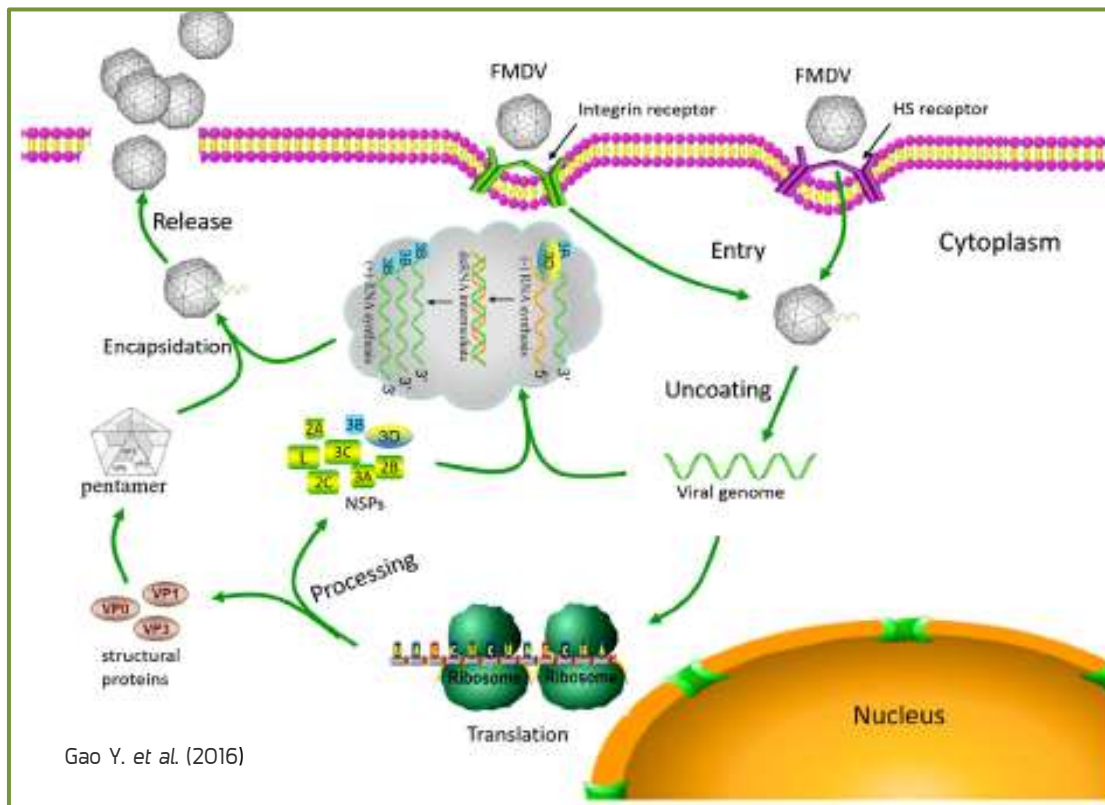




วงจรชีวิต ของไวรัสโรคปาก และเท้าเปื่อยในเซลล์

Life cycle of Foot and Mouth Disease Virus in host cell

น.สพ. สมเกียรติ เพชรวานิชกุล

" จะเกิดอะไรขึ้น เมื่อไวรัสโรคปากและเท้าเปื่อยเป็นเสมือนยานเอเลี่ยนที่กำลังมุ่งหน้ามายังโลกซึ่งเป็น host cell โดยมีเป้าหมายเพื่อการยึดครองและทำลายล้างโลก"

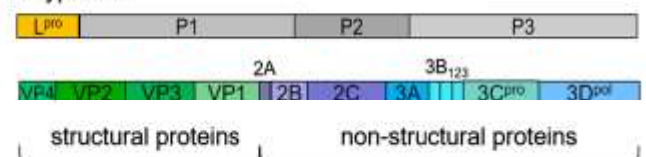
เมื่ออนุภาคไวรัสพ่วงท้ายหมายลงจอดบนผิวเซลล์ ส่วน receptor binding site ของอนุภาคไวรัสจะทำหน้าที่ แสกนหาจุดลงจอด ซึ่งเป็นตำแหน่ง receptor (integrin) ที่จำเพาะเพื่อให้อนุภาคไวรัสสามารถเกาะจับกับเซลล์เป้าหมายได้ และในทันทีที่ไวรัสเกาะกับผิวเซลล์จะเหนี่ยวนำให้เกิดกลไก receptor mediated endocytosis โดยเชื้อหุ้มเซลล์ยุบตัวลงจนมีลักษณะคล้ายถุง (endosome) และหลุดเข้าไปภายในไซโตพลาสซึมของเซลล์ ซึ่งภายใน endosome มีสภาพเป็นกรดและส่งผลทำให้เปลือกหุ้มไวรัสคลายตัวและเผยส่วนปลาย hydrophobic ของ VP1 ที่จะทำหน้าที่แทรกผ่านเยื่อหุ้ม endosome เพื่อเปิดทางให้สายพันธุกรรม (genomic RNA) ได้ถูกปล่อยสู่ไซโตพลาสซึมของเซลล์นั่นเอง

"เมื่อเอเลี่ยนเห็นว่าโลกอุดมสมบูรณ์มากถึงเพียงนี้

แผนการทำลายล้างจึงเริ่มขึ้นทันที"

สายพันธุกรรมเป็น RNA เส้นตรงสายเดี่ยวชนิดบวก (positive-sense single-stranded RNA) ที่สามารถทำหน้าที่เป็นเสมือน mRNA เพื่อเข้าสู่กระบวนการแปลรหัส (translation) ไปเป็นโปรตีนเปลือกหุ้มและเอนไซม์ที่จำเป็นต่อการเพิ่มจำนวนไวรัส ในขณะเดียวกันสายพันธุกรรมยังทำหน้าที่เป็นแม่แบบในการจำลองสายพันธุกรรม (RNA replication) อีกด้วยเช่นกัน และทุกกระบวนการได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็ว

Polyprotein



สายพันธุกรรมจะถูกแปลรหัสเป็นโปรตีนสายยาวสายเดียว (polyprotein) ที่สามารถแสดงออกเป็นโปรตีนได้หลายชนิดและถูกตัดเป็นโปรตีนสายสั้นที่มีหน้าที่แตกต่างกัน เริ่มที่ปลาย 5' คือ Leader proteinase (L^{pro}) region เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการยับยั้งกลไกสังเคราะห์โปรตีนของเซลล์, P1 region จะถูกตัดเพื่อพัฒนาไปเป็นโปรตีนโครงสร้าง (VP4, VP2, VP3 และ VP1), P2 region ถูกตัดเพื่อเป็น viral proteins (2A, 2B และ 2C) และ P3 region ถูกตัดเป็น viral protease (3A, 3B, 3C^{pro} และ 3D^{pol})

เมื่อโปรตีนแต่ละส่วนต่างทำหน้าที่ โปรตีนโครงสร้างจะประกอบขึ้นเป็นอนุภาค (virus assembly) ที่พร้อมรับการบรรจุสายพันธุกรรมไวรัสให้เป็นอนุภาคไวรัสที่สมบูรณ์ เพื่อก่อกำเนิดเป็นอนุภาคไวรัสตัวใหม่ (progeny virus) ที่รอการปลดปล่อยออกสู่ cell host ใหม่...

เพื่อเริ่มการทำลายล้างและดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไป