กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
Department of Medical Sciences

แนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์อย่างสมเหตุผล (Rational Laboratory Use, RLU)

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

version_29 พฤศจิกายน 2566

แนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างสมเหตุผล
(Rational Laboratory Use, RLU)

บรรณาธิการ	นายแพทย์ปิยะ	ศิริลักษณ์
	รองศาสตราจารย์นิศารัตน์	โอภาสเกียรติกุล
	นายสุรศักดิ์	หมื่นพล
จัดทำรูปเล่ม	นางสาวนัฐกาญจน์	ละเอียดดี
	นายสุพัฒน์	คงฟัก
	นางสาววาสิฏฐี	แก้วกระจ่าง
	นางสาวมะลิวัลย์	หอมจัน
	นางสาวสิรัชฌา	ดุลยากร
	นางสาวสลิสา	สารพัฒน์
	นางสาวนัทชลิดา	ดีสา

จัดทำโดย

สำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

กระทรวงสาธารณสุข

เลขที่ 88/7 ถนนติวานนท์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

โทร 0 2951 0000

www.dmsc.moph.go.th

คำนำ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างสมเหตุผล (Rational Laboratory Use, RLU) มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้การสั่งตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์มีประสิทธิภาพและถูกต้อง โดยเลือกใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการอย่างเหมาะสมในการคัดกรอง การวินิจฉัย การติดตามผลการรักษาและพยากรณ์โรค โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นสำคัญ

ทั้งนี้การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่มากเกินไปอาจนำไปสู่การสิ้นเปลืองที่ไม่จำเป็น ในขณะที่การตรวจที่น้อยเกินไปอาจนำไปสู่การวินิจฉัยที่ผิดพลาดหรือเกิดผลเสียหายต่อการรักษาผู้ป่วย การศึกษาของต่างประเทศ* พบว่า มีการสั่งตรวจที่น้อยเกินไป (Underutilization) ประมาณ 45% และมีการสั่งตรวจที่มากเกินไป (Overutilization) ประมาณ 20% ดังนั้นหากนำเอา RLU มาประยุกต์ใช้ในระบบบริการสุขภาพของประเทศที่มีค่าใช้จ่ายทางห้องปฏิบัติการเฉพาะในส่วนของกระทรวงสาธารณสุขปีละประมาณ 15,000 ล้านบาท อาจทำให้ลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ลงไม่น้อยกว่า 3,000 ล้านบาทต่อปี

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้จัดทำโครงการ RLU ขึ้น โดยเบื้องต้นได้ร่วมมือภาคีเครือข่าย**ผู้เชี่ยวชาญจากราชวิทยาลัยฯ สมาคมโรคฯ มหาวิทยาลัย สภา สมาคม รวมถึงชมรมเทคนิคการแพทย์ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำความรู้จากงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารต่าง ๆ มาจัดทำร่างแนวทาง RLU ประกอบด้วยโรคนำร่อง 7 กลุ่มโรค ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคหัวใจ โรคตับ โรคไต Checkup โรคติดเชื้อ (Pneumonia, Diarrhea, TB, Dengue, Sepsis, CNS infection) และโรคความดันโลหิตสูง โดยระบุรายการทดสอบที่ควรสั่งตรวจและไม่ควรสั่งตรวจ (Do & Don't) ในแต่ละกลุ่มโรค จากนั้นได้เชิญโรงพยาบาลนำร่องเฟส 1 จำนวน 23 แห่ง ครอบคลุม 12 เขตสุขภาพทั่วประเทศ นำแนวทาง RLU ไปประยุกต์ใช้ จากผลการดำเนินงานของโรงพยาบาลนำร่องได้บทเรียน Best practice ที่เป็นประโยชน์ เด่นชัด ในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงาน และได้ข้อคิดเห็นนำมาปรับปรุงแนวทาง RLU เพื่อให้เหมาะสม ชัดเจน และครอบคลุมการใช้งานจริงในโรงพยาบาลทั่วประเทศ รวมถึงได้เพิ่มแนวทางการจองเลือดอย่างเหมาะสมก่อนการผ่าตัด และแนวทางการส่งชิ้นเนื้อที่ได้จากการผ่าตัดเพื่อตรวจทางพยาธิวิทยาในฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 และในฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 ได้เพิ่มการตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด Non-cardiac, elective surgery

คณะผู้จัดทำจะทำแนวทางฉบับนี้เป็นลักษณะของ Living guideline ที่สามารถปรับปรุงเพิ่มเติมโรคหรือภาวะต่าง ๆ ได้ตลอดเวลาต่อไป

*Plebani, M. (2009). Exploring the iceberg of errors in laboratory medicine. ***Clinica chimica acta***, *404*(1), 16-23.

****ขอขอบคุณหน่วยงานภาคีเครือข่ายที่ร่วมจัดทำแนวทาง RLU**

1. ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย
2. ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย
3. ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย
4. ราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
5. ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย
6. ราชวิทยาลัยสูตินรีแพทย์แห่งประเทศไทย
7. ราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์แห่งประเทศไทย
8. สมาคมอายุรศาสตร์ผู้ป่วยนอก
9. สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย
10. สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย
11. สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย
12. สมาคมแพทย์ระบบทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย
13. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย
14. สมาคมโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย
15. สมาคมโรคติดเชื้อในเด็กแห่งประเทศไทย
16. สมาคมพยาธิวิทยาคลินิกไทย
17. สภาเทคนิคการแพทย์
18. สมาคมเทคนิคการแพทย์แห่งประเทศไทย
19. คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
20. คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
21. สภากาชาดไทย
22. สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล
23. ชมรมเทคนิคการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข
24. ชมรมโรคไตเด็กแห่งประเทศไทย

คำแนะนำการใช้แนวทาง RLU

1. นำไปประยุกต์ใช้ตามบริบทของโรงพยาบาลแต่ละแห่ง และผู้ป่วยแต่ละราย
2. เนื่องจากวิชาการทางการแพทย์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เนื้อหาที่เขียนไว้ในแนวทางนี้จะต้องมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องต่อไป จึงไม่แนะนำให้ไปใช้อ้างอิงทางกฎหมาย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	
คำแนะนำการใช้แนวทาง RLU	
แนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์อย่างสมเหตุผล	
1. Check-up	7
2. โรคเบาหวาน	12
3. โรคความดันโลหิตสูง	15
4. โรคหัวใจ	16
5. โรคตับ (โรคตับ ทางเดินอาหารและช่องท้อง)	21
6. โรคไต	32
7. โรคติดเชื้อ	39
(Pneumonia, Diarrhea, Tuberculosis (TB), Dengue, Sepsis, HIV, CNS Infection)	
8. การเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด (Preoperative)	47
9. Abbreviation	55

แนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์อย่างสมเหตุผล

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
1.Check-up	
1.1 NonCancer	
- Complete blood count (CBC) • 18-60 ปี ตรวจ 1 ครั้ง • >60 ปี ทุก 1 ปี	
- Urine analysis • 18-60 ปี ไม่ตรวจ • >60 ปี ทุก 1 ปี	
- Fasting plasma Glucose (FPG) • ≥35 ปี ทุก 3 ปี • >60 ปี ทุก 1 ปี • ผู้ที่อ้วนและมี พ่อ แม่ พี่ หรือ น้อง เป็นโรคเบาหวาน ทุก 3 ปี (อ้วน หมายถึง BMI ≥25 kg/m^2 และ/หรือ รอบเอวเท่ากับหรือมากกว่า 90 cm ในผู้ชาย หรือ เท่ากับหรือมากกว่า 80 cm ในผู้หญิง หรือมากกว่าส่วนสูงหารด้วย 2 ทั้งสองเพศ) • Prediabetes ทุก 1 ปี (มี **HbA1c** ≥5.7% หรือ **impaired glucose tolerance (IGT)** หรือ **impaired fasting glucose (IFG)**)	
- Creatinine • ≥ 35 ปี ทุก 1 ปี	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ **Blood Urea Nitrogen (BUN)**
	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ **Uric acid**
- Total cholesterol +Triglycerides + HDL-C +calculated LDL-C • ≥20 ปี ทุก 5 ปี	
- Chest X ray (CXR) • เฉพาะผู้สัมผัสกับผู้ป่วยวัณโรค ผู้ต้องขัง บุคลากรในเรือนจำ ในโรงพยาบาล ผู้อาศัยในชุมชนแออัด ค่ายทหาร ค่ายอพยพ สถานพินิจ หรือสถานสงเคราะห์ คนเร่ร่อนไร้ที่อยู่	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ EKG

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- Routine stool examination • เฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยที่มีอุบัติการณ์สูงที่สุดในโลก (85 ต่อ 100,000 ประชากรต่อปี)	
- Aspartate aminotransferase (AST), Alanine aminotransferase (ALT) • ≥18 ปี ไม่มีปัจจัยเสี่ยง ตรวจครั้งเดียว • กรณีมีปัจจัยเสี่ยงต่อไปนี้ ควรตรวจปีละ 1 ครั้ง - ผู้ที่มีโรคอ้วนหรือภาวะอ้วนลงพุง - ผู้ที่มีประวัติดื่มสุราเป็นประจำ (ปริมาณ 30 g/day ในเพศชาย, 20 g/day ในเพศหญิง)	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ **Alkaline phosphatase (ALP)**
- HBsAg • 19-65 ปี ตรวจ 1 ครั้ง เฉพาะคนที่เกิดก่อน พ.ศ.2535 • ควรตรวจทุกรายที่มีผลเลือดค่า ALT หรือ AST สูงผิดปกติ ถ้าผลปกติและยังไม่ได้รับวัคซีน แนะนำให้รับวัคซีนตามคำแนะนำของสมาคมโรคติดเชื้อแห่งประเทศไทย คือ อายุ 18-65 ปี **หรือ** ไม่มีม้าม หัวใจวาย ปอดอุดกั้นเรื้อรัง ไตวายเรื้อรัง ตับวาย ติดเชื้อเอชไอวี รับยากดภูมิคุ้มกัน โดยควรตรวจภูมิคุ้มกันก่อนฉีดวัคซีน	
- Anti HCV • 40 ปี ที่ไม่มีความเสี่ยง ตรวจ 1 ครั้ง • ควรตรวจทุกรายที่มีผลเลือดค่า ALT หรือ AST สูงผิดปกติ • ควรตรวจพนักงานบริการทางเพศ, ผู้ที่มีประวัติใช้เข็มฉีดยาร่วมกับผู้อื่น, ผู้ต้องขังหรือผู้เคยมีประวัติต้องขัง, ผู้ที่เคยสักผิวหนัง เจาะผิวหนังหรืออวัยวะต่าง ๆ ในสถานประกอบการที่ไม่ใช่สถานพยาบาล, ผู้ที่เป็นคู่สมรส หรือผู้ที่มีเพศสัมพันธ์กับผู้ป่วยโรคไวรัสตับอักเสบ ซี เรื้อรัง รวมทั้งสมาชิกในครอบครัวเดียวกัน, ผู้ที่เคยรับการรักษาจากผู้ที่ไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข เช่น ฉีดยา ทำฟัน หรือหัตถการอื่นๆ โดยสามารถตรวจซ้ำได้กรณีมีความเสี่ยงใหม่เพิ่มเติม	
- Bone Mineral Density (BMD) ที่ lumbar spine ร่วมกับ hip • ผู้หญิงที่หมดประจำเดือนก่อนอายุ 45 ปี • ผู้หญิงอายุ 65 ปีขึ้นไปและผู้ชายอายุ 70 ปีขึ้นไป	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
• ผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีอายุน้อยกว่า 65 ปี หรือผู้ชายที่มีอายุน้อยกว่า 70 ปี ที่มีความเสี่ยง<u>ข้อใดข้อหนึ่ง</u>ดังต่อไปนี้ - มีบิดาหรือมารดากระดูกสะโพกหักจากอุบัติเหตุที่ไม่รุนแรง - ดัชนีมวลกายน้อยกว่า 20 kg/m^2 - ส่วนสูงลดลงตั้งแต่ 4 cm ขึ้นไป เมื่อเทียบกับประวัติส่วนสูงสูงสุดของผู้ป่วย หรือตั้งแต่ 2 cm ขึ้นไปจากบันทึกการวัดส่วนสูง 2 ครั้ง - มีประวัติกระดูกหักจากอุบัติเหตุที่ไม่รุนแรง ถ้าปกติให้ตรวจซ้ำทุก 5 ปี	

เอกสารอ้างอิง

1. กรมการแพทย์. แนวทางการตรวจสุขภาพที่จำเป็นและเหมาะสมสำหรับประชาชน (ฉบับปรับปรุง 2565). นนทบุรี สถาบันวิจัยและประเมินเทคโนโลยีทางการแพทย์
2. Arthritis Rheumatol 2020;72(6):879-895
3. N Engl J Med 2020; 382:2504-2513
4. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน 2560
5. ADA guideline 2022 : Diabetes Care 2022;45(Suppl. 1):S17–S38
6. Diabetes Metab J 2012;36(2):151-6
7. Ann Intern Med 2012;157:567-570
8. Am Fam Physician 2017;96(12):776-783
9. Am J Kidney Dis 2014;63(5):789-797
10. Kidney International 2021;99:34-47
11. Can Fam Physician 2015;61(10):857-67
12. Endocr Rev 2022;43(4):611-653
13. Cochrane Database Syst Rev 2013;2013(6):CD001991
14. U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) 2021: JAMA 2021;325(10):962-970
15. JAMA 2018;319(22):2308-2314
16. คำแนะนำเวชปฏิบัติ การดูแลรักษาโรคกระดูกพรุน โดยมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2564
17. Endocr Pract 2010;16(Suppl 3):1-37
18. N Engl J Med 2012;366:225-33
19. JAMA 2018;319(24):2521-2531

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
1.2 Cancer	
<u>**การตรวจคัดกรองโรคมะเร็ง**</u>	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ PSA, AFP, CA19-9, CA-125
<u>**มะเร็งปากมดลูก**</u> **- การตรวจแปปสเมียร์ (pap smear)** • เริ่มที่อายุ 25 ปี หากมีเพศสัมพันธ์ • เริ่มที่อายุ 30 ปี หากไม่มีเพศสัมพันธ์ • ตรวจทุก 2 ปีจนถึงอายุ 65 ปี ถ้าผลตรวจไม่พบความผิดปกติติดต่อกัน 5 ครั้ง ***หรือ*** **- การตรวจ HPV testing เบื้องต้นอย่างเดียว (primary HPV testing)** • เริ่มที่อายุ 25 ปี หากมีเพศสัมพันธ์ • เริ่มที่อายุ 30 ปี หากไม่มีเพศสัมพันธ์ • ตรวจทุก 5 ปี จนถึงอายุ 65 ปี ถ้าผลตรวจไม่พบความผิดปกติติดต่อกัน 2 ครั้ง ***หรือ*** **- การตรวจหาเชื้อไวรัส เอชพีวีชนิดความเสี่ยงสูง ร่วมกับการตรวจแปปสเมียร์, co-testing (hrHPV testing + pap smear)** • เริ่มที่อายุ 25 ปี หากมีเพศสัมพันธ์ • เริ่มที่อายุ 30 ปี หากไม่มีเพศสัมพันธ์ • ตรวจทุก 5 ปี จนถึงอายุ 65 ปีถ้าผลตรวจไม่พบความผิดปกติติดต่อกัน 2 ครั้ง	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ **วีไอเอ (VIA)**
<u>**มะเร็งเต้านม**</u> **- การตรวจเต้านมด้วยตนเอง** • อายุ 20 ปีขึ้นไป ทุก 1 เดือน **- การตรวจเต้านมโดยแพทย์หรือผู้ที่ได้รับการฝึกอบรม (clinical breast examination)** • อายุ 20-39 ปี ทุก 1-3 ปี	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
• อายุ 40 ปีขึ้นไป ทุก 1 ปี **- การเอกซเรย์เต้านม (mammography) ร่วมกับการทำอัลตราซาวนด์เต้านม** • อายุ 40-69 ปี ทุก 1-2 ปี	
<u>มะเร็งลำไส้ใหญ่</u> **- การตรวจหาเลือดออกแฝงในอุจจาระโดยวิธี immunochemistry (iFOBT)** 1 ตัวอย่าง • ทุก 1 ปี ***หรือ*** **- การส่องกล้องลำไส้ใหญ่ (Colonoscopy)** • ทุก 10 ปี ***หรือ*** **- เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ลำไส้ใหญ่ (CT colonography)** • ทุก 5 ปี	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ **CEA**
<u>มะเร็งปอด</u> **- การตรวจเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ปอดแบบใช้ปริมาณรังสีต่ำ (Low-dose CT Chest)** • ผู้มีอายุ 50-80 ปี มีพฤติกรรมสูบบุหรี่อย่างน้อย 20 pack-year และยังสูบอยู่ หรือ เลิกบุหรี่ไปแล้ว ระยะเวลาไม่เกิน 15 ปี ทุก 1 ปี	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ **เอกซเรย์ปอด (CXR)**
<u>มะเร็งต่อมลูกหมาก</u> **- Digital Rectal Examination** • ชาย อายุ 50 ปีขึ้นไป ปีละ 1 ครั้ง	

