

**ผลสัมฤทธิ์ในการรักษาไวรัสตับอักเสบซี ด้วยรูปแบบการให้บริการวินิจฉัย
รักษาผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบซีด้วยวิธี Test and Treat ในโรงพยาบาลชัยภูมิ**

พนารัตน์ เพียงปราชญ์*

บทคัดย่อ

การดำเนินงานกำจัดโรคไวรัสตับอักเสบ ซี (Hepatitis C Virus: HCV) ด้วยวิธี Test and Treat ซึ่งผนวกกระบวนการคัดกรองและการรักษาที่มีประสิทธิภาพ เป็นแนวทางใหม่ที่ได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐ การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการรักษาสำเร็จจึงเป็นสิ่งจำเป็น วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาความชุกของ HCV ในกลุ่มตัวอย่าง 7,075 ราย อ.เมือง จ.ชัยภูมิ ปี พ.ศ.2567 และศึกษาผลการรักษา HCV ระหว่างรูปแบบเดิม (พ.ศ.2566) และวิธี Test and Treat (พ.ศ.2567) ในผู้ป่วย HCV ที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลชัยภูมิ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน t-test, Kaplan-Meier, Incidence risk difference, Incidence rate ratio

ผลวิจัย พบว่า การคัดกรองผู้ป่วยประสบผลสำเร็จเกินเป้าหมายประมาณ 2 เท่า (เป้าหมาย 2,874 ราย ผลงาน 7,075 ราย) โดยพบผู้ป่วย HCV ในอัตราค่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 2.5) จากการคัดกรองความเสี่ยง ส่วนใหญ่เป็นการใช้สิ่งของร่วมกัน (ร้อยละ 15.6) อย่างไรก็ตาม พบปัญหาสำคัญ คือ การสูญหายของข้อมูลบางส่วน เช่น ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ หรือข้อมูลส่วนบุคคล และในการรักษาผู้ป่วย HCV ด้วยรูปแบบเดิม (ตั้งแต่เริ่มเข้ารับการรักษาสิ้นสุด) จำนวน 49 ราย รักษาสำเร็จ 15.16 ต่อ 100 คน-เดือน ใช้เวลาเฉลี่ยในการรักษา 5.30 เดือน ส่วนวิธี Test and Treat 53 ราย รักษาสำเร็จ 23.77 ต่อ 100 คน-เดือน ใช้เวลาเฉลี่ย 3.63 เดือน เปรียบเทียบวิธี Test and Treat มีอัตราการรักษาสำเร็จมากกว่า 8.6 ต่อ 100 คน-เดือน (incidence rate diff.: 8.6; 95% CI: 0.5, 16.7; risk ratio: 1.57; 95% CI: 1.02, 2.41) ความแตกต่างดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.031) แต่หากพิจารณาจากเริ่มให้ยารักษาจนถึงสิ้นสุดการรักษา ไม่พบผลแตกต่างของการรักษาสำเร็จ (incidence rate diff.: 2.56; 95% CI: -9.40, 14.52; risk ratio: 1.09; 0.71, 1.67) ทั้งนี้ ความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่างการรักษาทั้ง 2 วิธี คือ ระยะเวลา โดยวิธี Test and Treat ใช้เวลาสั้นกว่าราว 1.67 เดือน (Mean diff. = 1.67; 95% CI: 1.03, 2.31)

ผลสรุปของการวิจัย การคัดกรองกลุ่มเสี่ยงประสบผลสำเร็จ แม้จะมีปัญหาบางส่วน และความชุกของ HCV ยังไม่สูงนัก ส่วนการรักษา วิธี Test and Treat มีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและใช้เวลาสั้น อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบการเก็บข้อมูล การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน การปรับปรุงกระบวนการรักษา การพัฒนาบุคลากร และการวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ ยังเป็นสิ่งที่ต้องปรับปรุง

คำสำคัญ : ไวรัสตับอักเสบ ซี, วิธีการ Test and Treat, การรักษาสำเร็จ

*พบ.,ว. (อายุรศาสตร์) กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลชัยภูมิ

ส่งเรื่องตีพิมพ์: 4 ธันวาคม 2567

อนุมัติตีพิมพ์: 24 ธันวาคม 2567

Treatment Outcomes of Hepatitis C Using the Test and Treat Service Model at Chaiyaphum Hospital

Panaratana Piangpratch*

Abstract

Background and Methods: The objective of this study is to determine the prevalence of Hepatitis C Virus (HCV) infection among a cohort of 7,075 individuals in Mueang District, Chaiyaphum Province, Thailand, in 2024. Furthermore, the study will conduct a comparative analysis of treatment outcomes between the conventional treatment regimen implemented in 2023 and the novel Test and Treat approach initiated in 2024 among HCV patients treated at Chaiyaphum Hospital. Data will be analyzed using descriptive statistics, t-test, Kaplan-Meier survival analysis, incidence risk difference, and incidence rate ratio.

Results: Screening efforts exceeded the target by approximately twofold, identifying 7,075 individuals. HCV prevalence was relatively low at 2.5%. The risk screening revealed that 15.6% of the participants engaged in the sharing of personal items. However, data loss was a concern, particularly for laboratory results and personal information. Under the traditional approach, 15.16 out of 100 person-months achieved treatment success, with an average treatment duration of 5.30 months. In contrast, the Test and Treat group achieved a higher success rate of 23.77 per 100 person-months, with a shorter average treatment duration of 3.63 months. The Test and Treat group had a significantly higher success rate (incidence rate diff.: 8.6; 95% CI: 0.5, 16.7; risk ratio: 1.57; 95% CI: 1.02, 2.41; p-value = 0.031). However, when comparing the time from initiating treatment to completion, there was no significant difference in treatment success (incidence rate diff.: 2.56; 95% CI: -9.40, 14.52; risk ratio: 1.09; 0.71, 1.67). The most significant difference between the two approaches was the treatment duration, with the Test and Treat group completing treatment 1.67 months earlier (Mean diff. = 1.67; 95% CI: 1.03, 2.31).

