อาศัยอยู่ที่ Unaizah (ภูมิภาค Qaṣīm) ขณะนี้อยู่ในภาวะวิกฤต และประวัติการสัมผัสเสี่ยงสูงยังอยู่ระหว่างการสอบสวนโรค

ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม-13 พฤศจิกายน 2560 พบผู้ติดเชื้อ MERS-CoV จำนวน 204 ราย และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2560 พบผู้ติดเชื้อ MERS-CoV จำนวน 1,740 ราย เสียชีวิต 703 ราย (อัตราป่วยตาย ร้อยละ 40.4) ผู้ป่วย 1,016 ราย หายเป็นปกติ และ 21 ราย อยู่ระหว่างรักษาตัว (ที่มา : <http://www.promedmail.org>, <https://www.moh.gov.sa/en/CCC/PressReleases/Pages/default.aspx?PageIndex=1>)

2. สถานการณ์โรคไข้หวัดใหญ่ที่มีการติดต่อระหว่างคนและสัตว์ (Influenza at the human-animal interface) องค์การอนามัยโลกสรุปและประเมิน ระหว่างวันที่ 28 กันยายน-30 ตุลาคม 2560 (ข้อมูล ณ วันที่ 27 กันยายน 2560)

โรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ A(H5) องค์การอนามัยโลกไม่ได้รับรายงานผู้ป่วยยืนยันทางห้องปฏิบัติการติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์ A(H5N1) รายใหม่ โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546-30 ตุลาคม 2560 ได้รับรายงานผู้ป่วยยืนยันทางห้องปฏิบัติการติดเชื้อไข้หวัดนก

สายพันธุ์ A(H5N1) รวมทั้งสิ้น 860 ราย เสียชีวิต 454 ราย จาก 16 ประเทศ

โรคไข้หวัดนกสายพันธุ์ A(H7N9) องค์การอนามัยโลกไม่ได้รับรายงานผู้ป่วยยืนยันทางห้องปฏิบัติการติดเชื้อไวรัสไข้หวัดนกสายพันธุ์ A(H7N9) รายใหม่ โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556-30 ตุลาคม 2560 ได้รับรายงานผู้ป่วยยืนยันทางห้องปฏิบัติการติดเชื้อไข้หวัดนกสายพันธุ์ A(H7N9) รวมทั้งสิ้น 1,564 ราย เสียชีวิตอย่างน้อย 612 ราย

โรคไข้หวัดหมูสายพันธุ์ A(H1N2)variant(v) พบผู้ป่วยยืนยันทางห้องปฏิบัติการติดเชื้อไวรัสไข้หวัดหมูสายพันธุ์ A(H1N2)v รายใหม่ ในรัฐ Ohio สหรัฐอเมริกา ผู้ป่วยเป็นเด็กที่สัมผัสสุกรในงานเกษตรก่อนมีอาการป่วย ผู้ป่วยรายนี้ไม่ได้รักษาตัวในโรงพยาบาลและหายเป็นปกติแล้ว ไม่พบการติดต่อจากคนสู่คน โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-30 ตุลาคม 2560 ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อสหรัฐอเมริกาได้รับรายงานผู้ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดหมูสายพันธุ์ A(H1N2) 12 ราย ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความเชื่อมโยงกัน มีอาการเล็กน้อยและเป็นผู้ป่วยใน 2 ราย

โรคไข้หวัดหมูสายพันธุ์ A(H3N2)v พบผู้ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดหมูสายพันธุ์ A(H3N2)v จำนวน 41 ราย ในหลายรัฐ ผู้ป่วยทั้งหมดสัมผัสกับสุกรในงานเกษตรแฟร์ก่อนมีอาการป่วย ผู้ป่วย 2 ราย เป็นผู้ป่วยในและหายเป็นปกติแล้ว ไม่พบการติดต่อจากคนสู่คน โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-30 ตุลาคม 2560 ศูนย์ควบคุมโรคติดต่อสหรัฐอเมริกาได้รับรายงานผู้ติดเชื้อไวรัสไข้หวัดหมูสายพันธุ์ A(H3N2)v จำนวน 462 ราย และปี พ.ศ. 2560 ได้รับรายงานผู้ป่วย 59 ราย

การประเมินความเสี่ยงไข้หวัดนกและไข้หวัดหมู: ความเสี่ยงด้านสุขภาพในภาพรวมจากข้อมูลจนถึงปัจจุบัน พบว่าวิธีการติดต่อระหว่างคนและสัตว์ยังไม่เปลี่ยนแปลง ความเป็นไปได้ของการติดต่อจากคนสู่คนของไวรัสชนิดนี้ยังต่ำ อย่างไรก็ตาม การติดเชื้อในคนจากเชื้อไวรัสที่เป็นสายพันธุ์ในสัตว์ต่อไปข้างหน้าคาดว่าจะเกิดขึ้นได้

การปฏิบัติตามกฎหมายระหว่างประเทศ การติดเชื้อในคนที่เกิดจากไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ทุกราย ต้องรายงานภายใต้กฎหมายระหว่างประเทศ ในที่นี้ประกอบด้วยไข้หวัดใหญ่ในสัตว์และไข้หวัดใหญ่ที่ไม่ใช่ไข้หวัดใหญ่ตามฤดูกาล ข้อมูลจากการแจ้งเตือนเหล่านี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการประเมินความเสี่ยงของไข้หวัดใหญ่ที่มีการติดต่อระหว่างคนและสัตว์ (ที่มา: http://www.who.int/influenza/human_animal_interface/Influenza_Summary_IRA_HA_interface_10_30_2017.pdf)