เอกสารอ้างอิง

1. The Royal Thai College of the Obstetricians and Gynecologists 2021
2. The Royal College of Pathologists of Thailand 2023
3. สถาบันมะเร็งแห่งชาติ พ.ศ. 2555
4. AAFP, American Academy of Family Physicians; USPSTF, the United States Preventive Services Task Force

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
2. โรคเบาหวาน	
2.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
- **Venous plasma glucose (fasting หรือ random)** - **Capillary blood glucose (fasting หรือ random)**	
2.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
โดยทั่วไป - **Venous plasma glucose (fasting หรือ random)** - **Oral Glucose Tolerance test (OGTT)** (ในการตรวจ **OGTT** ผู้ป่วยควรรับประทานคาร์โบไฮเดรตอย่างน้อย 150 g/day เป็นระยะเวลา 3 วันก่อนการตรวจ (แนะนำให้รับประทานอาหารปกติ ไม่งดหรือลดแป้ง เพื่อป้องกันผลบวกลวง) - **HbA1c** (การวินิจฉัย และติดตามผลการรักษา โรคเบาหวานโดยใช้ HbA1c ต้องเป็นวิธีที่บริษัทผู้ผลิตได้รับการรับรองจาก National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP) และควรเข้าร่วมการทดสอบความชำนาญกับ PT provider ที่ดำเนินการสอดคล้องตามมาตรฐาน ISO/ IEC 17043 และควรเปรียบเทียบค่ากับ target value (accuracy-based PT program) การใช้ **HbA1c** ควรคำนึงถึง racial และ ethnicity ด้วย Hemoglobin variants บางชนิด อาจมีผลรบกวนต่อค่า HbA1c)	
• เฉพาะผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 เพิ่ม - **Antibody: anti-GAD , IA-2, ZnT8** (การตรวจ Antibody ไม่จำเป็นต้องตรวจครบทั้ง 3 ตัว ถ้าผลตรวจ Anti-GAD negative ให้ส่งตรวจ IA-2 และ ZnT8 เพิ่มเติม) - **C-peptide** ในกรณีที่ไม่สามารถตรวจ Antibody (การตรวจ C-peptide ให้ตรวจ 3 เดือนหลังเกิด DKA) - **การทำงานของต่อมธัยรอยด์ TSH, FT4**	• ไม่ส่งตรวจ **C-Peptide และ Anti-GAD** หากลักษณะทางคลินิกชัดเจน
• ผู้ที่วินิจฉัยโรคเบาหวานก่อนอายุ 30 ปี กรณีที่ยังไม่สามารถระบุการวินิจฉัยที่แน่นอน อาศัยการตรวจเพิ่มเติม	• ผู้ป่วยที่เป็นเบาหวานก่อนอายุ 30 ปี ถ้ามีลักษณะของ

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- **C-peptide** - **Molecular genetic study** เพื่อวินิจฉัยโรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากยีนเดี่ยว ได้แก่ neonatal diabetes, maturity-onset diabetes of the young (MODY) แนะนำให้ตรวจ ในกรณีที่มีลักษณะครบ 3 ข้อดังนี้ 1. วินิจฉัยว่าเป็นเบาหวานก่อนอายุ 30 ปี 2. มี first degree relative อย่างน้อย 2 generation เป็นโรคเบาหวาน 3. ไม่มีลักษณะทางคลินิกของโรคเบาหวานชนิดที่ 1 และ 2 อย่างชัดเจน	เบาหวานชนิดที่ 2 ชัดเจน ไม่จำเป็นต้องตรวจ **C-peptide**
2.3 การตรวจเพื่อติดตามผลการรักษา - การควบคุมระดับน้ำตาล	
- **Venous plasma glucose** ทุกครั้งที่มาติดตามการรักษา (4-6 ครั้งต่อปี) และทุกครั้งที่เจ็บป่วยฉุกเฉิน - **Point-of-care capillary blood glucose** (fasting หรือ random หรือ post-prandial) ขณะเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล ตรวจวันละ 2-7 ครั้ง สำหรับปรับขนาดยาอินซูลินเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้ได้ตามเป้าหมาย - **HbA1c** ส่งตรวจปีละ 2-4 ครั้ง (การตรวจปีละ 2 ครั้ง อาจมีประสิทธิภาพไม่ต่างจากส่งตรวจปีละ 4 ครั้ง แต่ผู้ป่วยบางคนอาจจำเป็นต้องเจาะบ่อย เช่น ผู้ป่วย type 1 DM, หรือผู้ป่วยที่มีการเปลี่ยนแปลงการรักษา) - **Urine หรือ serum ketone** เฉพาะผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ตรวจพบระดับน้ำตาลในเลือด 250 mg/dl หรือมากกว่า โดยอาจมีหรือไม่มีอาการผิดปกติ หรือในผู้ป่วยที่สงสัยว่ามี Diabetes Ketoacidosis (DKA)	ไม่ควรตรวจ **HbA1c** ในภาวะต่อไปนี้ • ผู้ป่วยโรคเลือดที่มีอายุของเม็ดเลือดแดงเปลี่ยนไป เช่น Hemoglobinopathies, Hemolytic anemia (เม็ดเลือดแดงอายุสั้น) เนื่องจากค่า HbA1c ที่วัดได้ต่ำกว่าที่เป็นจริง ควรเลี่ยงไปใช้การทดสอบอื่น เช่น Glycated albumin • Iron deficiency anemia เพราะอาจมีค่า HbA1c สูงกว่าที่เป็นจริง • หลังการบริจาคเลือด การรับถ่ายเลือด ภายใน 2 เดือน
2.4 การตรวจเพื่อค้นหาปัจจัยเสี่ยง, ค้นหาโรคแทรกซ้อนเรื้อรังระยะเริ่มแรก และติดตามผลการรักษา	
โรคแทรกซ้อนเรื้อรังหรือโรคร่วมที่พบบ่อย ได้แก่ โรคที่ตา โรคไต โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคตับคั่งไขมัน (fatty liver) ร่วมรักษาและติดตามโดยแพทย์เฉพาะทาง	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- **Serum creatinine with estimated GFR** ถ้าค่าปกติตรวจปีละ 1 ครั้ง และเมื่อมีการเริ่มหรือปรับขนาดยา ACEI/ARB (ให้ตรวจเมื่อเริ่ม/ปรับขนาดยา 2-4 สัปดาห์) - **Lipid profile (total cholesterol, triglyceride และ HDL-C)** เพื่อคำนวณ calculated LDL-c หรือ non-HDL-c - **Urinalysis** - **Morning urine albumin-creatinine ratio (UACR)** - **ระดับ Potassium** ตรวจเมื่อเริ่ม/ปรับขนาดยา ACEI/ARB, ยาขับปัสสาวะ 2-4 สัปดาห์ - **ระดับ ALT** ตรวจเมื่อเริ่ม/ปรับขนาดยา pioglitazone, statin และ/หรือ fibrate 4-8 สัปดาห์ ถ้าปกติ ตรวจปีละครั้ง ถ้าค่าผิดปกติตรวจทุก 3–6 เดือน หรือตามที่แพทย์เฉพาะทางกำหนด	

เอกสารอ้างอิง

1. Little RR, Rohlfing C, Sacks DB. The National Glycohemoglobin Standardization Program: Over 20 years of improving hemoglobin A1c measurement. Clin Chem 2019; 65 (7): 839-848. doi: 10.1373/clinchem.2018.296962.
2. Duff CJ, Solis-Trapala I, Driskell OJ, et al. The frequency of testing for glycated haemoglobin, HbA1c, is linked to the probability of achieving target levels in patients with suboptimally controlled diabetes mellitus. Clin Chem Lab Med. 2018; 57 (2): 296-304. doi: 10.1515/cclm-2018-0503. PMID: 30281512.
3. NGSP. Factors that Interfere with HbA1c Test Results Updated 06/17/2022 http://www.ngsp.org/factors.asp.
4. NGSP. IFCC Standardization of HbA1c http://www.ngsp.org/ifccngsp.asp.
5. Harris NS, Weaver KD, Beal SG, et al. The interaction between HbA1c and selected genetic factors in the African American population in the USA. J Appl Lab Med 2021; 6(1): 167-79. doi: 10.1093/jalm/jfaa202.
6. Mostafa SA, Davies MJ, Webb DR, et al. Independent effect of ethnicity on glycemia in South Asians and White Europeans. Diabetes Care 2012; 35: 1746-8.
7. Lin XP, Yuan QR, Nui SQ, et al. Hemoglobin Fukuoka caused unexpected hemoglobin A1c results: A case report. World J Clin Cases 2021; 9 (20): 5568-74.

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
3. โรคความดันโลหิตสูง	
3.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
- ไม่ต้องใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	
3.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
- ตรวจหา**โปรตีนในปัสสาวะ** - อย่างน้อย (minimum) dipstick (คำแนะนำระดับ I) - อย่างมาก (maximum) ดู **urine albumin:creatinine ratio** (คำแนะนำระดับ I) ในสถานที่ซึ่งสามารถตรวจได้ - ตรวจค่า **creatinine** เพื่อประเมิน glomerular filtration rate (minimum) (คำแนะนำระดับ I) - อาจส่งตรวจระดับ **electrolytes (sodium, potassium, chloride, bicarbonate), plasma glucose, cholesterol, triglyceride, HDL-C, calculated LDL-C, uric acid** เป็นทางเลือก (maximum) ในสถานที่ซึ่งสามารถส่งตรวจได้ (คำแนะนำระดับ I)	
3.3 การตรวจเพื่อติดตามการรักษา	
- **ตรวจ urinalysis** ให้ติดตามเฉพาะผู้ที่มีความผิดปกติ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (คำแนะนำระดับ I) - ตรวจค่า **creatinine** ในผู้ที่มีความผิดปกติ ควรตรวจอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ในผู้ที่ปกติควรตรวจอย่างน้อยปีละครั้ง (คำแนะนำระดับ I) - ตรวจ **electrolytes (sodium, potassium, chloride, bicarbonate), plasma glucose, cholesterol, triglyceride, HDL-C, calculated LDL-C, uric acid** ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติตามความจำเป็น (คำแนะนำระดับ I)	
เอกสารอ้างอิง 1. แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ปี 2562 ของสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
4.โรคหัวใจ	
4.1 ภาวะหัวใจขาดเลือดเรื้อรัง (chronic coronary syndrome)	
4.1.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
- ไม่ต้องใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ **hs-CRP** ในรายที่ไม่มีอาการ เพื่อการคัดกรองหรือประเมินความเสี่ยงในโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ
4.1.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
- **ตรวจ 12-lead ECG** ในผู้ป่วยที่มีประวัติเจ็บหน้าอก หรือในขณะที่มีอาการเจ็บหน้าอก ซึ่งสงสัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด - **ตรวจ ambulatory ECG monitoring** ในผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บหน้าอกร่วมกับสงสัยภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ - **ใช้ functional imaging (stress echo, stress MRI, SPECT, PET)** หรือ **coronary CTA** ในผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บหน้าอก และ clinical assessment เพียงอย่างเดียว ไม่สามารถให้การวินิจฉัยได้ - การเลือกใช้ **diagnostic test** ให้ประเมินจาก clinical likelihood ของ CAD ร่วมกับลักษณะของผู้ป่วย และการเข้าถึงการตรวจ/ ความเชี่ยวชาญในการแปลผลของสถานพยาบาลนั้น - ถ้า coronary CTA ให้ผลคลุมเครือ หรือไม่สามารถแปลผลได้ ให้เลือกใช้ **functional imaging** เพื่อประเมิน myocardial ischemia - ตรวจ **coronary angiography (CAG)** เพื่อวินิจฉัย CAD ในผู้ป่วยที่มี high clinical likelihood, มีอาการรุนแรงไม่ตอบสนองต่อการรักษาด้วยยา, มีอาการของ typical angina แม้ออกแรงไม่มาก หรือประเมินทางคลินิกแล้วผู้ป่วยอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงสูง - ใช้ **exercise ECG** ในการประเมินอาการ, exercise tolerance, blood pressure response, arrhythmia และความเสี่ยงในการเกิด CV event ในผู้ป่วยบางราย ถ้าข้อมูลที่ได้ มีผลต่อการตัดสินการรักษา	• ไม่แนะนำให้ใช้ **coronary CTA** ในผู้ป่วยที่มี extensive coronary calcification, irregular HR, อ้วนมาก, ไม่ร่วมมือในการตรวจ หรือคาดว่าคุณภาพของภาพจะไม่ดี • ไม่แนะนำให้ใช้ **exercise ECG** เพื่อการวินิจฉัยผู้ป่วยที่มี ST-segment depression ในขณะพักที่เท่ากับหรือมากกว่า 0.1 mV หรือผู้ป่วยได้รับ digitalis

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่ไม่จำเป็นต้องสั่งตรวจ
4.1.3 การตรวจเพื่อติดตามผลการรักษาและพยากรณ์โรค	
- พิจารณาตรวจ **echocardiography** หลัง revascularization 1-3 เดือนในผู้ป่วยที่มี LV systolic dysfunction	• ไม่แนะนำให้ตรวจ **coronary CTA, stress imaging หรือ CAG** ในผู้ป่วยที่ไม่มีอาการ
เอกสารอ้างอิง 1. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *European Heart Journal 2020;* 41: 407–477. 2. Ioannidis JP, Tzoulaki I. Minimal and null predictive effects for the most popular blood biomarkers of cardiovascular disease. Circ Res. 2012;110:658-62. 3. แนวเวชปฏิบัติการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจขาดเรื้อรัง พ.ศ.2564 (http://www.thaiheart.org/Thai CCS Guidelines2021.pdf)	
4.2 ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute coronary syndrome)	
4.2.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
ไม่ต้องใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	
4.2.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
- ส่งตรวจ **12-lead ECG** และแปลผลเบื้องต้นให้ได้เร็วที่สุด - ส่งตรวจ **high-sensitivity cardiac troponins** และให้การรักษาโดยไม่ต้องรอผลการตรวจ - ในกรณีเป็น NSTE-ACS ให้ส่งตรวจ **high-sensitivity cardiac troponins** และส่งตรวจซ้ำที่ประมาณ 1-3 ชั่วโมง ถ้าผลการตรวจครั้งแรกมีค่าปกติ หรือสูงกว่าปกติไม่มาก - พิจารณาส่งตรวจ **echocardiography** ตามข้อบ่งชี้	• ไม่จำเป็นต้องตรวจ **CK MB**
4.2.3 การตรวจเพื่อติดตามผลการรักษาและพยากรณ์โรค	
- ไม่ต้องใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	
เอกสารอ้างอิง 1. แนวเวชปฏิบัติการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจขาดเฉียบพลัน พ.ศ.2563 (http://www.thaiheart.org/Thai-ACS-Guidelines-2020)	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
2. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC), *European Heart Journal* 2021:42;1289–1367, https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa575 3. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC), *European Heart Journal*, Volume 39, Issue 2, 07 January 2018, Pages 119–177, https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393	
4.3 ภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง (chronic heart failure)	
4.3.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
- ส่งตรวจ **CXR และ echocardiography** ในรายที่สงสัยภาวะหัวใจล้มเหลว - แนะนำให้ตรวจ **echocardiography** เพื่อประเมิน LV function ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาที่อาจมีผลทำลายกล้ามเนื้อหัวใจ เช่น เคมีบำบัด หรือการฉายแสงบริเวณทรวงอก	
4.3.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
- ส่งตรวจ **NT-proBNP หรือ BNP** ในผู้ป่วยที่มีอาการเหนื่อยโดยไม่ทราบสาเหตุและการตรวจร่างกายไม่ชัดเจน โดยผลการตรวจมีประโยชน์ในการ rule out HF มากกว่า rule in - **ECG, CXR** - **CBC, BUN, creatinine, electrolytes (sodium, potassium, chloride, bicarbonate), HbA1c, glucose** - ตรวจ **echocardiography** เพื่อประเมิน LVEF - พิจารณาส่งตรวจ **stress testing หรือ CAG** เพื่อคัดกรองโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โดยขึ้นกับ pretest probability of CAD ในผู้ป่วยแต่ละราย	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ **NT-proBNP หรือ BNP ในผู้ป่วยทุกราย**โดยเฉพาะ ในผู้ป่วยที่มีอาการเหนื่อย และที่ได้รับการวินิจฉัยอย่างชัดเจนแล้วว่าเป็น HF หรือ โรคจำเพาะอย่างอื่น เช่น โรคปอด

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
4.3.3 การตรวจเพื่อติดตามการรักษาและพยากรณ์โรค	
- ตรวจ **echocardiography** เพื่อติดตาม LVEF หลังการรักษา หรือ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทางคลินิกอย่างชัดเจน หรือเมื่อพิจารณาการรักษาเพิ่มเติม เช่น device หรือ invasive procedure	• ไม่แนะนำให้ตรวจ **routine echocardiography** เพื่อติดตาม LVEF ในรายที่อาการทางคลินิกคงที่
เอกสารอ้างอิง 1. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure. Circulation 2022;145:e895–e1032 2. Heart Failure Council of Thailand (HFCT) 2019 Heart Failure Guideline: Introduction and Diagnosis. J Med Assoc Thai 2019;102(2):231-9 3. Booth RA, Hill SA, Don-Wauchope A, et al. Performance of BNP and NT-proBNP for diagnosis of heart failure in primary care patients: a systematic review. **Heart Fail Rev** 2014; 19:439–451. 4. แนวทางเวชปฏิบัติเพื่อการวินิจฉัยและการดูแลผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว พ.ศ. 2562 5.	
4.4 ภาวะหัวใจเต้นผิดปกติชนิด atrial fibrillation	
4.4.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
- ไม่ต้องใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์	
4.4.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
- ECG - TSH - พิจารณาส่งตรวจ **echocardiography**	-
4.4.3 การตรวจเพื่อติดตามการรักษา	
- ส่งตรวจ **ECG** เพื่อติดตามผลการรักษา - ในกรณีที่ผู้ป่วยได้รับยา warfarin ควรตรวจระดับ **PT-INR** เป็นระยะตามความเหมาะสม โดยมี target INR **ตามแนวทางเวชปฏิบัติ** - ในผู้ป่วยที่ได้รับยา DOACs ส่งตรวจ **Hb, serum creatinine, total bilirubin, direct bilirubin, AST, ALT และ albumin** ระยะเวลาตามความเหมาะสม	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่ไม่จำเป็นต้องสั่งตรวจ

เอกสารอ้างอิง

1. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. Eur Heart J. 2021;42(5):373-498.
2. Hirsh J, Fuster V, Ansell J, Halperin JL. American Heart Association/American College of Cardiology Foundation guide to warfarin therapy. Circulation. 2003;107(12):1692-711.
3. Hylek EM, Go AS, Chang Y, Jensvold NG, Henault LE, Selby JV et al. Effect of intensity of oral anticoagulation on stroke severity and mortality in atrial fibrillation. N Engl J Med. 2003;349(11):1019-26.
4. Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Investigators. Adjusted-dose warfarin versus low-intensity, fixed-dose warfarin plus aspirin for high-risk patients with atrial fibrillation: Stroke Prevention in Atrial Fibrillation III randomised clinical trial. Lancet. 1996;348(9028):633-8.
5. Moll S, Ortel TL. Monitoring warfarin therapy in patients with lupus anticoagulants. Ann Intern Med. 1997;127(3):177-85.
6. Steffel J, Collins R, Antz M, Cornu P, Desteghe L, Haeusler KG et al. 2021 European Heart Rhythm Association Practical Guide on the Use of Non-Vitamin K Antagonist Oral Anticoagulants in Patients with Atrial Fibrillation. Europace. 2021;23(10):1612-76.

5. โรคตับ (โรคตับ ทางเดินอาหารและช่องท้อง)	
5.1 โรคตับคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากการดื่มแอลกอฮอล์ (nonalcoholic fatty liver disease)	
5.1.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
การคัดกรองภาวะตับคั่งไขมันในผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยง ได้แก่ 1.ภาวะน้ำหนักเกินเกณฑ์ หรือโรคอ้วน 2.ภาวะเมทาบอลิกซินโดรม โดยเฉพาะมีเบาหวานชนิดที่ 2 3.ตรวจพบค่าเอนไซม์ตับผิดปกติ ให้ทำการตรวจอย่างใดอย่างหนึ่ง ต่อไปนี้ - **Ultrasound of the liver** หรือ **upper abdomen หรือ** - **Transient elastography** เพื่อวัด controlled attenuation parameter **หรือ** - **Fatty liver index** โดยคำนวณจากตรวจระดับซีรั่ม **gamma-glutamyl transpeptidase (GGT)** และ **triglyceride** ร่วมกับดัชนีมวลกาย และเส้นรอบเอว	
5.1.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัยแยกโรคตับคั่งไขมันที่เกิดจากสาเหตุอื่นๆ	
- **HBsAg, anti-HCV** เพื่อหา chronic viral hepatitis ทำทุกราย - **ANA, SMA, anti-LKM1** กรณีสงสัย autoimmune hepatitis - **Ceruloplasmin** กรณีสงสัย Wilson disease - **Ferritin และ transferrin saturation** กรณีสงสัย Hemochromatosis - ตรวจเลือดและ**ปัสสาวะหา M protein** และตรวจ**เนื้อเยื่อย้อม Congo red** กรณีสงสัย Amyloidosis	
5.1.3 การตรวจเพื่อการประเมินความรุนแรงของโรคตับคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากการดื่มแอลกอฮอล์ และโรคร่วมต่างๆ	

- ตรวจเลือดวัดระดับ **AST, ALT, CBC** เพื่อคำนวณความรุนแรงของพังผืดตับตามระบบ FIB-4 score หรือ
- **Transient elastography** เพื่อวัด liver elasticity หรือ
- **Liver biopsy**
- ตรวจเลือดวัดระดับ **glucose, HbA1C, cholesterol, triglyceride, HDL-C, calculated LDL-C และ creatinine**
  • เพื่อประเมินโรคร่วมทางเมทาบอลิกต่าง ๆ
  • เพื่อคำนวณความรุนแรงของพังผืดตับ	

• เพื่อวินิจฉัย nonalcoholic steatohepatitis และประเมินความรุนแรงของพังผืดตับ	
5.1.4 การตรวจเพื่อติดตามการรักษา	
- **CBC, AST, ALT, glucose, HbA1C, cholesterol, triglyceride, HDL-C, calculated LDL-C** ทุก 12 เดือน ถ้าตรวจพบพังผืดตับ ระดับ 0-1 - **CBC, AST, ALT, glucose, HbA1C, cholesterol, triglyceride, HDL-C, calculated LDL-C** ทุก 6 เดือน ถ้าตรวจพบพังผืดตับ ระดับ **2** ขึ้นไป (significant liver fibrosis) หรือโรคร่วมทางเมทาบอลิก โดยเฉพาะเบาหวานชนิดที่ 2 - เพิ่มการตรวจ **ultrasound of the liver** หรือ **upper abdomen** ทุก 6 เดือน ถ้าตรวจพบพังผืดตับระดับ 3 หรือ 4 (advance fibrosis) เพื่อเฝ้าระวังการเกิดมะเร็งตับ	

เอกสารอ้างอิง

1. European Association for the Study of the Liver (EASL); European Association for the Study of Diabetes (EASD); European Association for the Study of Obesity (EASO). EASL-EASD-EASO Clinical Practice Guidelines for the management of non-alcoholic fatty liver disease. Diabetologia 2016; 59: 1121-1140.
2. Chalasani N, Younossi Z, Lavine JE, Charlton M, Cusi K, Rinella M, Harrison SA, Brunt EM, Sanyal AJ. The diagnosis and management of nonalcoholic fatty liver disease: Practice guidance from the American Association for the Study of Liver Diseases. Hepatology 2018;67:328-357.
3. Wong VW, Chan WK, Chitturi S, Chawla Y, Dan YY, Duseja A, Fan J, Goh KL, Hamaguchi M, Hashimoto E, Kim SU, Lesmana LA, Lin YC, Liu CJ, Ni YH, Sollano J, Wong SK, Wong GL, Chan HL, Farrell G. Asia-Pacific Working Party on Non-alcoholic Fatty Liver Disease guidelines 2017-Part 1: Definition, risk factors and assessment. J Gastroenterol Hepatol 2018;33:70-85.

5.2 ไวรัสตับอักเสบ	
5.2.1 Acute viral hepatitis	
5.2.1.1 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
- ส่งตรวจ **AST, ALT, ALP, CBC, PT, APTT, Creatinine**	

- **HBsAg, Anti-HBc IgM, HBeAg, Anti-HAV IgM, anti-HCV** - ในกรณีที่ผล seromarkers เบื้องต้นยังไม่สามารถวินิจฉัยโรค ให้ส่งตรวจ • **HCV RNA** ในกรณีสงสัย acute hepatitis C • **HEV RNA, anti HEV IgM** ในกรณีสงสัย acute hepatitis E • **ANA** อาการ อาการแสดง และผลค่าการทำงานของตับไม่มีความจำเพาะที่จะบ่งว่าการเกิดตับอักเสบจากไวรัสตัวไหน การวินิจฉัยโรคจึงต้องใช้ viral seromarkers - **Creatinine, PT-INR และ total bilirubin** เป็นการดูเพื่อพยากรณ์ ถึงความรุนแรงของตับอักเสบ เพื่อคำนวณ MELD SCORE	
5.2.1.2 การตรวจเพื่อติดตามการรักษา	
- **CBC, PT, AST, ALT, ALP, total bilirubin** ทุกสัปดาห์ในช่วง 2 สัปดาห์แรก และที่สัปดาห์ที่ 4, 8 ในกรณีที่ค่ายังผิดปกติ ดูซ้ำที่เดือนที่ 6 ว่าจะเป็นไวรัสตับอักเสบเรื้อรังหรือไม่ - **HBsAg, anti-HBs** ที่เดือนที่ 6 เพื่อวินิจฉัยว่าหายหรือจะเป็นไวรัสตับอักเสบบีเรื้อรัง	
5.2.2 Chronic viral hepatitis	
5.2.2.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
- **HBsAg** - **anti-HCV** ปีละ 1 ครั้งเฉพาะในกลุ่มเสี่ยง <u>กลุ่มเสี่ยงที่ควรได้รับการตรวจคัดกรอง</u> • ฉีดยาเสพติดเข้าเส้นเลือด • ผู้ชายที่มีเพศสัมพันธ์กับผู้ชาย • ผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกไต • มีประวัติครอบครัวเป็นไวรัส บีหรือซี เรื้อรัง • ผู้ป่วย HIV • บุคลากรทางการแพทย์ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ • ผู้ป่วยที่ต้องได้รับเลือดหรือสารประกอบของเลือดบ่อยๆ • ได้รับเลือดหรือส่วนประกอบของเลือด หรือได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะก่อนปี 2535 (ตรวจคัดกรองเพียงครั้งเดียว) • ผู้ที่มีผลตรวจเลือดพบว่ามีตับอักเสบ	

5.2.2.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
Chronic HBV: - **HBsAg, HBeAg, HBV DNA, anti-HCV, HIV, AST, ALT, ALP, CBC, PT** Chronic HCV: - **HCV RNA** หรือ **HCV- Ag, HBsAg, HIV, AST, ALT, ALP, CBC, PT** - ประเมินพังผืดในตับ เช่น **Fib-4** หรือ **transient elastography** หรือ **liver biopsy**	
5.2.2.3 การตรวจเพื่อติดตามการรักษา	
ไวรัสตับอักเสบบีเรื้อรัง 1. ในผู้ป่วยที่ยังไม่ได้รับการรักษา 1.1 ผู้ป่วยที่มี HBeAg positive มีปริมาณ HBV DNA สูงมากกว่า 10,000,000 IU/ml และมีค่า **AST, ALT, ALP** ปกติ - **AST, ALT, ALP** ทุก 4 เดือน - **HBeAg, HBV DNA** ทุก 12 เดือน - ประเมินพังผืดในตับด้วย non-invasive เช่น **Fib-4** **<u>หรือ</u>** **transient elastography** เมื่ออายุมากกว่า 35 ปี 1.2 ผู้ป่วยที่มี HBeAg positive มีปริมาณ HBV DNA น้อยกว่า 10,000,000 IU/ml และมีค่า LFT ปกติ - **AST, ALT, ALP** ทุก 6 เดือน - **HBeAg, HBV DNA** ทุก 12 เดือน - ประเมินพังผืดในตับด้วย non-invasive เช่น **Fib-4** หรือ **transient elastography** เมื่ออายุมากกว่า 35 ปี 1.3 ผู้ป่วยที่มี HBeAg negative มีปริมาณ HBV DNA มากกว่า 2,000 IU/ml - **AST, ALT, ALP** ทุก 6 เดือน - **HBV DNA** ทุก 12 เดือน - ประเมินพังผืดในตับด้วย non-invasive เช่น **FIB-4** หรือ **transient elastography** เมื่ออายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี 1.4 ผู้ป่วยที่มี HBeAg negative มีปริมาณ HBV DNA น้อยกว่า 2,000 IU/ml - **AST, ALT, ALP, HBV DNA** ทุก 12 เดือน ในผู้ป่วยที่มี HBsAg <1,000 IU/ml	

- **AST, ALT, ALP** ทุก 6 เดือน, **HBV DNA** ทุก 12 เดือน ในผู้ป่วยที่มี HBsAg ≥1,000 IU/ml	
2. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษา 2.1 ผู้ป่วยที่มี HBeAg-positive - **AST, ALT, ALP**, **HBeAg, Creatinine, CBC, PT** ทุก 12 เดือน - **HBV DNA** ทุก 6 เดือน ถ้าได้รับยาที่มีโอกาสดื้อยาสูง เช่น Lamivudine, Telbivudine - **HBV DNA** ทุก 2 ปี ถ้าได้รับยาที่มีโอกาสดื้อยาต่ำ เช่น Entecavir, Tenofovir disoproxil, Tenofovir alafenamide - **HBsAg (qualitative** หรือ **quantitative)** ทุก 12 เดือน - ตรวจ**อัลตราซาวนด์ตับ** และ **AFP** ก่อนเริ่มการรักษา หลังจากนั้นตรวจ ทุก 6 เดือน ในผู้ป่วยที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี หรือ มีภาวะตับแข็ง หรือ มีประวัติครอบครัวเป็นมะเร็งตับ 2.2 ผู้ป่วยที่มี HBeAg-negative - **AST, ALT, ALP, Creatinine, CBC, PT** ทุก 6 เดือน - **HBV DNA** ทุก 6 เดือน ถ้าได้รับยากลุ่ม Lamivudine, Telbivudine - **HBV DNA** ทุก 2 ปี ถ้าได้รับยา Entecavir, Tenofovir disoproxil**,** Tenofovir alafenamide - **HBsAg (qualitative หรือ quantitative)** ทุก 12 เดือน - ตรวจ**อัลตราซาวนด์ตับ** และ **AFP** ก่อนเริ่มการรักษา หลังจากนั้นตรวจ ทุก 6 เดือน ในผู้ป่วยที่อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี หรือ มีภาวะตับแข็ง หรือ มีประวัติครอบครัวเป็นมะเร็งตับ	

เอกสารอ้างอิง

1. Terrault NA, Lok ASF, McMahon BJ, et al. Update on prevention, diagnosis, and treatment of chronic hepatitis B: AASLD 2018 hepatitis B guidance. *Hepatology*. Apr 2018;67(4):1560-1599.
2. European Association for the Study of the Liver. EASL clinical practice guidelines on the management of hepatitis B virus infection. J Hepatol 2017; 67: 370–398
3. Sarin SK, Kumar M, Lau GK. et al. APASL Guidelines for HBV: Asian-Pacific clinical practice guidelines on the management of hepatitis B: a 2015 update” Hepatol Int 2016; 10:1–98.