Conclusion: The study demonstrated the successful implementation of a large-scale HCV screening program, exceeding targets and identifying a low prevalence of HCV. The Test and Treat strategy showed promise in improving access to treatment and reducing treatment duration. However, data quality issues, the need for community engagement, and ongoing improvements in treatment protocols and healthcare workforce capacity remain critical areas for future research and intervention.

Key word: Hepatitis C Virus, Test and Treat for HCV infection, The treatment was successful.

*MD, Board Certified (Internal Medicine), Department of Internal Medicine, Chaiyaphum Hospital.

Submission: 4 December 2024

Publication: 24 December 2024



ความสำคัญของปัญหา

ไวรัสตับอักเสบซี (Hepatitis C Virus: HCV) ถูกค้นพบราว ปี ค.ศ.1989 และถือเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญทั่วโลก โดยพบผู้ติดเชื้อราว 58 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตจากโรคตับอักเสบถึง 290,000 คนต่อปี⁽¹⁾ โรคนี้มักเกิดจากการแพร่เชื้อผ่านการสัมผัสเลือด และผู้ติดเชื้อส่วนใหญ่ไม่แสดงอาการในช่วงแรก ทำให้เกิดการติดเชื้อเรื้อรังนำไปสู่อาการแทรกซ้อนทางตับ เช่น ตับแข็งและมะเร็งตับ⁽²⁾ การแพร่ระบาดของ HCV มีความชุกสูงในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง และจากการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมและการแพร่เชื้อ เช่น การใช้เข็มฉีดยาร่วมกันในกลุ่มผู้ใช้สารเสพติด ทำให้มีความเสี่ยงสูงต้องเผชิญกับการติดเชื้ออย่างต่อเนื่อง⁽³⁾

ในประเทศไทย อัตราการติดเชื้อ HCV เมื่อปี พ.ศ. 2562 คิดเป็น 0.7 ต่อแสนประชากร⁽⁴⁾ ซึ่งมีแนวโน้มจะลดลงในอนาคต หากน่ายุทธศาสตร์ที่เหมาะสมมาปรับใช้อย่างเป็นระบบ⁽⁵⁾ แต่ในขณะเดียวกันยังพบข้อจำกัดที่ทำให้ประสิทธิภาพการรักษายังไม่สูงสุด รวมถึงขาดการบูรณาการกับงานอื่น⁽⁶⁾ ในระดับโลกรวมถึงประเทศไทยมีความจำเป็นต้องปรับปรุงกลยุทธ์การคัดกรองและการรักษา HCV โดยเฉพาะในกลุ่มเสี่ยง⁽⁷⁾ จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ต้องมีการศึกษาปัญหาและช่องว่างที่เกิดขึ้นในกระบวนการรักษาและการดูแลผู้ป่วย HCV อย่างมีประสิทธิภาพ

การรักษา HCV ในอดีตนั้นมีความท้าทายเนื่องจากการใช้ยา มักมีผลข้างเคียงที่รุนแรง⁽⁸⁾

ปัจจุบัน การรักษา HCV ได้มีการพัฒนาไปสู่การใช้ยาป้องกันไวรัสที่ออกฤทธิ์โดยตรง (Direct Acting Antivirals: DAAs) ซึ่งมีอัตราการตอบสนองต่อไวรัสที่ยั่งยืน (SVR) สูงถึงร้อยละ 95⁽⁹⁾ และลดผลข้างเคียงที่เกิดจากการรักษา⁽²⁾ กระบวนการรักษาด้วยวิธี Test and Treat ที่เน้นการตรวจคัดกรองและการรักษาด้วยยาที่มีประสิทธิภาพ จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมในการเพิ่มการเข้าถึงการรักษา และยังคงค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพและผลกระทบที่มาจากโรคเรื้อรัง^(5, 10) และเป็น โอกาสดีในการพัฒนานโยบายที่เหมาะสมเพื่อกำจัดโรค HCV ภายในปี ค.ศ.2030⁽¹¹⁾

การนำระบบ Test and Treat มาปรับใช้ในโรงพยาบาลชัยภูมิ เป็นกลยุทธ์ที่มีความสำคัญในการรักษาผู้ติดเชื้อ HCV อย่างต่อเนื่อง โดยมีการคัดกรองผู้ติดเชื้อและส่งจ่ายยารักษาภายใต้การดูแลของแพทย์ที่ผ่านการอบรม⁽⁵⁾ ดังนั้น การศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการรักษา HCV ภายใต้ยุทธศาสตร์ Test and Treat ในโรงพยาบาลชัยภูมิ จึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อปรับปรุงการเข้าถึงการรักษาและประสิทธิภาพในการจัดการ HCV ในชุมชน

วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จของการหาย ด้วยวิธีการรักษาแบบ Test and Treat และวิธีการรักษาแบบเดิม และศึกษาความชุกของการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบซี ในเขต อ.เมือง จ.ชัยภูมิ

นิยามศัพท์

Test and Treat for HCV infection

หมายถึง เป็นกระบวนการรักษาที่เน้นการเข้าถึงยา DAAs ภายในระยะเวลา 12 สัปดาห์ ในกลุ่มผู้มีปัจจัยเสี่ยง ด้วยการตรวจคัดกรองหาภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ HCV (anti HCV test) และตรวจยืนยันการติดเชื้อด้วยวิธี HCV RNA หรือ HCV viral load หรือ HCV core Ag และประเมินอัตราความสำเร็จด้วยวิธีการดังกล่าวอีกครั้งภายหลังการรักษา 12 สัปดาห์

การรักษาไวรัสตับอักเสบ ซี ด้วยวิธีการแบบเดิม หมายถึง การให้การรักษาผู้ป่วย HCV ที่เข้ามาในระบบของสถานบริการภาครัฐ จากความเสี่ยงของผู้ป่วยโดยการพิจารณาของแพทย์ และให้การรักษาด้วยยา DAAs และทำการประเมินผลเป็นระยะจากจำนวนเชื้อไวรัสในเลือดหลังการรักษา

ยากลุ่ม Direct-acting Antiviral Agents (DAAs) หมายถึง ยากลุ่มใหม่ซึ่งประกอบด้วย Simeprevir, Daclatasvir, Sofosbuvir/Velpatasvir และ Ledipasvir ที่นำมาใช้รักษาไวรัสตับอักเสบ ซี ทดแทนยากลุ่ม PR ซึ่งเป็นยาสูตรมาตรฐานเดิม (pegylated-interferon, ribavirin) โดยยากลุ่มใหม่ มีประสิทธิภาพดีกว่าและก่อให้เกิดอาการข้างเคียงน้อยกว่า โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วย HCV genotype I

อัตราความสำเร็จของการหายต่อ HCV

หมายถึง การตอบสนองต่อไวรัสที่ยั่งยืน (SVR) เป็นภาวะที่ผู้ป่วยไม่สามารถตรวจพบเชื้อไวรัสตับอักเสบ ซี ในเลือดได้หลัง 3 เดือน หลังจกสิ้นสุดการรักษา ซึ่งหมายความว่าไวรัสตับอักเสบ ซี จะไม่แพร่พันธุ์ในร่างกายของผู้ป่วยอีกต่อไป

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาแบบบ กลุ่มย้อนหลัง (Retrospective cohort study) ใช้ข้อมูลจากบันทึกเวชระเบียน ทดดิยภูมิผู้ติดเชื้อ HCV เพื่อศึกษาเปรียบเทียบอัตราการหายจาก HCV ระหว่างกลุ่มที่รักษาแบบเดิม และวิธี Test and Treat และศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) ในกลุ่มตัวอย่างประชาชนที่เกิดก่อน ปี พ.ศ.2535 (อายุมากกว่า 30 ปี) เพื่อวิเคราะห์ความชุกของการติดเชื้อ HCV ระหว่าง 15 มกราคม ถึง 22 เมษายน 2567

กลุ่มตัวอย่าง

ขนาดตัวอย่างในการประมาณค่าความชุกของผู้ติดเชื้อ HCV คัดเลือกจากกลุ่มผู้ติดเชื้อ HCV ที่ผ่านเข้ามาในระบบการรักษาของโรงพยาบาลชัยภูมิ ใช้สูตรคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนในประชากรจำกัด (Finite population proportion) ดังนี้

$$\text{Finite population: } n' = \frac{n}{1 + \frac{z^2 \times \hat{p}(1-\hat{p})}{\epsilon^2 N}}$$

เมื่อกำหนด confidence level = 95%, Margin of error = 0.51%, Population proportion = 2%, Population size = 2,874⁽¹²⁾

คำนวณผ่านโปรแกรมออนไลน์ จากเว็บไซต์ <https://www.calculator.net/sample-size-calculator.html?type=1&cl=95&ci=0.51&pp=2&ps=2874&x=Calculate>.

ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 1,443 ราย แต่จากข้อมูลการคัดกรองกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ พบมีผู้เข้ารับการตรวจคัดกรองทั้งหมด 7,075 ราย ดังนั้นขนาดตัวอย่างในการประมาณค่าความชุก จะใช้ทั้งหมดของผลการดำเนินงาน คือ 7,075 ราย

ขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จจากการรักษา ระหว่างวิธี Test and Treat for HCV infection กับการรักษาด้วยวิธีการแบบเดิม ด้วยสูตรคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณการณ้ความแตกต่างของค่าสัดส่วน

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 (F_1 * p_1) + F_2 * p_2 (1 - p_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

เมื่อกำหนดให้ confidence level = 95%, Power = 80%, Sample proportion in group 1 = 90%⁽¹⁴⁾, Sample proportion in group 2 = 60%⁽¹³⁾

คำนวณผ่านเว็บไซต์ <https://select-statistics.co.uk/calculators/sample-size-calculator-two-proportions/>.

ได้ขนาดตัวอย่าง 29 ราย ซึ่งหมายความว่า ในการเปรียบเทียบอัตราความสำเร็จของการรักษาหาย ระหว่างวิธี Test and Treat กับการรักษาแบบเดิม ต้องใช้ขนาดตัวอย่างอย่างน้อย 29 รายต่อกลุ่ม แต่การศึกษาครั้งนี้ ใช้จำนวนผู้ป่วย HCV ทั้งหมดที่เข้ารับการรักษ โดยกลุ่มที่รักษาด้วยวิธี Test and Treat จำนวน 53 ราย และกลุ่มที่รักษาแบบเดิม 49 ราย

วิธีดำเนินการ

กระบวนการตรวจคัดกรองในพื้นที่

การตรวจคัดกรองในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดชัชวามิ โดยมีเป้าหมายปีงบประมาณ 2567 เป็นรายไตรมาส ทั้งปี 2,011 ราย กระบวนการดังกล่าวดำเนินการผ่านที่ประชุม คปสอ.เมือง และประสานผู้นำหมู่บ้าน อาสาสมัครสาธารณสุขในพื้นที่ เพื่อประชาสัมพันธ์เป็นรายหมู่บ้าน และดำเนินการตรวจคัดกรองในพื้นที่ ในกลุ่มเป้าหมายที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไป

การรักษาด้วยวิธีการแบบใหม่

การรักษาด้วยวิธี Test and Treat เป็นวิธีการแบบใหม่ที่นำมาใช้ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชัชวามิ เมื่อปี พ.ศ.2567 โดยเน้นการตรวจคัดกรองในพื้นที่ และส่งต่อผู้ป่วยมารับการรักษาในโรงพยาบาลระดับอำเภอ หรือจังหวัด ซึ่งความแตกต่างของกระบวนการแบบใหม่และแบบเดิมพิจารณาได้จากตารางที่ 1

ตารางที่ 1. การรักษาผู้ป่วย HCV ด้วยวิธี Test and Treat และวิธีแบบเดิม

กิจกรรม	วิธีการรักษาแบบเดิม	วิธี Test and Treat
การค้นหาผู้ป่วย	ผู้ป่วยที่เข้ามาในระบบการรักษา และมีข้อพิจารณาด้านความเสี่ยง	ระบบคัดกรองในพื้นที่ โดยชุมชนมีส่วนร่วม
การใช้ความรู้กลุ่มเป้าหมาย	ให้ความรู้เป็นรายบุคคล หรือในสถานพยาบาล	แพทย์เป็นผู้ให้ความรู้เป็นรายกลุ่ม
การอบรมบุคลากร	ในระบบ	มีการจัดอบรม
การตรวจอัลตราซาวด์	มี	มี
การแบ่งกลุ่มผู้ป่วย	มี	มี
การให้ยารักษา	ยากกลุ่ม DAA	ยากกลุ่ม DAA
การติดตาม	มี	มี

เครื่องมือและการเก็บรวบรวมข้อมูล

มี 2 ส่วน คือ

แบบบันทึกข้อมูลสำหรับการ

ตรวจคัดกรองผู้ป่วย HCV ในพื้นที่ บันทึกข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล เพศ อายุ อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว ประวัติการติดเชื้อ HCV ประวัติการฉีดวัคซีนไวรัสตับอักเสบบี ความเสี่ยงต่อการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี และผลการตรวจ

แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับ

การรักษาทั้งสองวิธี

- ข้อมูลส่วนบุคคล

ประกอบด้วย ชื่อ-สกุล เพศ อายุ สัญชาติ อาชีพ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว

- ข้อมูลเกี่ยวกับโรค HCV

ประกอบด้วย ประวัติการตรวจ HCV ประวัติการได้รับวัคซีนไวรัสตับอักเสบบี และความเสี่ยงต่อโรค HCV ซึ่งมีทั้งหมด 12 ข้อย่อย ดังนี้ 1) เกิดก่อนปี พ.ศ.2535, 2) ใช้สารเสพติดชนิดฉีดเข้าเส้น แม้ว่า

จะทดลองใช้แค่ครั้งเดียว, 3) เป็นผู้ติดเชื้อเอชไอวี, 4) เคยได้รับเลือดหรือสารเลือด ก่อน ปี พ.ศ.2535, 5) เคยได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ ก่อน ปี พ.ศ.2535, 6) เคยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม, 7) เคยมีเพศสัมพันธ์ทางทวารหนัก หรือมีคู่นอนหลายคน โดยไม่ได้ป้องกัน, 8) เคยมีคนในครอบครัว เช่น คู่สมรส (คู่นอน) บิดา มารดา พี่น้องร่วมบิดามารดา เป็นผู้ป่วยไวรัสตับอักเสบบี, 9) เคยสักผิวหนัง เจาะหู เจาะตามร่างกาย ฟังเข็ม ในสถานที่ที่ไม่ใช่สถานพยาบาล, 10) เคยได้รับการฉีดยา หรือผ่าตัดเล็ก ด้วยแพทย์พื้นบ้าน, 11) เป็นบุคลากรทางการแพทย์ที่เคยถูกเข็มหรือของมีคมตำขณะปฏิบัติหน้าที่ และ 12) เคยใช้อุปกรณ์บางชนิดร่วมกับผู้อื่น เช่น แปรงสีฟัน มีดโกน กรรไกรตัดเล็บ เข็มฉีดยา เป็นต้น

- ผลการตรวจหาการติดเชื้อ

ซึ่งรายงานด้วยค่า HCV viral load โดยจะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่มตามการแปลผล คือ ติดเชื้อ

(Cut point HCV viral load ≥ 12 IU/ml) และไม่ติดเชื้อ

การเก็บรวบรวมใช้วิธีการบันทึกผ่านแบบบันทึก และรวบรวมในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น Excel ก่อนนำเข้าสู่โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไป วิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา Frequency Percentage กรณีเป็น Categorical data และ Mean, Standard deviation, Median, Min, Max กรณีเป็น Continuous data

ความชุกของ HCV วิเคราะห์ด้วยค่าความชุก (Prevalence rate) พร้อมช่วงเชื่อมั่น ของโรค HCV ทั้งในภาพรวมและจำแนกเป็นรายตัวแปรที่สนใจ

เปรียบเทียบผลการรักษา วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าผล Lab ภายในกลุ่ม ด้วยสถิติ Paired t-test และความแตกต่างระหว่างกลุ่มด้วย independent t-test และวิเคราะห์ผลสำเร็จของการรักษาหายด้วย Survival analysis, Kaplan-Meier, Incidence risk difference, Incidence rate ratio

ผลวิจัย

การคัดกรองกลุ่มเป้าหมาย

เป้าหมายของการคัดกรองในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ เท่ากับ 2,874 ราย แบ่งออกเป็น 4 ไตรมาสแต่ผลการดำเนินงานจริง ได้ผลงานการคัดกรอง 7,075 ราย เทียบแล้วเกินเป้าหมายประมาณ 2 เท่า (ร้อยละ 246.2) และจากข้อมูลที่บ้านทีก พบว่า ข้อมูลพื้นฐานบางส่วน เช่น ประวัติ

การเคยตรวจไวรัสตับอักเสบบี (HBsAg) สูญหายเกินกว่ากึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 82.7) รวมถึงข้อมูลอาชีพ (ร้อยละ 13.2) และอายุของกลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ 8.2) ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการวิเคราะห์

จากข้อมูลพื้นฐาน พบว่า กลุ่มเป้าหมายเป็นชายมากกว่าหญิง (ร้อยละ 64.8: 34.7) และอยู่ในวัยสูงอายุ (อายุเฉลี่ย 61.73 ปี, sd.=11.31 ปี) ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ร้อยละ 55.4) และแต่งงานแล้ว (ร้อยละ 70.9) กลุ่มเป้าหมายมีโรคประจำตัว ร้อยละ 35.2 และมีส่วนน้อยที่เคยตรวจคัดกรอง HCV (ร้อยละ 0.2)

การคัดกรองความเสี่ยง HCV พบมีผู้มีอายุน้อยกว่า 30 ปี มาเข้ารับการตรวจคัดกรอง 552 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 7.9 และความเสี่ยงที่พบมากที่สุดรองจากข้อแรก คือ การเคยใช้อุปกรณ์บางอย่างร่วมกับคนอื่น เช่น แปรงสีฟัน หรือมีดโกน คิดเป็นร้อยละ 15.6

จากผลการตรวจคัดกรอง พบเป็นผู้ป่วย HCV 177 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2.5 ของประชากรที่ได้รับการตรวจ เมื่อจำแนกตามประเภทของการตรวจพบ พบว่าเป็นผู้ป่วย HCV อย่างเดียว 161 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2.3 (95% CI: 1.9, 2.7) ประเภท Viral load < 12 IU/ml จำนวน 11 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 0.2 (95% CI: 0.1, 0.3) ประเภทผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบ บี และ ซี ร่วมกัน (HBV & HCV infection) จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.06 และเป็นมะเร็ง จำนวน 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.07

การเปรียบเทียบผลการรักษาในวิธีการทั้ง

สองแบบ

กลุ่มที่ได้รับการรักษาแบบเดิม จำนวน 49 ราย และกลุ่มที่รักษาด้วยวิธี Test and Treat จำนวน 53 ราย คุณสมบัติพื้นฐานใกล้เคียงกัน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 67.4 (แบบเดิม) และ 69.8 (Test and Treat)) อายุเฉลี่ยวิธี Test and Treat เท่ากับ 61.47 (sd.= 7.50) การรักษาแบบเดิม 58.61 ปี (sd.= 9.13) และมีโรคประจำตัว ในกลุ่มรักษาแบบเดิม ร้อยละ 61.2 และวิธี Test and Treat ร้อยละ 54.7

มีการเปรียบเทียบผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ภายในกลุ่ม พบว่า การรักษาด้วย

วิธีการแบบเดิม ส่งผลต่อค่าปริมาณเกล็ดเลือดเพิ่มขึ้น (Mean change. = -14.54; 95% CI: -24.90, -4.18) การประเมินพังผืดในตับ โดยพบค่าดัชนีอัตราส่วน AST ต่อเกล็ดเลือด (AST to Platelet Ratio: APRI) มีค่าลดลง (Mean change. = 1.43; 95% CI: 0.72, 2.13) รวมถึง ค่า Fibrosis-4 Index (FIB-4) มีค่าลดลงเช่นกัน (Mean change. = 1.85; 95% CI: 0.77, 2.92)

ขณะที่ กลุ่มที่รักษาด้วยวิธี Test and Treat ส่งผลต่อค่าทางห้องปฏิบัติการเพียงตัวเดียว คือ ค่าดัชนีอัตราส่วน AST ต่อเกล็ดเลือด (APRI) ซึ่งมีปริมาณลดลง (Mean change. = 0.81; 95% CI: 0.39, 1.24)

ตารางที่ 2 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เปรียบเทียบภายในกลุ่ม

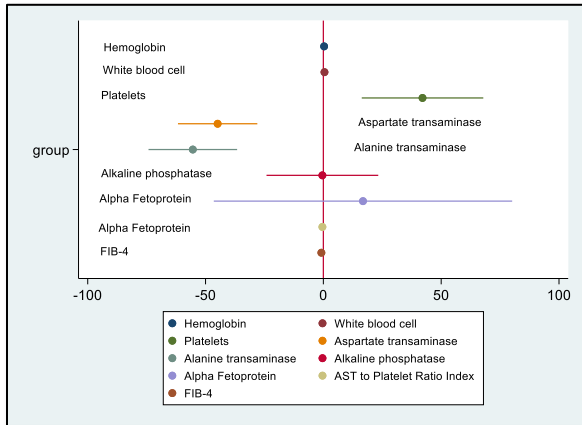
Lab (Mean)	รักษาด้วยวิธีแบบเดิม (49 case)				รักษาวิธี Test and Treat (53 case)			
	before	after	Diff.	95% CI	before	after	Diff.	95% CI
APRI	2.45	1.02	1.43	0.72, 2.13*	1.43	0.61	0.81	0.39, 1.24*
Platelets	151.98	166.52	-14.54	-24.90, -4.18*	210.19	211.10	-0.92	-16.34, 14.50
FIB-4	5.53	3.68	1.85	0.77, 2.92*	3.37	2.84	0.53	-0.03, 1.09
Hemoglobin	12.44	12.67	-0.24	-0.69, 0.22	13.20	13.02	0.18	-0.18, 0.54
White blood cell	3.35	6.53	-0.19	-0.64, 0.26	7.06	7.03	0.04	-0.49, 0.57
Aspartate transaminase	87.59	87.63	-0.04	-0.12, 0.04	83.79	83.79	0.00	0.00, 0.00
Alanine transaminase	78.86	78.92	-0.06	-0.18, 0.06	70.91	70.91	0.00	0.00, 0.00
Alkaline phosphatase	112.04	102.00	10.04	-2.63, 22.71	110.03	104.30	5.73	-12.30, 23.75
Alpha Fetoprotein	13.78	16.19	-2.40	-27.54, 22.74	16.13	37.90	-21.77	-86.41, 42.86

* Significant at 0.05 levels

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการหลังการรักษา พบเกล็ดเลือด (Platelets) จากวิธี Test and Treat มีค่าสูงกว่าการรักษาแบบเดิม 42.08 k/ul. (Mean

change. = -42.08; 95% CI: -67.88, -16.29) และ AST to Platelet Ratio Index (APRI) มีค่าลดลง 0.41 หน่วย (Mean change. = 0.41; 95% CI: 0.10,

0.72) รวมถึงค่า FIB-4 มีค่าลดลง 0.84 หน่วย (Mean change. = 0.84; 95% CI: 0.01, 1.67) ส่วนผลอื่น ๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

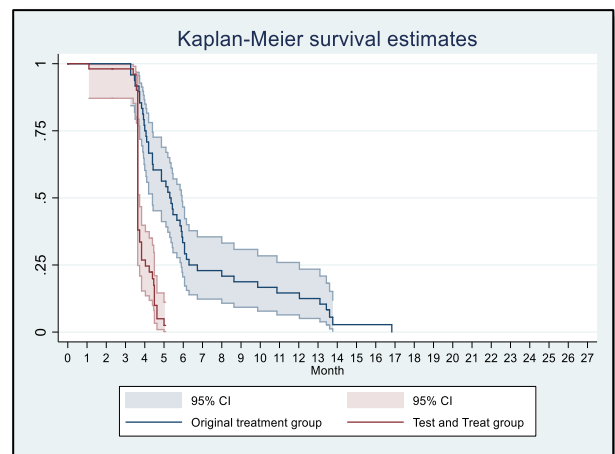


รูปภาพที่ 1. ความแตกต่างของผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการหลังการรักษาระหว่างกลุ่ม

ผลการรักษาผู้ป่วย HCV ด้วยวิธีการรักษาแบบเดิม ตั้งแต่เริ่มเข้ารับการรักษ (ปี พ.ศ.2566) จนถึงสิ้นสุดการรักษา (ปี พ.ศ.2567) จำนวน 49 ราย ในระยะติดตาม 309.97 คน-เดือน อุบัติการณ์การรักษาสำเร็จ เท่ากับ 15.16 ต่อ 100 คน-เดือน (95% CI: 11.39, 20.18) เวลาเฉลี่ยของการรักษาสำเร็จ เท่ากับ 5.30 เดือน (95% CI: 4.40, 5.93) ส่วนกลุ่มที่รักษาด้วยวิธี Test and Treat จำนวน 53 ราย ระยะติดตาม 193.50 คน-เดือน อุบัติการณ์รักษาหายติดตามได้ 46 ราย เท่ากับ 23.77 ต่อ 100 คน-เดือน (95% CI: 17.81, 31.74) และเวลาเฉลี่ยการรักษาสำเร็จ เท่ากับ 3.63 เดือน (95% CI: 3.73, 4.73) เมื่อเปรียบเทียบอัตราการรักษาสำเร็จ พบว่า วิธี Test and Treat มีอุบัติการณ์การรักษาสำเร็จสูงกว่าวิธีแบบเดิม 8.6 ต่อ 100 คน-เดือน (Incidence risk

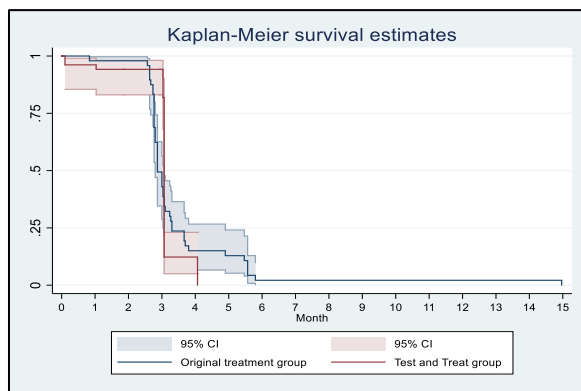
difference: 8.6; 95% CI: 0.5, 16.7) หรือคิดเป็น incidence rate ratio เท่ากับ 1.57 เท่า (95% CI: 1.02, 2.41) ความแตกต่างดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.031)

นอกจากนี้ ความแตกต่างของระยะเวลาในการรักษาสำเร็จ ตั้งแต่เริ่มเข้ารับการรักษ ระหว่างสองกลุ่ม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Log-rank test < 0.001) โดยพบว่า วิธีรักษาแบบเดิม ใช้เวลาเร็วสุดในการรักษาสำเร็จ 3.27 เดือน (survival function = 95.83%; 95% CI: 84.35, 98.94) และช้าสุด คือ 16.83 เดือน หรือประมาณ 1 ปี 4 เดือน (survival function = 0.00%; 95% CI: 0.00, 0.00) ขณะที่ การรักษาด้วยวิธี Test and Treat ใช้เวลานานสุด 5.0 เดือน (survival function = 2.49%; 95% CI: 0.20, 11.13) ความแตกต่างของช่วงเวลา เท่ากับ 1.67 เดือน (Mean diff. = 1.67; 95% CI: 1.03, 2.31) ทั้งนี้ ความแตกต่างดังกล่าว มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001)



รูปภาพที่ 2. ระยะปลอดเหตุการณ์อัตราความสำเร็จของการรักษา HCV ตั้งแต่เริ่มเข้ารับการรักษจนถึงสิ้นสุดการรักษา ระหว่างการรักษารูปแบบเดิม กับวิธี Test and Treat

และเมื่อเปรียบเทียบผลสำเร็จของการรักษา ระหว่างรูปแบบเดิมกับวิธี Test and Treat ตั้งแต่เริ่มให้ยารักษาจนถึงสิ้นสุดการรักษา พบอุบัติการณ์ การรักษาสำเร็จของการรักษาแบบเดิม เท่ากับ 28.10 ต่อ 100 คน-เดือน (95% CI: 21.12, 37.41) โดยมีเวลาเฉลี่ย เท่ากับ 2.87 เดือน (95% CI: 2.80, 3.07) ขณะที่ การรักษาด้วยวิธี Test and Treat อุตบัติการณ์การรักษาสำเร็จ เท่ากับ 30.67 ต่อ 100 คน-เดือน (95% CI: 22.97, 40.94) และมีระยะเวลาเฉลี่ย เท่ากับ 3.07 เดือน (95% CI: 3.07, 3.07) ผลการเปรียบเทียบ วิธี Test and Treat มีอัตราความสำเร็จมากกว่า 2.6 ต่อ 100 คน-เดือน (incidence risk difference: 2.56; 95% CI: -9.40, 14.52) หรือคิดเป็น incidence rate ratio เท่ากับ 1.09 เท่า (incidence risk ratio: 1.09; 0.71, 1.67) แต่ทั้งนี้ ความแตกต่างดังกล่าวไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.675) รวมถึงช่วงระยะเวลาที่ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ (Log rank test = 0.267)



