โรงพยาบาลลำปาง
LAMPANG HOSPITAL

ลำปางเวชสาร
LAMPANG MEDICAL JOURNAL

นิพนธ์ต้นฉบับ

ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์ของภาวะเปราะบางในผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตโดยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

วิธวินท์ สว่างเดือน พ.บ., กรวีร์ ธนะรัชติการนนท์ พ.บ.
กลุ่มงานอายุรกรรม โรงพยาบาลลำปาง

รับต้นฉบับ: 2 มีนาคม 2568
ปรับแก้ไข: 16 เมษายน 2568
รับลงตีพิมพ์: 23 เมษายน 2568

คำสำคัญ:
ภาวะเปราะบาง,
การบำบัดทดแทนไตโดยวิธี
การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

ติดต่อบทความ *:*
นพ.วิธวินท์ สว่างเดือน
กลุ่มงานอายุรกรรม
โรงพยาบาลลำปาง
โทร 08 1374 3815,
E-mail: win.nistelrooy2@gmail.com

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: ภาวะเปราะบาง (frailty) เป็นกลุ่มอาการเสื่อมถอยหลายด้านที่เพิ่มความเสี่ยงต่อทุพพลภาพ การนอนโรงพยาบาล และการเสียชีวิต โดยแม้มักพบในผู้สูงอายุแต่โรคไตเรื้อรังสามารถเร่งให้เกิดภาวะนี้ได้แม้ในผู้ป่วยที่อายุน้อย

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์ของการเกิดภาวะเปราะบางในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตโดยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (hemodialysis)

วัสดุและวิธีการ: เป็นการศึกษาแบบตัดขวางในผู้ป่วยที่ทำ hemodialysis ณ ศูนย์ไตเทียม รพ.ลำปาง ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงธันวาคม พ.ศ. 2563 ประเมินภาวะเปราะบางโดยใช้เกณฑ์วินิจฉัยที่ดัดแปลงจาก Fried frailty phenotype วิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มี (frailty) และไม่มีภาวะเปราะบาง (non-frailty) และหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะเปราะบางด้วย logistic regression

ผลการศึกษา: ผู้ป่วย 131 ราย เป็นเพศหญิง 38 ราย (ร้อยละ 29.0) อายุเฉลี่ย 56.1 ± 11.6 ปี ค่ามัธยฐานของระยะเวลาตั้งแต่เริ่มฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม 3.8 [IQR 2.8, 4.9] ปี พบผู้ป่วยที่มีภาวะเปราะบาง 23 ราย ผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อภาวะเปราะบาง (pre-frailty) 95 ราย และผู้ป่วยปกติ 13 ราย (ร้อยละ 17.6, 72.5 และ 9.9 ตามลำดับ) กลุ่ม frailty มีค่า Charlson Comorbidity Index (CCI) มากกว่าและ Karnofsky Performance Status Scale (KPSS) น้อยกว่ากลุ่ม non-frailty (3.8 ± 1.9 vs 2.9 ± 1.4, p=0.01 และ 70.4 ± 15.5 vs 86.6 ± 12.6, p<0.01 ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังมีระดับฮีโมโกลบิน แอลบูมิน และแมกนีเซียมในเลือดต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญ (9.2± 1.6 vs 10.2 ± 1.8 กรัม/ดล., p=0.01, 3.8 ± 0.4 vs 4.0 ± 0.4 กรัม/ดล., p=0.02 และ 2.1 ± 0.4 vs 2.4 ± 0.4 มก./ดล., p=0.01 ตามลำดับ) เมื่อวิเคราะห์ multivariate analysis พบว่า ค่า CCI ที่เพิ่มขึ้น (OR 1.47, 95% CI 1.05–2.05, p=0.03) คะแนน KPSS ที่ลดลง (OR 0.92, 95%CI 0.89–0.96, p<0.01) และระดับฮีโมโกลบินที่ต่ำลง (OR 0.68, 95% CI 0.47–0.99, p=0.04) มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเปราะบาง

สรุป: ภาวะเปราะบางและภาวะเสี่ยงต่อความเปราะบางพบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ทำ hemodialysis โดยมีค่า CCI, KPSS และระดับฮีโมโกลบินเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่สำคัญ

โรงพยาบาลลำปาง
LAMPANG HOSPITAL

ลำปางเวชสาร
LAMPANG MEDICAL JOURNAL

Original Article

The Prevalence and Associated Factors of Frailty Among Hemodialysis Patients

Vittawin Sawangduan, M.D., Korravee Thanarattikannon M.D.
Department of Internal Medicine, Lampang Hospital, Lampang, Thailand

Lampang Med J 2025;46(1): 9-22

Received: 2 Mar 2025
Revised: 16 Apr 2025
Accepted: 23 Apr 2025

Keywords:
frailty,
hemodialysis

Abstract

Background: Frailty is a multidimensional syndrome of decline that increases the risk of disability, hospitalization, and mortality. Although it is most commonly observed in older adults, chronic kidney disease can precipitate frailty even in younger patients.