4. สมาคมโรคตับแห่งประเทศไทย. แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยไวรัสตับอักเสบ บี และ ซี เรื้อรังในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2558. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ: ภาพพิมพ์; 2558.

ไวรัสตับอักเสบซีเรื้อรัง ในผู้ป่วยที่ยังไม่ได้รับการรักษา - **Creatinine, AST, ALT, ALP**, **CBC, PT, HCV RNA (qualitative** หรือ **quantitative)** หรือ **HCV Ag, HBsAg, HIV**	• ไม่ต้องตรวจ **HCV genotype** เพราะปัจจุบันผู้ป่วยจะได้รับยาที่เป็น pan-genotypic efficacy
การตรวจเพื่อติดตามการรักษา - **HCV RNA (qualitative** หรือ **quantitative)** หรือ **HCV Ag** ที่ระหว่าง 3 – 6 เดือน หลังหยุดการรักษา 1 ครั้ง - ตรวจ**อัลตราซาวนด์ตับ และ AFP** ทุก 6 เดือน ในผู้ป่วยที่มี advanced fibrosis (F3) หรือตับแข็ง (F4)	

เอกสารอ้างอิง

1. Ghany MG, Morga TR. AASLD Hepatitis C Guidance 2019 Update: American Association for the Study of Liver Diseases–Infectious Diseases Society of America Recommendations for Testing, Managing, and Treating Hepatitis C Virus Infection. Hepatology, 2020; 71(2): 686-721.
2. European Association for the Study of the Liver, Clinical Practice Guidelines Panel: Chair: EASL Governing Board representative. EASL recommendations on treatment of hepatitis C: Final update of the series. 2020 Nov;73(5):1170-1218.
3. APASL Guidelines for HCV ”APASL consensus statements and recommendation for hepatitis C prevention, epidemiology, and laboratory testing”. Hepatol Int 2016; 10: 681–701.
4. APASL Guidelines for HCV ”APASL consensus statements and recommendation on treatment of hepatitis C”. Hepatol Int 2016 10:702–726
5. สมาคมโรคตับแห่งประเทศไทย. แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยไวรัสตับอักเสบซีเรื้อรังในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2561. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ: ภาพพิมพ์; 2561.

5.3 ตับแข็ง (cirrhosis)	
5.3.1 การตรวจเพื่อการคัดกรองในกลุ่มเสี่ยง	
- **Ultrasound of the liver** หรือ **Upper abdomen** **<u>หรือ</u>** - ตรวจระดับซีรั่ม **AST, ALT, TB, albumin, CBC, PT-INR และ glucose** เพื่อประเมินพังผืดตับ ได้แก่ การคำนวณ FIB-4 index ร่วมกับดัชนีมวลกาย **<u>หรือ</u>** - **Transient elastography** เพื่อวัด liver elasticity ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง มีดังนี้ • ผู้ป่วยตับอักเสบเรื้อรัง (chronic hepatitis) จากสาเหตุต่างๆ ได้แก่ โรคไวรัสตับอักเสบบีหรือซีเรื้อรัง โรคตับจากการดื่มแอลกอฮอล์เรื้อรัง โรคตับคั่งไขมันที่ไม่ได้เกิดจากแอลกอฮอล์ โรคตับแพ้ภูมิตนเอง (autoimmune liver disease) เป็นต้น • ผู้ป่วยที่มีภาวะท้องมาน หลอดเลือดดำในหลอดอาหารโป่งพองหรืออาการทางสมองที่เกี่ยวข้องกับโรคตับ (hepatic encephalopathy)	
5.3.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	

- **Transient elastography** เพื่อวัด liver elasticity **<u>หรือ</u>** **liver biopsy** **<u>หรือ</u>** **ultrasound of upper abdomen ร่วมกับ**
- การตรวจเลือดวัดระดับ **AST, ALT, ALP, total bilirubin, albumin, PT-INR, creatinine และ CBC** ทุก 6 เดือน **<u>ร่วมกับ</u>**ตรวจหาสาเหตุ ได้แก่
  - **HBsAg, anti-HCV, ANA, SMA** ทำทุกราย
  - **Ceruloplasmin** กรณีสงสัย Wilson disease
  - **Ferritin และ transferrin saturation** กรณีสงสัย Hemochromatosis
  • เพื่อยืนยันการวินิจฉัยภาวะตับแข็ง
  • เพื่อประเมินการทำงานของตับด้วย Child-Pugh-Turcotte score หรือ MELD score
  • เพื่อหาสาเหตุของตับแข็ง	

5.3.3 การตรวจเพื่อติดตามการดำเนินโรค	
- การตรวจเลือดวัดระดับ **AST, ALT, ALP, total bilirubin, albumin, PT-INR, creatinine และ CBC** ทุก 6 เดือน - **Ultrasound of the liver** หรือ ร่วมกับ **AFP** ทุก 6 เดือน - **การส่องกล้องทางเดินอาหารส่วนต้น (upper endoscopy)**	

• เพื่อประเมินการทำงานของตับด้วย Child-Pugh-Turcotte score หรือ MELD score ว่ามีลักษณะบ่งชี้ภาวะตับเสื่อมถอย (hepatic decompensation) • เพื่อคัดกรองและเฝ้าระวังการเกิดมะเร็งตับ (hepatocellular carcinoma) • เพื่อตรวจคัดกรองหาหลอดเลือดขอดในหลอดอาหาร (esophageal varices) แนะนำทำเฉพาะในรายที่มีเกล็ดเลือดต่ำกว่า 140,000 cells/mm^3 ร่วมกับค่า **Transient elastography** เกิน 20 KPA หรือร่วมกับมีผลอัลตราซาวน์แสดงว่ามีม้ามโตแล้ว	
เอกสารอ้างอิง 1. Yoshiji H, Nagoshi S, Akahane T, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for Liver Cirrhosis 2020. J Gastroenterol. 2021 Jul;56(7):593-619. 2. European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines on non-invasive tests for evaluation of liver disease severity and prognosis - 2021 update. J Hepatol. 2021 Sep;75(3):659-689. 3. Shiha G, Ibrahim A, Helmy A, et al. Asian-Pacific Association for the Study of the Liver (APASL) consensus guidelines on invasive and non-invasive assessment of hepatic fibrosis: a 2016 update. Hepatol Int. 2017 Jan;11(1):1-30.	
5.4 มะเร็งตับ	
5.4.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
- AFP กลุ่มเสี่ยง • ผู้ป่วยตับแข็งที่มี Child-Pugh Score A หรือ B • ผู้ป่วยตับแข็ง Child-Pugh Score C ที่รอการผ่าตัดปลูกถ่ายตับ • ผู้ป่วยไวรัสบีเรื้อรัง เพศชาย อายุมากกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี หรือผู้หญิงอายุมากกว่า 50 ปี หรือที่มีประวัติมะเร็งตับในครอบครัว • ผู้ป่วยไวรัสซีเรื้อรังที่มี advanced fibrosis (F3) • ผู้ป่วย NBNC chronic hepatitis ที่มี advanced fibrosis (F3)	**-** ไม่แนะนำตรวจ **AFP** ในคนทั่วไปที่ไม่ใช่กลุ่มเสี่ยง **-** ไม่แนะนำตรวจ **AFP** ในผู้ป่วยตับแข็ง Child-Pugh Score C ที่ไม่สามารถเข้าสู่การผ่าตัดปลูกถ่ายตับเนื่องจากมีอัตราเสียชีวิตสูงอยู่แล้ว
5.4.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย **- Creatinine, CBC, PT, APTT, AST, ALT, ALP, total bilirubin, AFP** ร่วมกับ	

- **Contrast-enhanced CT**_หรือ **MRI** หรือ - **Liver biopsy** ในกรณีที่ยังไม่สามารถให้การวินิจฉัยโรค	
5.4.3 การติดตามการรักษา - ในกรณีที่เป็น curative therapy ตรวจ **Creatinine, CBC, PT, AST, ALT, ALP, total bilirubin, AFP** และ **contrast-enhanced CT** หรือ **MRI** ทุก 4 เดือน ใน 2 ปีแรก ทุก 6 เดือน หลัง 2 ปีแรก - ในกรณี locoregional therapy (TACE) ตรวจ **Creatinine, CBC, PT, AST, ALT, ALP, total bilirubin, AFP และ contrast-enhanced CT** หรือ **MRI** ทุก 8 สัปดาห์ หลังการรักษาแต่ละครั้ง - ในกรณี Systemic therapy ตรวจ **Creatinine, CBC, PT, AST, ALT, ALP, total bilirubin, FT4, TSH, Urine analysis** ทุก 2 สัปดาห์ ใน 4 สัปดาห์แรก หลังจากนั้น ทุก 8 สัปดาห์ ติดตามประเมินผลการรักษาด้วย **contrast-enhanced CT** หรือ **MRI** และ **AFP** ทุก 3 เดือน	

เอกสารอ้างอิง

1. Heimbach JK, Kulik LM, Finn RS, et al. AASLD Guidelines for the treatment of hepatocellular carcinoma. Hepatology 2018; 67(1): 358-380.
2. EASL Clinical Practice Guidelines: Management of hepatocellular carcinoma. J Hepatol 2018; 69:182-236.
3. APASL Guidelines for HCC “Asia–Pacific clinical practice guidelines on the management of hepatocellular carcinoma”: a 2017 update” Hepatol Int 2017; 11: 317-370.
4. สมาคมโรคตับแห่งประเทศไทย แนวทางการดูแลผู้ป่วยมะเร็งตับในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 (ฉบับปรับปรุง); ปี พ.ศ. 2564

5.5 มะเร็งท่อน้ำดี (cholangiocarcinoma)

5.5.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง

ตรวจเฝ้าระวังในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงสูง เช่น ผู้ป่วย sclerosing cholangitis หรือประชาชนที่มีพฤติกรรมบริโภคที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ - **Ultrasound of upper abdomen** ทุก 12 เดือน ร่วมกับ - ตรวจเลือดวัดระดับซีรั่ม **CA19-9** ทุก 12 เดือน ร่วมกับ - **Stool examination** หรือ ตรวจ ***Opisthorchis viverrini*** **antibodies** ในเลือด เพื่อหาหลักฐานการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับทุก 12 เดือน	

5.5.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย

- **AST, ALT, ALP, total bilirubin, albumin, PT-INR** ร่วมกับ - **Contrast-enhanced imaging of hepatobiliary tract** - **Cholangiography** ได้แก่ endoscopic retrograde cholangiopancreatography, หรือ percutaneous transhepatic cholangiography หรือ magnetic resonance cholangiopancreatography หรือ - **Biliary brush sampling** สำหรับตรวจ cytology และหรือ Fluorescence in-situ hybridization (FISH) - **Biliary tract biopsy** หรือ **liver biopsy** • การตรวจเพื่อประเมินภาวะน้ำดีคั่งตับ (cholestasis) • การตรวจเพื่อประเมินรอยโรคที่สงสัยมะเร็งท่อน้ำดี • การตรวจเพื่อการวินิจฉัยสาเหตุและตำแหน่งการอุดตันของท่อทางเดินน้ำดี รวมทั้งการรักษาในผู้ป่วยบางราย • การตรวจเพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรคมะเร็งท่อน้ำดี	
5.5.3 การตรวจเพื่อการรักษาและพยากรณ์โรค	
- **Contrast-enhanced imaging** ได้แก่ computed tomography หรือ magnetic resonance imaging - **CBC, AST, ALT, ALP, total bilirubin, albumin, PT-INR, creatinine** ร่วมกับ - **Serum CA 19-9** และหรือ **CEA** เพื่อใช้คำนวณ index = CA 19-9 + (CEA × 40) • การตรวจเพื่อประเมินรอยโรคมะเร็งท่อน้ำดี • การตรวจเพื่อประเมินการทำงานของตับและสุขภาพ • การตรวจเพื่อติดตามและพยากรณ์โรคมะเร็งท่อน้ำดี	

เอกสารอ้างอิง

1. Khan SA, Davidson BR, Goldin RD, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of cholangiocarcinoma: an update. Gut. 2012 Dec;61(12):1657-69.
2. Charatcharoenwitthaya P, Enders FB, Halling KC, Lindor KD. Utility of serum tumor markers, imaging, and biliary cytology for detecting cholangiocarcinoma in primary sclerosing cholangitis. Hepatology. 2008 Oct;48(4):1106-17.

3. Bowlus CL, Lim JK, Lindor KD. AGA Clinical Practice Update on Surveillance for Hepatobiliary Cancers in Patients With Primary Sclerosing Cholangitis: Expert Review. Clin Gastroenterol Hepatol. 2019 Nov;17(12):2416-2422.

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
6. โรคไต	
6.1 โรคไตเรื้อรัง	
6.1.1 การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
แนะนำการตรวจคัดกรองในผู้ที่มีความเสี่ยงต่อโรคไตเรื้อรัง ดังนี้ • โรคเบาหวานชนิดที่ 1 ที่ได้รับการวินิจฉัยมานานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป • โรคเบาหวานชนิดที่ 2 ตั้งแต่เริ่มแรกวินิจฉัย • โรคความดันเลือดสูง • อายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป • โรคแพ้ภูมิตนเอง (autoimmune diseases) ที่อาจก่อให้เกิดไตผิดปกติ • โรคติดเชื้อในระบบต่างๆ (systemic infection) ที่อาจก่อให้เกิดโรคไต • โรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease) • ประวัติติดเชื้อระบบทางเดินปัสสาวะส่วนบนซ้ำหลายครั้ง • โรคเกาต์ หรือมีระดับกรดยูริคในเลือดสูง • ได้รับยาแก้ปวดกลุ่ม NSAIDs หรือสารที่มีผลกระทบต่อไต (nephrotoxic agents) เป็นประจำ • ประวัติโรคไตในครอบครัว โดยเฉพาะรายที่มีประวัติโรคไตวายหลายรายในครอบครัว, โรคถุงน้ำในไต, Alport syndrome • ประวัติโรคนิ่วในทางเดินปัสสาวะ หรือโรคที่ทำให้มีการอุดกั้นของทางเดินปัสสาวะ • มีมวลเนื้อไต (renal mass) ลดลงหรือมีไตข้างเดียวทั้งที่เป็นมาแต่กำเนิดหรือเป็นในภายหลัง	
- **ตรวจค่า Creatinine** อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินอัตราการกรองไต โดยคำนวณด้วยสมการ CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) - **ตรวจ Urine analysis** ปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินการรั่วของแอลบูมินในปัสสาวะ เม็ดเลือดแดง หรือตะกอนผิดปกติอื่นๆ ในผู้ป่วยเบาหวานและ/ หรือความดันโลหิตสูงที่ตรวจไม่พบโปรตีนรั่วทางปัสสาวะด้วยแถบสีจุ่ม ควรพิจารณาตรวจเพิ่มด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งดังนี้ - ตรวจ **urine albumin creatinine ratio (UACR)**	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจทางรังสี **(plain KUB)** และ/หรือการตรวจอัลตราซาวนด์ **(ultrasonography of KUB)** ในผู้ป่วยทุกราย ควรทำตามข้อบ่งชี้ในแต่ละราย

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- ตรวจปัสสาวะแบบจุ่มด้วยแถบสีสำหรับ **albumin/creatinine ratio** (semiquantitative) ในรายที่พบภาวะ albuminuria $\geq$ 30 mg/g creatinine ควรส่งตรวจซ้ำอีก 1-2 ครั้งใน 3 เดือน หากพบ $\geq$ 2 ครั้ง วินิจฉัยว่ามีภาวะโรคไตเรื้อรัง	
6.1.2 การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
- ตรวจ **creatinine** และคำนวณด้วยสมการ CKD-EPI เพื่อประเมินอัตราการกรองไต (eGFR) - ตรวจ **cystatin C** ในเลือด เพื่อประเมินค่า eGFR จาก CKD-EPI creatinine-cystatin C หรือ ตรวจ **creatinine clearance** จากการเก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ในผู้ป่วยที่มีค่า eGFR ระหว่าง 45-59 ml/min/1.73m^2 และไม่พบความผิดปกติของไตจากการตรวจอื่นๆ - **ตรวจ urine analysis** เพื่อประเมินการรั่วของแอลบูมิน และเม็ดเลือดแดงในปัสสาวะ	• ไม่แนะนำให้ตรวจปัสสาวะ 24 ชั่วโมงเพื่อคำนวณ **creatinine clearance** และ **cystatin C** ในเลือด ในผู้ป่วยทุกราย ควรตรวจเฉพาะในรายที่มีปัจจัยรบกวนการตรวจค่า creatinine
6.1.3 การตรวจเพื่อติดตามผลการรักษา	
ผู้ป่วยที่มีโปรตีนรั่วในปัสสาวะ ควรได้รับการตรวจวัดปริมาณของโปรตีนที่รั่วในปัสสาวะเพื่อใช้ในการติดตามผลการรักษา ดังนี้ - **urine albumin to creatinine ratio (UACR)** - ในรายที่พบ albuminuria > 1 g/day หรือตรวจพบแอลบูมินรั่วจากวิธีแถบสีจุ่ม สามารถใช้การตรวจ **urine protein to creatinine ratio (UPCR)** แทนได้	
- ตรวจติดตามอัตราการกรองไต จากการตรวจค่า **creatinine และ protein ในปัสสาวะ** (UACR <u>**หรือ**</u> UPCR) ตามระยะของโรคไตเรื้อรัง ดังนี้ • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 1 และ 2 ควรติดตามอย่างน้อยทุก 1 ปี (ทุก 6 เดือน หากตรวจพบ ACR ≥300 mg/g หรือ PCR ≥500 mg/g) • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 ควรติดตามอย่างน้อยทุก 6 เดือน (ทุก 4 เดือน หากตรวจพบ ACR ≥ 300 mg/g หรือ PCR ≥ 500 mg/g) • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 4 ควรติดตามอย่างน้อยทุก 4 เดือน (ทุก 3 เดือน ถ้าตรวจพบ ACR ≥ 300 mg/g หรือ PCR ≥ 500 mg/g) • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 5 ควรติดตามอย่างน้อยทุก 3 เดือน	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- การตรวจติดตามความผิดปกติของเกลือแร่ แนะนำให้**ตรวจค่าอิเล็กโตรไลต์ในเลือด อันได้แก่โซเดี่ยม (Sodium) โพแทสเซี่ยม (Potassium) คลอไลด์ (Chloride) และ ไบคาร์บอเนต (Bicarbonate)** ตามระยะของโรคไตเรื้อรังดังนี้ • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 1 และ 2 ควรติดตามอย่างน้อยทุก 1 ปี • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 ควรติดตามอย่างน้อยทุก 6 เดือน • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 4 ควรติดตามอย่างน้อยทุก 4 เดือน • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 5 ควรติดตามอย่างน้อยทุก 3 เดือน	
- ตรวจติดตาม**อัตราการกรองไตและระดับ potassium** ในเลือดในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับยากลุ่ม Renin-angiotensin aldosterone system blockade ดังนี้ 1) เมื่อมีการเริ่มยาหรือปรับขนาดยา • eGFR > 60ml/min/1.73m^2 ติดตามทุก 4- 12 สัปดาห์ • eGFR 30-59 ml/min/1.73m^2 ติดตามทุก 2-4 สัปดาห์ • eGFR < 30 ml/min/1.73m^2 ติดตามทุก < 2 สัปดาห์ 2) เมื่อความดันโลหิตถึงเป้าหมายและขนาดยาคงที่ • eGFR > 60ml/min/1.73m^2 ติดตามทุก 6-12 เดือน • eGFR 30-59 ml/min/1.73m^2 ติดตามทุก 3-6 เดือน • eGFR < 30 ml/min/1.73m^2 ติดตามทุก 3 เดือน	
- **HbA1c** ส่งตรวจอย่างน้อย<u>ปี</u>ละ 2 ครั้ง ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีภาวะโรคไตเรื้อรังทุกระยะ ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีอัตราการกรองไตน้อยกว่า 30 ml/min/1.73m^2 หรือมีภาวะซีด เลือดเป็นกรด การได้รับยากระตุ้นเม็ดเลือดแดง การได้รับเหล็ก อาจทำให้ค่า HbA1c มีความแม่นยำลดลง ควรพิจารณาร่วมกับระดับ**กลูโคสในเลือด**หรืออาการทางคลินิก ในผู้ป่วยที่ระดับ HbA1c ไม่สอดคล้องกับระดับน้ำตาลในเลือดหรือมีความเสี่ยงต่อภาวะน้ำตาลต่ำ ควรมีการติดตาม**ระดับน้ำตาลโดยวิธีวัดน้ำตาลในเลือดด้วยตนเอง**ร่วมด้วย **(self monitoring of blood glucose: SMBG)**	• ไม่แนะนำให้ใช้ **Glycated albumin และ fructosamine** ในการติดตามระดับน้ำตาลในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง
- ตรวจเลือดวัดระดับ**ความเข้มข้นของ Hb**	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
ในผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 ควรตรวจอย่างน้อยทุก 1 ปี • โรคไตเรื้อรังระยะที่ 4-5 ควรตรวจอย่างน้อยทุก 6 เดือน ในผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจาง ร่วมกับโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3-5 ควรตรวจอย่างน้อยทุก 3 เดือน	
- ส่งตรวจ **Serum ferritin, Serum iron, total iron-binding capacity (TIBC), และ percent transferrin saturation (TSAT)** เพื่อประเมินภาวะขาดธาตุเหล็ก ทุก 3-6 เดือน ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับยากระตุ้นเม็ดเลือดแดง	• ไม่ควรส่ง**ตรวจประเมินภาวะขาดธาตุเหล็ก** ในผู้ป่วยที่ได้รับเลือด หรือมีภาวะการติดเชื้อ
- ควรวัดระดับ **calcium, phosphate, intact parathyroid hormone (iPTH)** และ **alkaline phosphatase** ในเลือดในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีค่า eGFR น้อยกว่า 45 ml/min/1.73m^2 (ระยะที่ 3b-5) • โรคไตเรื้อรังระยะ 3b ตรวจ **calcium, phosphate** ทุก 6-12 เดือน • โรคไตเรื้อรังระยะ 4 ตรวจ **calcium, phosphate** ทุก 3-6 เดือน และ **iPTH** ทุก 6-12 เดือน • โรคไตเรื้อรังระยะ 5 ตรวจ **calcium, phosphate** ทุก 1-3 เดือน และ **iPTH** ทุก 3-6 เดือน	
การประเมินโภชนาการในโรคไตเรื้อรัง - ตรวจ **serum albumin** ทุก 6 เดือน - เก็บปัสสาวะ 24 ชั่วโมง คำนวณหาค่า **normalized protein equivalent of nitrogen appearance (nPNA)** ทุก 6 เดือน (ในกรณีที่ไม่สามารถตรวจหาค่า nPNA อาจใช้วิธี dietary recall หรือ food record ทดแทน)	

เอกสารอ้างอิง

1. Levin A, Stevens PE, Bilous RW, Coresh J, De Francisco AL, De Jong PE, et al. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. Kidney Int Suppl. 2013; 3:1-150
2. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. คำแนะนำสำหรับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังก่อนการบำบัดทดแทนไต พ.ศ. 2558.

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่ไม่จำเป็นต้องสั่งตรวจ
3. de Boer IH, Caramori ML, Chan JC, Heerspink HJ, Hurst C, Khunti K, et al. Executive summary of the 2020 KDIGO Diabetes management in CKD guideline: evidence-based advances in monitoring and treatment. Kidney Int. 2020; 98:839-4 4. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. แนวทางการรักษาภาวะโลหิตจางในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังปี พ.ศ. 2564. 5. KDIGO group 2012. Clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. Kidney Int. 2012; Supplements (2):279-335 6. Ketteler M, Block GA, Evenepoel P, Fukagawa M, Herzog CA, McCann L, et al. Executive summary of the 2017 KDIGO Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKDMBD) Guideline update: what's changed and why it matters. Kidney Int. 2017;92:26-36.	
6.2 โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (End stage renal disease on Hemodialysis)	
การส่งตรวจเพื่อคัดกรองและติดตามภาวะโลหิตจางในผู้ป่วยฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (Anemia of chronic kidney disease)	
- ควรมีการตรวจคัดกรองภาวะโลหิตจางด้วย **CBC** เมื่อเริ่มบำบัดทดแทนไต - ในผู้ที่ไม่มีภาวะโลหิตจาง ควรมีการตรวจติดตามระดับ **Hemoglobin**อย่างน้อยทุก 3 เดือน - ในผู้ที่มีภาวะโลหิตจางหรือได้รับการรักษาด้วยยาฉีดกระตุ้นเม็ดเลือด ควรมีการตรวจติดตามระดับ **Hemoglobin** อย่างน้อยทุก 1 เดือน - ควรมีการตรวจธาตุเหล็ก **(Iron study)** อันประกอบด้วย **Serum ferritin, Serum Iron (SI), Total iron binding capacity (TIBC) และ Percent transferrin saturation (TSAT)** เมื่อเริ่มการบำบัดทดแทนไต และมีการตรวจติดตามอย่างน้อยทุก 3 – 6 เดือน	
เอกสารอ้างอิง 1. McMurray J, Parfrey P, Adamson JW, Aljama P, Berns JS, Bohlius J, et al. Kidney disease: Improving global outcomes (KDIGO) anemia work group. KDIGO clinical practice guideline for anemia in chronic kidney disease. Kidney International Supplements. 2012:279-335. 2. สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย. แนวทางการรักษาภาวะโลหิตจางในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง ปี พ.ศ. 2564. เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด. กรุงเทพฯ.	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
3. คณะอนุกรรมการตรวจรับรองมาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (ตรต). เกณฑ์การตรวจรับรองมาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ฉบับปรับปรุงปี 2557. สหมิตรพริ้นติ้งแอนด์พับลิสซิ่ง. นนทบุรี. ตุลาคม 2557.	
การตรวจเพื่อติดตามความผิดปกติทางเมแทบอลิซึมของแร่ธาตุและกระดูกที่ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต (Chronic kidney disease mineral and bone disorders)	
- ควรมีการส่งเลือดเพื่อตรวจระดับ **calcium, phosphate และ albumin** เมื่อเริ่มการบำบัดทดแทนไต และอย่างน้อยทุก 3 เดือน - ควรมีการส่งเลือดเพื่อตรวจระดับ **intact parathyroid hormone (iPTH)** เมื่อเริ่มการบำบัดทดแทนไต และอย่างน้อยทุก 6 เดือน - ควรมีการส่งเลือดเพื่อตรวจระดับ **ALP** อย่างน้อยทุก 12 เดือน หรือ ถี่กว่านี้กรณีที่มีการเพิ่มขึ้นของระดับ **iPTH** - ควรมีการส่งเลือดตรวจระดับ **25(OH)D (Calcidiol)** เมื่อเริ่มมีการบำบัดทดแทนไต และพิจารณาตรวจติดตามเฉพาะในรายที่มีความผิดปกติและได้รับการรักษาอย่างน้อย 3 เดือน	
เอกสารอ้างอิง 1. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Work Group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). Kidney Int Suppl. 2009 Aug;(113):S1-130. 2. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. KDIGO 2017 Clinical Practice Guideline Update for the Diagnosis, Evaluation, Prevention, and Treatment of Chronic Kidney Disease-Mineral and Bone Disorder (CKD-MBD). Kidney Int Suppl (2011). 2017 Jul;7(1):1-59 3. คณะอนุกรรมการตรวจรับรองมาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (ตรต). เกณฑ์การตรวจรับรองมาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ฉบับปรับปรุงปี 2557. สหมิตรพริ้นติ้งแอนด์พับลิสซิ่ง. นนทบุรี. ตุลาคม 2557. 4. Kennel KA, Drake MT, Hurley DL. Vitamin D deficiency in adults: when to test and how to treat. Mayo Clin Proc. 2010 Aug;85(8):752-7.	
การตรวจเพื่อคัดกรองการติดเชื้อไวรัสที่แพร่กระจายทางเลือด (Blood borne virus)	
- ควรมีการส่งตรวจ **HBsAg, Anti-HBs, Anti-HCV** และ **Anti-HIV** เมื่อผู้ป่วยเริ่มการบำบัดทดแทนไต	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- ควรมีการตรวจติดตาม **HBsAg, Anti-HBs** และ **Anti-HCV** อย่างน้อยทุก 6 เดือน - การส่งตรวจ **Anti-HIV** พิจารณาตรวจติดตามเฉพาะในบุคคลที่เป็นกลุ่มเสี่ยง อันได้แก่ • ใช้ยาเสพติดชนิดฉีดเข้าเส้น • มีเพศสัมพันธ์แบบชายรักชาย • ให้บริการทางเพศ • มีเพศสัมพันธ์กับผู้ใช้ยาเสพติดชนิดฉีดเข้าเส้นหรือมีการติดเชื้อไวรัสที่แพร่กระจายทางเลือด • มีการติดเชื้อไวรัสที่แพร่กระจายทางเลือด เช่น ไวรัสตับอักเสบ บีหรือซี เป็นต้น	

BUN มีที่ใช้ในโรคไตเรื้อรัง ดังนี้

- ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีค่าการทำงานของไตลดลงเฉียบพลัน ควรมีการตรวจ BUN ร่วมกับ Creatinine เพื่อแยกสาเหตุ
- ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 4 ขึ้นไป (อัตราการกรองไตน้อยกว่า 30 ml/min/1.73m^2) เพื่อประเมินและติดตามการจำกัดโปรตีนในอาหาร
- ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะที่ 5 (อัตราการกรองไตน้อยกว่า 15 ml/min/1.73m^2) เพื่อประเมินภาวะยูรีเมียซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ของการเริ่มบำบัดทดแทนไต
- ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต เพื่อใช้ประเมินความพอเพียงของการบำบัดทดแทนไต

เอกสารอ้างอิง

1. Garthwaite E, Reddy V, Douthwaite S, Lines S, Tyerman K, Eccles J. Clinical practice guideline management of blood borne viruses within the haemodialysis unit. BMC Nephrol. 2019 Oct 28;20(1):388.
2. คณะอนุกรรมการตรวจรับรองมาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (ตรต). เกณฑ์การตรวจรับรองมาตรฐานการรักษาโดยการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ฉบับปรับปรุงปี 2557. สหมิตรพริ้นติ้งแอนด์พับลิสซิ่ง. นนทบุรี. ตุลาคม 2557.