รูปภาพที่ 3. ระยะปลอดเหตุการณ์อัตราความสำเร็จของการรักษา HCV ตั้งแต่เริ่มให้ยาจนถึงสิ้นสุดการรักษา ระหว่างรูปแบบเดิม กับวิธี Test and Treat

สรุปผล

การศึกษาครั้งนี้พบว่า การดำเนินการคัดกรองไวรัสตับอักเสบซีในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิประสบความสำเร็จเกินเป้าหมายที่กำหนดไว้ แสดงให้เห็นถึงความพร้อมของชุมชนในการเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ อย่างไรก็ตาม ยังพบปัญหาการสูญหายของข้อมูล ซึ่งส่งผลกระทบต่อ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก นอกจากนี้ การรักษาด้วยวิธี Test and Treat แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการลดระยะเวลาการรักษาเมื่อเทียบกับวิธีการเดิม แม้ว่า อัตราการหายของโรคจะไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากผลวิจัยที่ได้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์และ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อพิจารณา ประเด็นอภิปรายที่ได้จากผลวิจัย โดยมีประเด็น อภิปรายที่สำคัญ ดังนี้

ผลตรวจคัดกรองสะท้อนนโยบายภาครัฐ

ผลการตรวจคัดกรองที่เกินเป้าหมายถึงสอง เท่า สะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของนโยบาย ภาครัฐในการส่งเสริมการตรวจคัดกรอง HCV และ ความร่วมมือของชุมชนในการเข้าร่วมโครงการ ซึ่ง สอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติในไต้หวัน⁽¹⁴⁾ และ อิหร่าน⁽¹⁵⁾ ที่มุ่งเน้นการกำจัดโรคในกลุ่มเป้าหมาย เฉพาะ ส่วนในประเทศไทยเอง ใช้กลยุทธ์ที่ หลากหลาย ในการคัดกรองบุคคลตามช่วงปี⁽¹⁶⁾ การ ให้ยาด้าน DAAs ในสถานพยาบาลใกล้บ้าน รวมถึง การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในด้านความรู้

และความตระหนักเกี่ยวกับการแพร่เชื้อและการป้องกัน HCV⁽¹⁷⁻¹⁹⁾ อย่างไรก็ตาม ปัญหาการสูญหายของข้อมูลยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกและการวางแผนการดำเนินงานในอนาคต

ความเสี่ยงและความชุกของไวรัสตับอักเสบ ซี ในพื้นที่

ผลการศึกษาพบว่าความชุกของการติดเชื้อ HCV ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดชัชภูมิ ก่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 2.5) ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยระดับประเทศ⁽²⁰⁾ หรือต่ำกว่าเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่น ๆ⁽²¹⁾ ในประเทศไทย ซึ่งอาจเป็นผลมาจากปัจจัยหลายประการ เช่น พฤติกรรมสุขอนามัยที่ดีของประชาชน การเข้าถึงบริการสุขภาพที่สะดวก และการดำเนินงานป้องกันโรคอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ยังพบว่ามีประชากรกลุ่มหนึ่งที่ได้รับ การตรวจคัดกรองแม้จะยังไม่เข้าเกณฑ์อายุที่กำหนด ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความตระหนักรู้ของประชาชนเกี่ยวกับโรคนี้ รวมถึงมีการสูญหายของข้อมูลบางส่วนที่อาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำในการประมวลผล

ผลสัมฤทธิ์ของกระบวนการรักษาด้วยวิธี

Test and Treat

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าวิธีการรักษาด้วยวิธี Test and Treat สามารถลดระยะเวลาการรักษาได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับวิธีการรักษาแบบเดิม แม้ว่าอัตราการหายของโรคจะไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Margaret O'Sullivan และคณะ⁽²²⁾ หรือ Muhammad Radzi Abu Hassan และคณะ⁽²³⁾

และ Rujipat Wasitthankasem และคณะ⁽²⁴⁾ ที่พบว่าวิธี Test and Treat มีประสิทธิภาพในการเพิ่มการเข้าถึงการรักษาและลดระยะเวลาในการรักษา อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ของการศึกษาอาจได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น สภาพร่างกายของผู้ป่วย การปฏิบัติตามคำแนะนำของแพทย์ และชนิดของยาต้านไวรัสที่ใช้

ข้อเสนอแนะ

จากสรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาและปรับปรุงแนวทางในการรักษาไวรัสตับอักเสบ ซี ด้วยวิธี Test and Treat ดังนี้

การพัฒนาระบบข้อมูล: ด้วยการสร้างระบบฐานข้อมูลกลางเพื่อติดตามผู้ป่วยอย่างครอบคลุม โดยนำเทคโนโลยี AI มาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล และเชื่อมโยงกับระบบสุขภาพอื่นๆ

การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน: สร้างเครือข่ายอาสาสมัครสุขภาพ จัดกิจกรรมรณรงค์ และศึกษาปัจจัยทางสังคมวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้อง

ปรับปรุงกระบวนการรักษา: พัฒนามาตรฐานการดูแลผู้ป่วย ส่งเสริมการเข้าถึงยา และติดตามผลการรักษาอย่างใกล้ชิด

