ย่อวารสาร

Pathogen inactivation of Dengue virus in red blood cells using a mustaline and glutathione

Maite Aubry[1], Andrew Laughhunn[2], Felicia Santa Maria[2], Marion C. Lanteri[3], Adonis Stassinopoulos[3], and Didier Musso[1]

[1]Pole de Recherche et de Veille sur les Maladies Infectieuses Emergentes, Institut Louis Malarde, Tahiti, Polynesie Francaise; [2]Microbiology Department; [3]Scientific Affairs Department, Cerus Corporation, Concord, California. Transfusion. 2017;57:2888-96.

ความเป็นมา เชื้อไวรัสเด็งกี่ (Dengue virus; DENV) เป็นไวรัสกลุ่ม arbovirus มียุงลายเป็นพาหะนำโรค พบอัตราการติดเชื้อทั่วโลกสูงถึง 390 ล้านรายต่อปี และยังมีรายงานพบการติดเชื้อไวรัสเด็งกี่ผ่านทางการรับเลือดและส่วนประกอบของเลือดที่ให้ผู้ป่วยได้ทุกชนิด โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการระบาดพบผู้บริจาคโลหิตหรือแม้แต่ผู้ป่วยที่รับเลือดมีผลตรวจสารพันธุกรรมของเชื้อไวรัสเด็งกี่ (DENV-RNA) ให้ผลบวก แต่ไม่แสดงอาการของโรคจำนวนมาก ดังนั้นเชื้อไวรัสเด็งกี่จึงถือเป็นเชื้อก่อโรคที่มีความเสี่ยงสูงสำหรับการรับเลือด หนึ่งในกลยุทธ์ที่จะช่วยลดผลกระทบเพื่อป้องกันการติดเชื้อไวรัสเด็งกี่จากการรับเลือด คือการทำให้เชื้อในเลือดไม่สามารถก่อโรคได้ (pathogen inactivation) ในการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าสาร amustaline และ glutathione (S-303/GSH) มีกลไกเข้าไปแย่งจับเบสกวานีนช่วยยับยั้งการสร้างกรดอะมิโนของเชื้อทำให้เชื้อตายได้ ซึ่งก่อนหน้านี้พบว่ามีผลต่อเชื้อไวรัสซิกาในเม็ดเลือดแดง (RBCs) และยังมีผลต่อเชื้อไวรัสเด็งกี่ในพลาสมาและเกล็ดเลือดด้วย

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของสาร S-303/GSH ในการยับยั้งเชื้อไวรัสเด็งกี่ในเม็ดเลือดแดง

วิธีการศึกษา เซลล์เม็ดเลือดแดงถูกเติมด้วยเชื้อไวรัสเด็งกี่ (DENV-1 strain PF08/080108-88) ระดับความเข้มข้นสูงในถุงเลือด (PRC ใน AS-5) แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดสอบที่มีการเติมสาร S-303/GSH กับกลุ่มควบคุม (เติม saline) แล้วทำการตรวจความเข้มข้นของการติดเชื้อ (infectious viral titer) ด้วยวิธี IFA และตรวจวัดปริมาณเชื้อไวรัสเด็งกี่ (Viral RNA loads) ด้วยวิธี RT-PCR ในกลุ่มทดสอบก่อนและหลังการได้รับสาร S-303/GSH กับในกลุ่มควบคุม โดยตรวจซ้ำทั้งหมด 5 ครั้งต่อ 1 ตัวอย่างทั้งสองรายการ แล้ววิเคราะห์ผล

ผลการศึกษา พบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความเข้มข้นของเชื้อไวรัสเด็งกี่ในเม็ดเลือดแดงในกลุ่มทดสอบก่อนได้สาร S-303/GSH กับในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 6.61 ± 0.19 log 50% $TCID_{50}$/mL และ 5.46 ± 0.20 log 50% TCID50/mL ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานปริมาณเชื้อไวรัสเด็งกี่ในกลุ่มทดสอบก่อนได้สาร S-303/GSH กับในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 8.42 ± 0.04 log geq/mL และ 8.51 ± 0.17 log geq/mL ตามลำดับ และในกลุ่มทดสอบหลังได้สาร S-303/GSH ตรวจไม่พบปริมาณเชื้อไวรัสเด็งกี่และความเข้มข้นของเชื้อไวรัสเด็งกี่ในเม็ดเลือดแดงหลังจากเสร็จสิ้นการเติมสาร S-303/GSH หรือหลังการเพาะเลี้ยงเซลล์

สรุป การใช้สาร S-303/GSH สามารถยับยั้งเชื้อไวรัสเด็งกี่ในเม็ดเลือดแดงให้ลดลงจนไม่สามารถตรวจพบเชื้อได้ ร่วมกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่แสดงผลการยับยั้งเชื้อไวรัสเดงกี่ในพลาสมาและเกล็ดเลือดอย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ใบอนุญาตการใช้ระบบ amotosalen/UVA ที่ช่วยลดการติดเชื้อจากการรับพลาสมาและเกล็ดเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญ และการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสารนี้สามารถยับยั้งเชื้อไวรัสเด็งกี่ในส่วนประกอบของเลือดได้ทุกชนิด ซึ่งอาจมีการพัฒนาวิธีการดังกล่าวไปสู่งานประจำวันในอนาคตต่อไป การศึกษาดังกล่าวมีประโยชน์อย่างมากในงานบริการโลหิตที่ปัจจุบันยังไม่มีการตรวจเชื้อไวรัสเด็งกี่ในโลหิตบริจาคทุกยูนิต แต่อาจต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบต่อเซลล์เม็ดเลือดหรือปัจจัยการแข็งตัวของเลือดในส่วนประกอบโลหิตชนิดต่างๆ และผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นกับผู้รับโลหิตที่เติมสารดังกล่าวเข้าไป รวมถึงผลของสารที่อาจรบกวนการตรวจวิเคราะห์คุณภาพโลหิตที่ใช้ในปัจจุบัน

นายสุรเชษฎ์ อ่อนเส็ง
นางสาวเจนจิรา อินสว่าง
ภาคบริการโลหิตแห่งชาติที่ 9 จังหวัดพิษณุโลก
สภากาชาดไทย