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
7.โรคติดเชื้อ (Pneumonia, Diarrhea, Tuberculosis (TB), Dengue, Sepsis, HIV, CNS Infection)	
7.1 Pneumonia	
การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
- Chest X-ray	
- **Sputum Gram stain** และ **culture** ในผู้ป่วย community-acquired pneumonia (CAP) ที่ต้องได้รับการเข้ารักษาในโรงพยาบาล	• ไม่จำเป็นต้องตรวจ **sputum Gram stain** และ **culture** ในผู้ป่วย CAP ที่รับการรักษาแบบผู้ป่วยนอก
- **Blood culture** ในผู้ป่วย CAP ที่ต้องได้รับการเข้ารักษาในโรงพยาบาล	• ไม่ต้องตรวจ **blood culture** ในผู้ป่วย CAP ที่รับการรักษาแบบผู้ป่วยนอก
- ใช้ **rapid antigen test** หรือ **RT-PCR for influenza virus** ในผู้ป่วยที่สงสัยไข้หวัดใหญ่	
- **NAAT/PCR/Multiplexed PCR (viral respiratory panel)** พิจารณาใช้ในกรณีผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาลที่อาการ อาการแสดง ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และ chest X-ray ไม่เข้ากับ bacterial pneumonia เพื่อช่วยตัดสินใจในการรักษา (ในกรณีนี้ถ้า ให้ผลบวก อาจช่วยตัดสินใจไม่ให้ยาปฏิชีวนะ)	
- ในผู้ป่วยที่อายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ที่เป็น CAP และสงสัย *Mycoplasma pneumoniae* infection เช่น มีไข้ ไอมาก ผื่นขึ้น ตรวจพบ bullous myringitis chest X-ray พบ bilateral diffuse opacities อาจพิจารณาส่งตรวจ **mycoplasma PCR** จาก respiratory tract specimen ถ้าทำได้ หรือ **paired sera for mycoplasma IgG** เพื่อดู 4-fold rising	• ไม่แนะนำให้ส่งตรวจ **cold agglutinin** หรือ **mycoplasma IgM** ในการวินิจฉัย *Mycoplasma pneumoniae* infection ในผู้ป่วยเด็ก
- ส่งตรวจ **tracheal aspirate Gram stain** และ **culture** ในผู้ป่วยที่เพิ่งได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ สำหรับ viral respiratory panel และ mycoplasma PCR ให้พิจารณาเป็นราย ๆ ไป ตามระบาดวิทยาในขณะนั้น	
	• ไม่ใช้ **urinary antigen test** ในการวินิจฉัย pneumococcal pneumonia ในเด็ก

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
	• ไม่ใช้ **serum procalcitonin หรือ CRP** เพื่อตัดสินใจการเริ่มการรักษา CAP

เอกสารอ้างอิง

1. Metlay JP, et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. Am J Respir Crit Care Med. 2019;200(7):e45-467.
2. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, Kaplan SL, Mace SE, McCracken GH Jr, Moore MR, St Peter SD, Stockwell JA, Swanson JT; Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2011 Oct;53(7):e25-76.

7.2 Diarrhea

การตรวจเพื่อการวินิจฉัย

- ตรวจ **stool examination** และ **stool culture** ในผู้ป่วย community-acquired diarrhea เฉพาะกรณีต่อไปนี้ 1) ผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรครุนแรง หรือมี warning signs (fever, bloody diarrhea, dysentery, severe abdominal pain, moderate หรือ severe dehydration, อายุน้อยกว่า 6 เดือน หรือ immunocompromised state) หรือมีอาการนาน >7 วัน 2) ในผู้ป่วยเด็กอายุ <6 เดือน ถ้ามี ไข้ และ mucous bloody diarrhea ให้ส่ง **blood culture** ร่วมด้วย - อาจพิจารณาส่งตรวจ **gastrointestinal pathogen panel, ova and parasite concentration, stool examination for microsporidia species, stool modified AFB** ในกรณีผู้ป่วย community-acquired diarrhea ที่มีอาการนาน ≥7 วัน และไม่ตอบสนองต่อการรักษา	- ไม่แนะนำ**การตรวจทางห้องปฏิบัติการ**เพื่อการวินิจฉัย community-acquired diarrhea ในผู้ป่วยที่มีอาการนานน้อยกว่า 7 วัน และไม่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรครุนแรง และไม่มี warning signs
- ตรวจ ***C. difficile* toxin** โดย GDH antigen test (EIA) และ toxin A and B test (EIA) ในกรณี 1) Health care-associated diarrhea 2) พิจารณาตรวจในผู้ที่มีอุจจาระร่วงยืดเยื้อที่มีประวัติได้ยาปฏิชีวนะมาก่อน	- ไม่ควรตรวจซ้ำภายใน 7 วัน - ไม่ต้องตรวจหลังการรักษา (test of cure)

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
	- ไม่แนะนำให้ตรวจในเด็กอายุน้อยกว่า 2 ปี

เอกสารอ้างอิง

1. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับสมาคมแพทย์โรคระบบทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย. แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันในผู้ใหญ่. นนทบุรี; 2546.
2. ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติการดูแลรักษาโรคท้องร่วงเฉียบพลันในเด็ก พ.ศ. 2562. กรุงเทพมหานคร; 2562
3. Mayo Clinic Laboratories. Laboratory testing for infectious causes of diarrhea. Available at https://www.mayocliniclabs.com/-/media/it-mmfiles/Special%20Instructions/E/F/F/Laboratory_Testing_For_Infectious_Causes_of_Diarrhea. Accessed 1 August 2022.
4. McDonald LC, et al. Clinical Practice Guidelines for Clostridium difficile Infection in Adults and Children: 2017 Update by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Clin Infect Dis. 2018;66(7):e1.

7.3 Tuberculosis (TB)

การตรวจเพื่อการคัดกรอง

- ตรวจคัดกรองเพื่อค้นหาวัณโรคด้วย **chest X-ray** - ตรวจคัดกรองการติดเชื้อ *M. tuberculosis* ในผู้สัมผัสวัณโรคผู้ใหญ่ แนะนำให้คัดกรองด้วย chest X-ray ถ้าผิดปกติเข้าได้กับวัณโรคหรือมีอาการสงสัยวัณโรคร่วมด้วย จึงส่ง**ตรวจเสมหะ** - ตรวจคัดกรองการติดเชื้อ *M. tuberculosis* ในเด็กที่มีประวัติสัมผัสผู้ป่วยที่เป็นวัณโรค 1. ในเด็กอายุ 0-5 ปี ให้คัดกรองด้วย **chest X-ray** 2. ในเด็กอายุมากกว่า 5 ปี ให้คัดกรองด้วย **chest X-ray และ PPD skin test** (หรือ **IGRA)**	ไม่ใช้ **IGRA** ในการคัดกรองในเด็กที่อายุ $\leq$ 2 ปี

การตรวจเพื่อการวินิจฉัย

วัณโรคปอด - เก็บ**เสมหะตรวจ AFB smear** และ **culture for mycobacteria** - ผล AFB smear negative ส่ง**ตรวจจอณูชีววิทยา (Xpert MTB/RIF** หรือ **TB-LAMP) เ**พื่อวินิจฉัยวัณโรค	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- ผล AFB smear positive ส่งตรวจเพื่อยืนยันว่าเป็นวัณโรคและวินิจฉัยดื้อยาโดยการตรวจ**เสมหะด้วยวิธีอณูชีววิทยาวิธีใดวิธีหนึ่ง (FL-molecular testing: Xpert MTB/RIF, LPA และ RT-PCR)** - ในกรณีที่เป็นเด็กและไม่สามารถเก็บเสมหะได้ ให้ส่งน้ำในกระเพาะ **(gastric aspirate)** แทน โดยเก็บในตอนเช้า เป็นเวลา 3 วัน โดยส่ง **culture for mycobacteria** และส่ง **Xpert MTB/RIF** 1 ครั้ง - ในกรณีวินิจฉัยวัณโรคแล้ว ควรตรวจหาการติดเชื้อ**เอชไอวี**และในผู้ใหญ่ให้คัดกรอง**ภาวะเบาหวาน**ด้วย	
การตรวจเพื่อติดตามผลการรักษา	

- เก็บ**เสมหะตรวจ AFB smear** หลังเริ่มการรักษาเดือนที่ 2, 5 และ 6 ถ้าผลตรวจตอนก่อนเริ่มรักษาเป็นบวก
- **ตรวจทางอณูชีววิทยา**เพื่อค้นหาการดื้อยา ควรทำในกรณี
  - ถ้า AFB บวกเมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 2 กรณีไม่มีผล drug susceptibility test (DST) ก่อนเริ่มรักษา
  - ถ้า AFB บวก เมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 5
- **การเพาะเชื้อและทดสอบความไวของเชื้อดื้อยา** ถ้า AFB บวกเมื่อสิ้นสุดเดือนที่ 2 หรือ เดือนที่ 5	

เอกสารอ้างอิง

1. กองวัณโรค กรมควบคุมโรค. แนวทางการควบคุมวัณโรคประเทศไทย พ.ศ. 2564. กรุงเทพฯ; 2564.
2. สำนักวัณโรค กรมควบคุมโรค. การคัดกรองเพื่อค้นหาวัณโรคและวัณโรคดื้อยา. กรุงเทพฯ; 2560.
3. ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับการวินิจฉัยและรักษาวัณโรคระยะแฝงในเด็ก (latent tuberculosis infection) พ.ศ.2553. กรุงเทพฯ; 2553.

7.4 Dengue	
การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
ควรตรวจในผู้ป่วยที่น่าจะเป็นโรคติดเชื้อเดงกี่ คือ มีไข้เฉียบพลัน ร่วมกับอาการ อาการแสดงที่เข้าได้	
- **Dengue NS1** ตรวจในผู้ป่วยที่คิดถึงโรคติดเชื้อเดงกี่ ตรวจในผู้ป่วยที่ยังมีไข้ โดยพบว่าสามารถมี cross-reactivity ในผู้ติดเชื้อ Zika virus ได้	• ไม่ควรตรวจ **dengue NS1** ในผู้ที่มีอาการนานกว่า 7 วันหรือไม่มีไข้แล้ว

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- **Dengue RT-PCR** ตรวจในผู้ป่วยที่คิดถึงโรคติดเชื้อเดงกี่ โดยตรวจในผู้ป่วยที่มีไข้ 1-5 วัน แต่ไม่แนะนำให้ตรวจโดยทั่วไป แนะนำในกรณีที่อาการและอาการแสดงไม่ตรงไปตรงมา หรืออาการที่ไม่ได้พบบ่อยและยังหาสาเหตุไม่ได้ เช่น encephalitis และผล dengue NS1 ให้ผลลบ	• ไม่ควรตรวจ **dengue RT-PCR** ในผู้ป่วยที่มีอาการนานกว่า 7 วัน หรือไม่มีไข้แล้ว • ในผู้ป่วยที่ผล dengue NS1 และ/หรือ dengue IgM เป็นบวก ร่วมกับมีอาการ อาการแสดงที่เข้าได้ ไม่จำเป็นต้องตรวจ **dengue RT-PCR** เพื่อยืนยันการวินิจฉัย
- **Dengue IgM** ตรวจในผู้ป่วยที่คิดถึงโรคติดเชื้อเดงกี่ โดยตรวจที่เวลา $\geq$5 วันของการมีไข้ อย่างไรก็ตามสามารถมี cross-reactivity กับการติดเชื้อในกลุ่ม flavivirus อื่นๆ ได้	• ไม่ควรตรวจ **dengue IgM** ที่ <5 วันของการมีไข้ เนื่องจากผลตรวจอาจยังเป็นลบได้สูง
- ในผู้ป่วยที่คิดถึงโรคติดเชื้อเดงกี่ให้ตรวจ **CBC** ทุกวันหลังวันที่ 3 ของไข้ จนกระทั่งไข้ลงดี และอาการดีขึ้น	-
- ในผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็น dengue hemorrhagic fever และเริ่มไข้ลง ให้ตรวจ **hematocrit** หรือ **POC-hemoglobin** ทุก 4-6 ชั่วโมง	-

เอกสารอ้างอิง

1. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการวินิจฉัยและการดูแลรักษา ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเดงกีในผู้ใหญ่ พ.ศ. 2563. นนทบุรี; 2563.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Dengue: Diagnosis. Available at https://www.cdc.gov/dengue/healthcare-providers/diagnosis.html. Accessed 27 July 2022.
3. กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการวินิจฉัยและรักษาโรคไข้เลือดออกในระดับโรงพยาบาลศูนย์/โรงพยาบาลทั่วไป. นนทบุรี; 2548.

7.5 Sepsis

การตรวจเพื่อการคัดกรอง

- CBC - Total bilirubin - Serum creatinine - Blood lactate	- ไม่ใช้ **serum procalcitonin** หรือ **CRP** ในการตัดสินใจการเริ่มการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- **ตรวจหาการติดเชื้อตามระบบต่าง ๆ และเพาะเชื้อตามความเหมาะสม** (ส่ง **blood culture** อย่างน้อย 1 ตัวอย่างในเด็ก หรือ อย่างน้อย 2 ตัวอย่างในผู้ใหญ่ และ 3 ตัวอย่างสำหรับ endocarditis)	
- ในเด็กเล็กอายุ น้อยกว่า 1 ปี ที่มีไข้และคิดถึงภาวะ sepsis พิจารณาส่ง **CSF analysis** และ **urine analysis** ร่วมด้วยถึงแม้จะตรวจไม่พบ meningeal signs	-
เอกสารอ้างอิง 1. Evans L, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. Intensive Care Med. 2021;47(11):1181-1247. 2. ราชวิทยาลัยกุมารแพทย์แห่งประเทศไทย. แนวทางเวชปฏิบัติการวินิจฉัยและรักษาผู้ป่วยเด็กที่มีไข้เฉียบพลัน พ.ศ. 2562. กรุงเทพมหานคร; 2562.	
7.6 HIV	
การตรวจเพื่อการคัดกรอง	
- **Anti-HIV** ตรวจด้วยชุดตรวจคัดกรอง 3 ชุดตรวจ โดยชุดตรวจกรองที่ 1 มีความไวสูงสุด (แนะนำให้ใช้ชุดตรวจรุ่นที่ 4) ชุดตรวจกรองที่ 2 มีความจำเพาะกว่าชุดตรวจกรองที่ 1 และชุดตรวจกรองที่ 3 มีความจำเพาะสูงกว่าชุดตรวจกรองที่ 2 - ในทารกที่เกิดจากมารดาที่ติดเชื้อ HIV ให้แบ่งทารกเป็น 2 กลุ่มได้แก่ high risk และ standard risk 1. กลุ่ม high risk ให้ตรวจ **HIV DNA PCR** ที่ตอนแรกเกิด, 1, 2 และ 4 เดือน 2. กลุ่ม standard risk ให้ตรวจ **HIV DNA PCR** ที่ตอนอายุ 1 เดือนและตอนอายุ 2 หรือ 4 เดือน ทั้ง 2 กลุ่ม ถ้าผล negative ทุกครั้ง ให้ตรวจ **anti-HIV** ตอนอายุ 18 เดือน	- ไม่ส่งตรวจ **Anti-HIV** ในทารกอายุตั้งแต่แรกเกิดถึง 12 เดือนที่เกิดจากมารดาที่ติดเชื้อ HIV
การตรวจเพื่อการวินิจฉัย	
- **Anti-HIV** ตรวจด้วยชุดตรวจคัดกรอง 3 ชุดตรวจ หากพบว่าการตรวจให้ผลบวกครั้งแรก ควรเจาะเลือดตัวอย่างที่ 2 เพื่อยืนยันตัวบุคคล	- ไม่ควรสั่งตรวจ **anti-HIV ซ้ำ**เมื่อผู้ติดเชื้อเอชไอวีได้รับการยืนยันการวินิจฉัยแล้ว เช่น กรณีส่งตรวจก่อนการผ่าตัด
- **HIV viral load (VL)** หรือ **HIV PCR** ควรส่งตรวจเมื่อประเมินว่าผู้เข้ารับการตรวจอาจติดเชื้อเอชไอวีระยะเฉียบพลัน	
การตรวจเพื่อติดตามผลการรักษา	
- **CD4**	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- CD4 $\leq$350 cells/mm^3 ตรวจปีละ 2 ครั้ง - ในเด็ก ตรวจ CD4 เพื่อประเมินความเสี่ยงในการป่วย ด้วยโรคติดเชื้อฉวยโอกาสต่าง ๆ ให้ตรวจทุก 6 เดือน ต่อมาเมื่อเด็กมีอายุ 6-12 ปี ที่ HIV VL undetectable ติดต่อกันอย่างน้อย 2 ปี โดย จำนวน CD4 >500 cells/mm^3 และกินยาต้านเอชไอวีอย่างสม่ำเสมอ สามารถหยุดตรวจ CD4 ได้	• กรณีปริมาณ HIV VL วัดไม่ได้ (undetectable) ติดต่อกันอย่างน้อย 2 ปี และ CD4 >350 cells/mm^3 ไม่จำเป็นต้องตรวจ **CD4**
- **HIV viral load** - ตรวจในเดือนที่ 3-6 หลังเริ่มยาต้านเอชไอวี ถ้าพบว่า VL $\geq$50 copies/ml ให้ตรวจซ้ำอีกใน 3-6 เดือน - กรณี VL วัดไม่ได้ ให้ตรวจปีละ 1 ครั้ง - ในผู้ป่วยเด็กให้ตรวจ HIV VL หลังเริ่มยาต้านเอชไอวี 6 เดือนหรือเปลี่ยนสูตรยาเป็นเวลา 3 เดือน เพื่อประเมินประสิทธิภาพของสูตรยา หลังจากนั้นตรวจติดตามทุก 6-12 เดือน และเมื่อ HIV VL undetectable ให้ตรวจปีละครั้ง	• ในกรณีที่ผู้ติดเชื้อเอชไอวีที่เคยเริ่มยาต้านเอชไอวีแล้ว และขาดยา ไม่ควรตรวจ **HIV VL** ในขณะที่ผู้ติดเชื้อไม่ได้กินยาต้านเอชไอวี แนะนำให้ตรวจ HIV VL หลังการเริ่มยาต้านไวรัสครั้งใหม่ 3 เดือน
- **HIV drug resistance testing** - ตรวจในกรณี VL >1,000 copies/ml - ควรตรวจ HIV drug resistance testing ในผู้ป่วยเด็กที่เพิ่งได้รับการวินิจฉัยติดเชื้อเอชไอวี	