พัฒนากำลังคน: อบรมบุคลากรด้านสุขภาพให้มีความรู้ ความสามารถในการดูแลผู้ป่วย

วางแผนเชิงยุทธศาสตร์: บูรณาการนโยบายสุขภาพ และติดตามประเมินผลอย่างต่อเนื่อง

เอกสารอ้างอิง

1. Stroffolini T, Stroffolini G. Prevalence and Modes of Transmission of Hepatitis C Virus Infection: A Historical Worldwide Review. *Viruses* 2024;16(7):1115.
2. Forman MS, Valsamakis A. Hepatitis C Virus. In: *Manual of clinical microbiology*. 11th edition. Washington, DC: ASM Press, 2015:1599-616.
3. World Health Organization. Global hepatitis report, 2017. Switzerland: Geneva, 2017.
4. จิตติพงษ์ ยิ่งยง [บรรณาธิการ]. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2562. นนทบุรี : กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2562.
5. Wasitthanasem R, Posuwan N, Vichaiwattana P, Theamsomboons A, Klinfueng S, Vuthitanachot V, et al. Decreasing Hepatitis C Virus Infection in Thailand in the Past Decade: Evidence from the 2014 National Survey. *PLoS One* 2016;11(2):e0149362.
6. ชีวนันท์ เลิศพิริยสุวัฒน์, สุชาดา เจียมศิริ, [บรรณาธิการ]. ยุทธศาสตร์กำจัดโรคไวรัสตับอักเสบ พ.ศ.2565 – 2573. นนทบุรี : ศูนย์ประสานงานโรคตับอักเสบจากไวรัส กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. 2566.
7. Cooke GS, Andrieux-Meyer I, Applegate TL, Atun R, Burry JR, Cheinquer H. et al. Accelerating the elimination of viral hepatitis: A Lancet Gastroenterology & Hepatology Commission. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2019;4(2):135-84.
8. Medina C, Garcia AH, Crespo FI, Toro FI, Mayora SJ, De Sanctis JB. A Synopsis of Hepatitis C Virus Treatments and Future Perspectives. *Curr Issues Mol Biol* 2023;45(10):8255-76.
9. Younossi ZM, Birerdinc A, Henry L. Hepatitis C infection: A multi-faceted systemic disease with clinical, patient reported and economic consequences. *J Hepatol* 2016; 65(1 Suppl):S109-19.
10. Boeke CE, Adesigbin C, Agwuoch C, Anartari A, Aung HT, Aung KS, et.al. Initial success from a public health approach to hepatitis C testing, treatment and cure in seven countries: the road to elimination. *BMJ Glob Health* 2020;5(12): e003767.
11. Adinolfi LE, Mangoni ED, Marrone A, Zampino R, Rinaldi L. *Viral Hepatitis C*. in: *Liver Diseases*. Switzerland AG: Springer Nature, 2020:181-95.

12. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา. หนังสือราชการแจ้งขอความร่วมมือดำเนินการเร่งรัดการตรวจคัดกรองและรักษาโรคไวรัสตับอักเสบ บี และ ซี ตามนโยบายกระทรวงสาธารณสุข ในประเด็นมะเร็งครบวงจร. (อัครสำเนา). สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชัยภูมิ, 2567.
13. Atsukawa M. Advances in Antiviral Therapy in Patients with Chronic Hepatitis C. *Nippon Medical Scholl* 2019;15(3):106-14.
14. Chien RN, Lu SN, Wu GHM, Yang WW, Pwu RF, Liu CL, et al. Policy and Strategy for Hepatitis C Virus Elimination at the National Level: Experience in Taiwan. *J Infect Dis* 2023;228(Suppl 3):S180-8.
15. Mousavi S, Alavi M, Delavari A, Poustchi H, Mohammadi Z, Malekzadeh R. Towards hepatitis C virus elimination in Iran: A blueprint for comprehensive strategies. *J Viral Hepat* 2024;31(9):565-72.
16. Wasitthanasem R, Vichaiwattana P, Siripon N, Posuwan N, Auphimai C, Klinfueng S, et.al. Birth-cohort HCV screening target in Thailand to expand and optimize the national HCV screening for public health policy. *PLoS One* 2018;13(8):e0202991.
17. Supanan R, Han WM, Harnpariphan W, Ueaphongsukkit T, Ubolyam S, Sophonphan J, et.al. Brief Report: HCV Universal Test-and-Treat With Direct Acting Antivirals for Prisoners With or Without HIV: A Prison Health Care Workers-Led Model for HCV Microelimination in Thailand. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2021;88(5):465-9.
18. Posuwan N, Wanlapakorn N, Sintusek P, Wasitthanasem R, Poovorawan K, Vongpunsawad S, et.al. Towards the elimination of viral hepatitis in Thailand by the year 2030. *J Virus Erad* 2020;6(3):100003.
19. Thaineua V, Karnkavinpong O, Traisathit P, Lertkietidamrong S, Maiton S, Nanthaprut P, et al. A Proactive Policy to Eliminate Viral Hepatitis Infection: Five-Year Results for the Subdistrict Model in Thailand. *J Community Health* 2021;46(5):927-31.
20. กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์. แนวทางการดำเนินงานโครงการนำร่องการเพิ่มการเข้าถึงยาต้านไวรัส เพื่อรักษาโรคไวรัสตับอักเสบ ซี เรื้อรัง. นนทบุรี : ศูนย์ประสานงานโรคตับอักเสบจากไวรัส กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์, 2565.

21. นภาพร พิมพ์สิงห์, รุจิพัชร วลัยรัษฎเกษม, ขวัญดาว ตริศุณย์, ชง ภู่วรรณ, นวรัตน์ โพธิ์สุวรรณ. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี จังหวัดเพชรบูรณ์. วารสารวิชาการป้องกันควบคุมโรค สคร.2 พิษณุโลก 2021;8(3):28-40.
22. O'Sullivan M, Jones AM, Mourad A, Haddadin Y, Verma S. Excellent hepatitis C virus cure rates despite increasing complexity of people who use drugs: Integrated-Test-stage Treat study final outcomes. J Viral Hepat 2024;31(2):66-77.
23. Hassan MRA, Chan HK, Nordin M, Yahya R, Sulaiman WRW, Merican SAA, et al. Assessing feasibility of a modified same-day test-and-treat model for hepatitis C among rural people who inject drugs. Harm Reduct J 2023;20(1):48.
24. Wasitthanasem R, Pimsingh N, Treesun K, Posuwan N, Vichaiwattana P, Auphimai C, et.al. Prevalence of Hepatitis C Virus in an Endemic Area of Thailand: Burden Assessment toward HCV Elimination. Am J Trop Med Hyg 2020;103(1):175-82.