เอกสารอ้างอิง

1. กองโรคเอดส์และโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการตรวจวินิจฉัย รักษา และป้องกันการติดเชื้อเอชไอวี ประเทศไทย ปี 2564/2565. นนทบุรี; 2565.
2. Panel on Antiretroviral Guidelines for Adults and Adolescents. Guidelines for the Use of Antiretroviral Agents in Adults and Adolescents with HIV. Department of Health and Human Services. Available at https://clinicalinfo.hiv.gov/en/guidelines/adult-and-adolescent-arv. Accessed 27 July 2022.
3. Recommendations for the Use of Antiretroviral Drugs During Pregnancy and Interventions to Reduce Perinatal HIV Transmission in the United States. Diagnosis of HIV Infection in Infants and Children. Available at Diagnosis of HIV Infection in Infants and Children | NIH. Accessed 17 August 2022.

7.7 CNS Infection

การตรวจเพื่อการวินิจฉัย

ในผู้ป่วยที่มีอาการ อาการแสดงเข้าได้กับ acute meningitis/encephalitis - CSF	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
- **Cell count and differential** - **Protein and glucose** - **Gram stain** - **Bacterial culture** - **Blood culture**	
ในผู้ป่วยภูมิคุ้มกันปกติ และ cell count and differential เข้าได้กับ viral infection พิจารณาส่งตรวจหากประวัติ อาการ อาการแสดงเข้าได้ - **Herpes simplex PCR** - **Enterovirus PCR** - **Varicella-zoster virus PCR** หากมีผื่นผิวหนังที่เข้าได้กับ chickenpox ร่วมด้วย	• ไม่แนะนำตรวจหาการติดเชื้อแบคทีเรียใน CSF ด้วย **rapid antigen test** • ไม่แนะนำตรวจ **meningitis /encephalitis pathogen panel** ในผู้ป่วยภูมิคุ้มกันปกติที่ตอบสนองต่อการรักษา หรือได้รับการวินิจฉัยแล้วจากผลเพาะเชื้อ
- ในผู้ป่วยที่มี cell count and differential ที่เป็น lymphocyte predominate และระดับ protein สูงร่วมกับอาการที่ชวนให้สงสัยวัณโรคควรส่ง **CSF** ตรวจ **TB PCR, mycobacterial culture** และ **Xpert MTB/RIF Ultra**	
- ในผู้ป่วย meningitis ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ *Cryptococcus* เช่น ผู้ป่วยเอดส์ หรือผู้ป่วยภูมิคุ้มกันบกพร่อง พิจารณาส่ง **serum** และ **CSF cryptococcal antigen titer**	• ไม่ใช้ **cryptococcal antigen** ในการติดตามการรักษา

เอกสารอ้างอิง

1. Miller JM, et al. A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2018 Update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology. *Clin Infect Dis*. 2018;67(6): e1–e94.
2. Mayo Clinic Laboratories. Meningitis/Encephalitis Panel Algorithm. https://www.mayocliniclabs.com/~/media/it-mmfiles/special-instructions/Meningitis-Encephalitis_Panel_Algorithm.pdf. Accessed 27 July 2022.

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
8. การเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด (Preoperative)	
8.1 แนวทางการจองเลือด/ ส่วนประกอบของเลือด ก่อนการผ่าตัด	
- ควรมีการจัดทำ **Maximum surgical blood order schedule (MSBOS)** เพื่อกำหนดว่าควรมีการขอเลือดอย่างมากกี่ unit สำหรับการผ่าตัดแต่ละประเภท - ควรกำหนดการขอเลือดสำหรับการผ่าตัด ดังนี้ • หากเป็นการผ่าตัดที่ส่วนใหญ่มีการเสียเลือดและใช้เลือดระหว่างการผ่าตัด ควรขอเป็น 1. **Crossmatched blood** จำนวนของ unit ที่ขอให้สอดคล้องกับ MSBOS 2. หากผู้ป่วยผ่านเกณฑ์ที่สามารถทำ preoperative autologous blood donation ได้ ควรขอเลือดเป็น **autologous blood** จำนวนของ unit ที่ขอให้สอดคล้องกับ MSBOS โดยนัดหมายให้ผู้ป่วยไปเจาะ autologous blood ที่ blood bank ของโรงพยาบาลนั้น • หากเป็นการผ่าตัดที่ส่วนใหญ่ไม่จำเป็นต้องใช้เลือด แต่แพทย์กังวลว่าอาจเกิดเหตุการณ์ที่อาจต้องใช้ ให้ขอเลือดก่อนผ่าตัดเป็นแบบ **Type and screen(T/S)**	• ไม่ควรขอเลือดสำหรับการผ่าตัดชนิด Crossmatched blood มากเกินความจำเป็น เนื่องจากผู้ป่วยต้องจ่ายเงินค่า crossmatch โดยไม่ได้ใช้เลือด • การขอเลือดมากเกินความจำเป็นทำให้ไม่สามารถมีเลือดเพียงพอสำหรับผู้ป่วยทุกรายที่จะได้รับการผ่าตัด อาจมีความจำเป็นต้องเลื่อนการผ่าตัดในผู้ป่วยบางราย • ไม่แนะนำให้ทำการทดสอบ **Bleeding time** เพื่อประเมินภาวะเลือดออกผิดปกติในผู้ป่วยก่อนทำผ่าตัด
8.2 แนวทางการส่งชิ้นเนื้อที่ได้จากการผ่าตัดเพื่อตรวจทางพยาธิวิทยา	
- ชิ้นเนื้อของผู้ป่วยทุกรายที่ได้จากการผ่าตัด ให้ส่งตรวจ**ทางพยาธิวิทยา <u>ยกเว้น</u>** • กระดูกหรือส่วนของกระดูกจาก corrective หรือ reconstructive orthopedic procedure • เลนส์ตาจากการ remove cataract • เนื้อเยื่อไขมันจากการทำ liposuction • หนังหุ้มปลายอวัยวะเพศของเด็กทารกจากการผ่าตัด circumcision • Intrauterine contraceptive devices ที่ไม่มีเนื้อเยื่ออื่น ๆ ติดอยู่ • Teeth ที่ไม่มีเนื้อเยื่ออื่น ๆ ติดอยู่ • อุปกรณ์ทางการแพทย์ เช่น catheters, gastrostomy tube, stent, suture	

Test ที่ควรสั่งตรวจ	Test ที่<u>ไม่จำเป็น</u>ต้องสั่งตรวจ
• Skin และ normal tissue อื่น ๆ ที่นำออกมาจากร่างกายระหว่างการทำ cosmetic surgery	

เอกสารอ้างอิง

1. ราชวิทยาลัยพยาธิแพทย์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2566
2. แนวทางการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ระบบการห้ามเลือดในประเทศไทย สำนักมาตรฐานห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พ.ศ. 2561

8.3 การตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ป่วยเด็ก (อายุ ≤ 15 ปี) ก่อนการผ่าตัด elective surgery โดยได้รับการประเมินด้วยการซักประวัติและตรวจร่างกายอย่างเหมาะสม

ตารางที่ 8.3.1 แสดงการแบ่งกลุ่ม Surgical risk และตัวอย่างการผ่าตัดที่ common ในผู้ป่วยเด็ก

Surgical Risk	ตัวอย่างการผ่าตัดที่ common
Low surgical risk procedure หมายถึง การผ่าตัดหรือหัตถการบริเวณ skin, mucous membranes หรือ superficial connective tissue	circumcision, hydrocelectomy, open/laparoscopic repair of inguinal hernia, orchiopexy, orchiectomy, excision mass and mucocele, Incisional and drainage, lingual frenectomy, urethral dilatation, central venous catheterization, colonoscopy, cystoscopy, Sistrunk operation, excision of branchial apparatus and superficial mass, foreign body removal, strabismus surgery etc.
High surgical risk procedure หมายถึง การผ่าตัดหรือหัตถการบริเวณ body cavity, ผ่าตัดเปิดแนว fascial plane หรือ มีการทำ organ removal หรือมีความเสี่ยงเสียเลือดมาก (>10% ของ blood volume หรือ >7 ml/kg)	explore laparotomy, cranio/craniectomy, thoracotomy, spine surgery, tonsillectomy/adenoidectomy, palatoplasty etc.

ตารางที่ 8.3.2 ข้อแนะนำการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามสภาวะโรคที่พบบ่อยหรือประเภทการผ่าตัดในผู้ป่วยเด็ก

Associated conditions	ข้อแนะนำการส่ง Laboratory test/investigation
Congenital cardiac disease	CBC, CXR, +/- EKG, +/- Echocardiogram
Respiratory disease	
☐ Pulmonary TB	CXR
☐ Complex lung disease	CBC, CXR
☐ Obstructive sleep apnea (OSA); severe	CXR, +/- EKG, +/- Echocardiogram
Endocrine problems	
☐ Diabetes Miletus	BS, HbA1C, BUN, Creatinine, electrolytes (Na^+, K^+, Cl^-, $HCO3^-$)
☐ Hypothyroid	TSH
☐ Obesity (อายุ 2-5 ปี: BMI Z-score > median+3SD อายุ 5-19 ปี: BMI Z-score > median +2SD หรือ BMI ≥ 25 kg/m^2) * BMI Z-score (SDS) ตามเพศและอายุ*	ALT
☐ Morbid obesity (BMI ≥ ร้อยละ 120 ของ BMI ที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 95 หรือ ≥ 35 kg/m^2) * BMI Z-score (SDS) ตามเพศและอายุ*	CBC, CXR, BS, ALT, +/- EKG, +/- Echocardiogram (ตามการพิจารณาของกุมารแพทย์)
Liver disease	

☐ cholestatic liver disease	CBC, AST, ALT, Total bilirubin/Direct bilirubin, Albumin, PT-INR
☐ other liver disease	CBC, AST, ALT, Albumin, +/- PT-INR
Renal disease	CBC, BUN, Creatinine, electrolytes (Na^+, K^+, Cl^-, $HCO3^-$)
Hematologic disease	
☐ Thalassemia	CBC
☐ Bleeding disorder	CBC, PT, APTT
Other risks:	
☐ Surgery with risk of major blood loss (> 10% of blood volume or > 7 ml/kg)	CBC, +/- PT, +/- APTT (routine coagulation test is not recommended)
☐ Suspected mediastinal mass (eg. cervical lymphadenopathy etc.)	CXR
☐ Suspected pregnancy	Urine Pregnancy test (UPT) (with informed consent)
☐ Malnutrition	Albumin
Medication used:	
☐ anticonvulsants	+/- ALT
☐ diuretics	BUN, Creatinine, electrolytes (Na^+, K^+, Cl^-, $HCO3^-$)
☐ digoxin	Electrolytes (Na^+, K^+, Cl^-, $HCO3^-$)
☐ Anticoagulants	CBC, PT-INR, APTT ratio

หมายเหตุ:

1) ไม่แนะนำการส่งตรวจ routine screening lab test สำหรับการคัดกรองโรคที่ไม่ส่งผลต่อการระงับความรู้สึกและการผ่าตัด
2) การประเมินความพร้อมของผู้ป่วยก่อนผ่าตัดยอมรับผลของการตรวจทางห้องปฏิบัติการภายในระยะเวลา 6 เดือน โดยไม่ต้องส่งตรวจใหม่หากไม่มีข้อบ่งชี้หรือไม่คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง ยกเว้นผู้ป่วยอายุ < 1 ปี ให้พิจารณาเป็นรายๆไป

การส่งตรวจเป็นไปตามข้อพิจารณาความเหมาะสมตามสภาวะโรคและความผิดปกติตามมาตรฐานวิชาชีพซึ่งเป็นการพิจารณาเฉพาะรายโดยการประเมินร่วมกันระหว่างแพทย์ผู้ทำหัตถการ วิสัญญีแพทย์ และกุมารแพทย์ ข้อมูลข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างคำแนะนำเท่านั้น

ตารางที่ 8.3.3 ข้อแนะนำการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามชนิดของการผ่าตัดและอายุ ≤ 15 ปี

Surgical risk	ภาวะของผู้ป่วย	คำแนะนำ
Low surgical risk procedure	ไม่มีโรคประจำตัวหรือมีแต่ควบคุมได้ดี:	ไม่ต้องใช้การตรวจทางห้องปฏิบัติการ
	มีประวัติคลอดก่อนกำหนดและมี Post Conceptual Age (PCA) < 60 สัปดาห์:	Hb/Hct
	มีโรคประจำตัว:	ส่งตามสภาวะโรค และพิจารณาปรึกษากุมารแพทย์
High surgical risk procedure	ไม่มีโรคประจำตัวหรือมีแต่ควบคุมได้ดี:	CBC + ส่งตามสภาวะ & ประเภทการผ่าตัดตามตารางที่ 8.3.2
	มีโรคประจำตัว	ส่งตามภาวะ & ประเภทการผ่าตัดตามตารางที่ 8.3.2 และพิจารณาปรึกษากุมารแพทย์

เอกสารอ้างอิง

1. เจน เจิดอำไพ. การให้เลือดสำหรับทารกในครรภ์และทารกแรกเกิด ใน. พิมพ์ลักษณ์ เจริญขวัญ, บรรณาธิการ. โรคเม็ดเลือดแดงในทารกในครรภ์และทารกแรกเกิด. เชียงใหม่: โรงพิมพ์ทริคธิงค์; 2565. หน้า 187-207.
2. Alzahrani A, Othman N, Bin-Ali T, Elfaraidi H, Al Mussaed EA, Alabbas F, Sedick Q, et.al. Routine preoperative coagulation tests in children undergoing elective surgery or invasive procedures: are they still necessary? Clin Med Insights Blood Disord. 2019; 12: 1179545X18821158. Published online 2019 Jan 5. doi: 10.1177/1179545X18821158
3. Association of paediatric anaesthetists of Great Britain and Ireland. Best practice guidance: preassessment services for children undergoing surgery or procedures [Internet]. Devon: Association of paediatric anaesthetists of Great Britain and Ireland; 2022 [Cited 2023 June 24]. Available from: https://www.apagbi.org.uk/sites/default/files/2022-05/Best%20Practice_Preassessment%20standards%20in%20Children%20%202022%20-%20Published.pdf
4. Bharadwaj A, Khandelwal M, Bhargava SK. Perioperative neonatal and paediatric blood transfusion. Indian J Anaesth. 2014; 58: 652-7.
5. Christensen RD. Neonatal erythrocyte disorder. In: Gleason CA, Juul SE, editors. Avery's diseases of the newborn, 10th Edition, Philadelphia, PA: Elsevier; 2012; p. 1159-60.
6. Cladis FP, Davis PJ. Preoperative preparation. In: Cladis FP, Davis PJ, editors. Smith's anesthesia for infants and children. 10thed. Philadelphia: Elsevier; 2022. P.302-27.
7. Gonzalez KW, Desai AA, Dalton BG, Juang D. Hemorrhagic shock. J Pediatr Intensive Care 2015; 4: 4–9.
8. Santagostino E, Lentz SR, Misgav M, Brand B, Chowdary P, Savic A, Kilinc Y, et.al. Safety and efficacy of turoctocog alfa (NovoEight®) during surgery in patients with haemophilia A: results from the multinational guardian™ clinical trials. Haemophilia 2015; 21: 34-40.
9. Serafini G, Ingelmo PM, Astuto M, Baroncini S, Borrometi F, Bortone L, et.al. Preoperative evaluation in infants and children: recommendations of the Italian society of pediatric and neonatal anesthesia and intensive care (SARNePI). Minerva Anestesiol. 2014; 80(4): 461-9. Epub 2013 Oct 31.

8.4 การตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับผู้ป่วยอายุมากกว่า 15 ปี ก่อนการผ่าตัด Non-cardiac, elective surgery

คำแนะนำการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการจากแนวทางนี้

- ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการประเมินความพร้อมก่อนการผ่าตัดสำหรับผู้ป่วยอายุมากกว่า 15 ปี และมารับการผ่าตัดชนิด non-cardiac surgery เท่านั้น
- <u>จำเป็นต้องพิจารณาร่วมกับการซักประวัติและตรวจร่างกายที่ถูกต้องสมบูรณ์และไม่สามารถทดแทนกันได้</u>
- **ควรพิจารณาความเสี่ยงจาก surgical risk และ patient risk ร่วมกัน ซึ่งได้แก่ <u>ตารางที่ 8.4.1</u> ข้อแนะนำการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามชนิดของการผ่าตัดและอายุ และ<u>ตารางที่ 8.4.2</u> ข้อแนะนำการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามสภาวะโรคและยาที่ได้รับ (associated condition)**
- การประเมินความพร้อมของผู้ป่วยก่อนการผ่าตัดยอมรับผลตรวจทางห้องปฏิบัติการภายใน**<u>ระยะเวลา 6 เดือน</u>** ยกเว้นค่า FBS และ HbA1C ในผู้ป่วยเบาหวานควรมีผลตรวจภายในระยะเวลา 3 เดือน ทั้งนี้ไม่จำเป็นต้องส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการใหม่โดยไม่มีข้อบ่งชี้หรือไม่คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง
- คำแนะนำนี้มิได้เป็นข้อบังคับมาตรฐานของการปฏิบัติ ผู้ปฏิบัติสามารถปฏิบัติแตกต่างได้ในกรณีที่บริบทการดูแลผู้ป่วยแตกต่างออกไปโดยมีเหตุผลอันสมควร หรือตามแนวทางปฏิบัติของสถาบันนั้น ๆ

การแบ่งกลุ่ม surgical risk

- **ความเสี่ยงทางหัตถการ/การผ่าตัด ใช้เพื่อแบ่งกลุ่มเพื่อการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเท่านั้น ไม่ได้มุ่งเน้นเพื่อการประเมินความเสี่ยงในการเข้ารับการทำหัตถการ/การผ่าตัดโดยรวม**
- **ให้ยึดตามคำจำกัดความเป็นหลัก ตัวอย่างหัตถการ/การผ่าตัดอาจแตกต่างตามบริบทของสถาบัน**

1. <u>Low surgical risk procedure</u> มีลักษณะต่อไปนี้
   1.1. Procedures are those that are minimally invasive and usually have few physiologic effects or minimal risk to the patient <u>and</u>
   1.2. Anticipate blood loss less than 500 cc or no requirement to order blood

ตัวอย่างหัตถการ/การผ่าตัด: breast/skin biopsy, superficial surgery, removal or minor skin or subcutaneous lesions, hysteroscopy, cystoscopy, fiberoptic bronchoscopy, dental, eye, ear, minor gynecological surgery, minor orthopedic surgery, endoscopy/colonoscopy, nasal endoscopy, fiberoptic endoscopy

2. <u>Intermediate surgical risk procedure</u> มีลักษณะตามข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้
   2.1. Minimal to moderately invasive procedure
   2.2. Procedures associated with moderate changes in the patient's physiology or hemodynamics
   2.3. Anticipate blood loss less than 500 cc - 1500 cc

ตัวอย่างหัตถการ/การผ่าตัด: diagnostic laparoscopy, inguinal/umbilical hernia repair, lysis of adhesions, benign thyroid excision, percutaneous lung biopsy, hysterectomy, myomectomy, cholecystectomy, laminectomy, major laparoscopic procedures, resection/reconstructive surgery or digestive tract, hip/knee replacement, knee arthroscopy, carotid asymptomatic, peripheral arterial angioplasty, renal transplants, major urological procedure, spine surgery (open/minimal invasive surgery), shunt procedure, rigid panendoscopy, tonsillectomy +/- adenoidectomy, endoscopic sinus surgery

3. <u>High surgical risk procedure</u> มีลักษณะตามข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้
   3.1. Highly invasive procedure
   3.2. Procedures associated with significant changes in the patient's physiology or hemodynamics
   3.3. Anticipate blood loss greater than 1500 cc

ตัวอย่างหัตถการ/การผ่าตัด: major/complex orthopedic-spinal reconstruction, major reconstruction of the GI tract (duodenal-pancreatic, liver resection, bile duct surgery, repair of perforated bowel), aortic-major vascular surgery, carotid symptomatic, major genitourinary surgery, major intracranial procedure, pulmonary or liver transplant, radical cystectomy, head and neck cancer surgery with flap reconstruction, total maxillectomy, mandibulectomy with reconstruction,

ตารางที่ 8.4.1 ข้อแนะนำการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามชนิดของการผ่าตัดและอายุ

Surgical risk	อายุ	คำแนะนำ
Low risk procedure	15 – 45 ปี	ไม่จำเป็นต้องตรวจทางห้องปฏิบัติการ
	45 – 65 ปี	CBC, CXR[1]
	≥ 65 ปี	CBC, creatinine, CXR[1], EKG
Intermediate risk procedure	15 – 45 ปี	CBC
	45 – 65 ปี	CBC, creatinine, CXR[1], EKG
	≥ 65 ปี	CBC, creatinine, CXR[1], EKG, FBS[2], ALT[3], ALP[3], albumin[4]
High risk procedure	15 – 45 ปี	CBC, creatinine, CXR[1], FBS, Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-, ALT[3], ALP[3], albumin[4]
	≥ 45 ปี	CBC, creatinine, CXR[1], EKG, FBS, Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-, ALT[3], ALP[3], albumin[4]

หมายเหตุ :

[1] พิจารณาส่งตรวจ CXR หากอยู่ใน endemic area ของ tuberculosis

[2] กรณีไม่เคยตรวจ FBS ภายใน 1 ปี

[3] พิจารณาตรวจ liver function (ALT, ALP) หากเป็นการผ่าตัดที่มีผลต่อการทำงานของตับและไม่สงสัยว่ามีภาวะตับแข็ง (cirrhosis) หรือโรคตับอยู่เดิม (chronic liver disease)

[4] พิจารณาตรวจ albumin หากสงสัยภาวะ malnutrition หรือเป็นการผ่าตัดทางเดินอาหาร

ตารางที่ 8.4.2 ข้อแนะนำการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการตามสภาวะโรคและยาที่ได้รับ (associated condition)

โรค	CVS	CXR, EKG, PT, APTT
	Pulmonary	CXR, EKG
	Malignancy	CBC, Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-, creatinine, albumin, CXR, PT, APTT,
	Hepatobiliary	CBC, Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-, creatinine, total bilirubin, PT-INR, ALT, ALP, albumin
	Renal	CBC, Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-, creatinine
	Bleeding disorder[1]	PT, APTT
	DM	Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-, creatinine, FBS, EKG
	CNS	CBC, creatinine, FBS, EKG
	Thyroid disease[2]	TSH (hypothyroid)
		FreeT4, TSH (hyperthyroid)
	สงสัยการตั้งครรภ์[3]	Urine pregnancy test วันก่อนหรือวันที่ทำการผ่าตัด
ยา	Diuretic	Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-, creatinine
	Digoxin	Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-, creatinine, EKG
	Steroid	Na^+, K^+, Cl^-, HCO_3^-, FBS
	Anticoagulant	PT-INR, APTT-APTT ratio

[1] พิจารณาส่งตรวจ PT, APTT ในกรณีผู้ป่วยมีประวัติเลือดออกผิดปกติหรือมีความเสี่ยงต่อภาวะเลือดออก

[2] พิจารณาส่งตรวจ TSH หากสงสัยภาวะ hypothyroid

[3] พิจารณาส่งตรวจ Urine Pregnancy Test (UPT) ในวันก่อนหรือวันที่ทำการผ่าตัด ในกรณีเป็นผู้ป่วยหญิงวัยเจริญพันธุ์และมีประวัติขาดประจำเดือน

*** กรณีที่ผู้ป่วยมีตั้งแต่ 2 สภาวะขึ้นไป ส่งตรวจตามผลรวมทั้งหมด**

เอกสารอ้างอิง

1. ข้อมูลจาก ราชวิทยาลัยโสต ศอ นาสิกแพทย์ และราชวิทยาลัยศัลยแพทย์แห่งประเทศไทย
2. ประกาศราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.๒๕๖๒ เรื่อง คำแนะนำทำงเวชปฏิบัติในการประเมินผู้ป่วยก่อนการระงับความรู้สึก Practice Advisory for Preanesthesia Evaluation [Internet]. Available from: https://www.rcat.org/cpg
3. Admass BA, Ego BY, Tawye HY, Ahmed SA. Preoperative investigations for elective surgical patients in a resource limited setting: Systematic review. Ann Med Surg (Lond). 2022; 82: 104777. doi: 10.1016/j.amsu.2022.104777.
4. Anesthesiology Risk Stratification: Risk Stratification Before Elective Surgery [Internet]. Available from: https://www.uclahealth.org/departments/anes/referring-providers/risk-stratification
5. Apfelbaum JL, Connis RT, Nickinovich DG, Practice Advisory for preanesthesia Evaluation: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. Practice Advisory for Preanesthesia Evaluation. Anesthesiology. 2012; 116(3): 522-538.
6. Dobson G, Chow L, Filteau L, Hurdle H, Mcintyre I, Milne A, et.al. Guidelines to the Practice of Anesthesia – Revised Edition 2021. Can J Anaesth. 2021; 68(1): 92–129. Published online 2021 Jan 4. doi: org/10.1007/s12630-020-01842-x
7. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, et.al. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. Circulation. 2014; 130: e278-e333.
8. Greenberg JA, Zwiep TM, Sadek J, Malcolm JC, Mullen KA, Mclsaac DI, et.al. Clinical practice guideline: evidence, recommendations, and algorithm for the preoperative optimization of anemia, hyperglycemia, and smoking. Can J Surg/J can chir. 2021; 64(5): E491-E509.
9. Halvorsen S, Mehilli J, Cassese S, Hall TS, Abdelhamid M, Barbato E, et.al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. Eur heart J. 2022; 43: 3826-3924.
10. NICE guideline: Routine preoperative tests for elective surgery. [Internet]. Published online 2016 April 5. Available from: www.nice.org.uk/guidance/ng45
11. Statewide Anaesthesia and Perioperative Care Clinical Network (SWAPNet): Preoperative investigations guideline [Internet]. State of Queensland (Queensland Health) 2021. Available from: https://clinicalexcellence.qld.gov.au/sites/default/files/2018-01/invest-guide.pdf
12. Umesh G, Bhaskar SB, Harsoor SS, Dongare PA, Garg R, Kannan S, et.al. Preoperative Investigations: Practice Guidelines from the Indian Society of Anaesthesiologists. Indian J Anesth. 2022; 66(5): 319-343.

Abbreviation

คำย่อ	คำเต็ม
AFB	Acid fast bacilli
AFP	Alpha – fetoprotein
ALP	Alkaline phosphatase
ALT	Alanine aminotransferase
ANA	Antinuclear antibody
Anti HEV IgM	Anti-hepatitis E virus immunoglobulin M
Anti-GAD	Auto antibodies of Glutamic Acid Decarboxylase
Anti-HAV IgM	Anti-hepatitis A virus immunoglobulin M
Anti-HBc IgM	Anti-Hepatitis B core antigen immunoglobulin M
Anti-LKM1	Anti-Liver Kidney Microsomal type 1
APTT	Activated partial Thromboplastin Time
AST	Aspartate aminotransferase
BMD	Bone Mineral Density
BNP	Brain-type natriuretic peptide
BS	Blood Sugar
BUN	Blood Urea Nitrogen
CA 125	Cancer Antigen 125 หรือ Carbohydrate Antigen 125
CA 19-9	Cancer Antigen 19-9 หรือ Carbohydrate Antigen 19-9
CAG	Coronary Artery Angiography
CBC	Complete blood count
CEA	Carcinoembryonic Antigen
CK MB	Creatine kinase-MB subunit
Cl^-	Chloride
CRP	C-Reactive Protein
CSF	Cerebrospinal fluid
CT	Computerized Tomography
CXR	Chest X ray

คำย่อ	คำเต็ม
DST	Drug susceptibility test
ECG, EKG	Electrocardiography
eGFR	Estimated Glomerular Filtration Rate
FPG	Fasting plasma Glucose
FT4, FreeT4 (ตาราง 8.4.2)	Free thyroxine
GGT	Gamma-glutamyl transpeptidase
Hb	Hemoglobin
HbA1c	Hemoglobin A1c
HBeAg	Hepatitis B e antigen
HBsAg	Hepatitis B surface antigen
HBV	Hepatitis B
$HCO3^-$	Bicarbonate
Hct	Hematocrit
HCV	Hepatitis C Virus
HDL-C	High-Density Lipoprotein Cholesterol
HEV	Hepatitis E virus
HIV	Human immunodeficiency virus
hs-CRP	High Sensitivity C-Reactive Protein
IA-2	Auto antibodies of Protein Tyrosine Phosphatase
IFG	Impaired fasting glucose
iFOBT	Immunochemistry fecal occult blood test
IGRA	Interferon-gamma release assays
IGT	impaired glucose tolerance
iPTH	intact parathyroid hormone
K^+	Potassium
LDL-C	Low-density lipoprotein cholesterol
LPA	Line probe assay
MRI	Magnetic Resonance Imaging
Na^+	Sodium

คำย่อ	คำเต็ม
NT-proBNP	N-terminal pro B-type natriuretic peptide
OGTT	Oral Glucose Tolerance test
PCR	Polymerase chain reaction
POC-hemoglobin	Point of care-hemoglobin
PPD skin test	Purified Protein Derivative skin test
PSA	Prostate-specific antigen
PT	Prothrombin Time
PT-INR	Prothrombin Time- international normalized ratio
SI	Serum Iron
SMA	Smooth muscle antibody
T/S	Type and screen
TB-LAMP	Tuberculosis Loop-mediated isothermal amplification
TIBC	Total iron-binding capacity
TSAT	Percent transferrin saturation
TSH	Thyroid Stimulating Hormone
UACR	Urine albumin-creatinine ratio
UPCR	Urine protein to creatinine ratio
UPT	Urine Pregnancy Test
VIA	Visual inspection with acetic acid
VL	Viral load
ZnT8	Auto antibodies of Zinc Transporter 8