Objective: To determine the prevalence of frailty and its associated factors in patients with chronic kidney disease receiving hemodialysis.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, patients undergoing hemodialysis at the Lampang Hospital Dialysis Center from June to December 2020 were assessed for frailty using modified Fried frailty phenotype criteria. Participants were classified as frail or non-frail, and factors associated with frailty were identified by logistic regression.

Results: A total of 131 patients were enrolled (38 women, 29.0%), with a mean age of 56.1 ± 11.6 years and a median dialysis vintage of 3.8 [IQR 2.8–4.9] years. Twenty-three patients (17.6%) were frail, 95 (72.5%) were pre-frail, and 13 (9.9%) were robust. The frail group had a higher Charlson Comorbidity Index (CCI) (3.8 ± 1.9 vs. 2.9 ± 1.4; p = 0.01) and lower Karnofsky Performance Status Scale (KPSS) score (70.4 ± 15.5 vs. 86.6 ± 12.6; p < 0.01) than the non-frail group. They also had significantly lower serum hemoglobin (9.2 ± 1.6 vs. 10.2 ± 1.8 g/dL; p = 0.01), serum albumin (3.8 ± 0.4 vs. 4.0 ± 0.4 g/dL; p = 0.02), and serum magnesium (2.1 ± 0.4 vs. 2.4 ± 0.4 mg/dL; p = 0.01). In multivariate analysis, higher CCI (OR 1.47; 95% CI 1.05–2.05; p = 0.03), lower KPSS (OR 0.92; 95% CI 0.89–0.96; p < 0.01), and lower hemoglobin (OR 0.68; 95% CI 0.47–0.99; p = 0.04) were independently associated with frailty.

Conclusion: Frailty and pre-frailty are common among hemodialysis patients. CCI, KPSS, and hemoglobin level are key factors associated with frailty in this population.

บทนำ

ภาวะเปราะบาง (frailty) เป็นกลุ่มอาการเสื่อมถอยของผู้ป่วยในหลายมิติ ทำให้เกิดความบกพร่องทั้งด้านสภาพร่างกาย ความจำ สมรรถภาพในการทำงานและภาวะจิตใจ เป็นเหตุให้ไม่สามารถทนต่อความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้น นำไปสู่ความเสี่ยงต่อภาวะทุพพลภาพ เช่น หกล้มและกระดูกหัก นอนโรงพยาบาลและการเสียชีวิต[1–4] โดยทั่วไปภาวะเปราะบางจะสัมพันธ์กับอายุที่มากขึ้น อย่างไรก็ตาม โรคไตเรื้อรัง (chronic kidney disease) ส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงของร่างกายเกินกว่าวัย ซึ่งนำไปสู่การเกิดภาวะเปราะบางในผู้ป่วยที่ยังอายุน้อย ผู้สูงอายุที่มีโรคไตเรื้อรังพบภาวะเปราะบางมากกว่าผู้สูงอายุทั่วไป นอกจากนี้ ผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตแล้วพบภาวะเปราะบางมากกว่าผู้ป่วยระยะก่อนได้รับการบำบัดทดแทนไต[1,5–8] ความชุกของภาวะเปราะบางในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะก่อนและหลังได้รับการบำบัดทดแทนไต มีความแตกต่างกันอย่างมากในแต่ละการศึกษา ตั้งแต่ร้อยละ 7–42 และร้อยละ 14–73 ตามลำดับ[6] สาเหตุเนื่องจากลักษณะประชากร เชื้อชาติ วิธีการศึกษาและเกณฑ์วินิจฉัยที่แตกต่างกันในแต่ละการศึกษา

วิธีการประเมินภาวะเปราะบางในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่สัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่ดี[6,9,10] แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ การประเมินด้านกายภาพ (physical construct) เช่น Fried frailty phenotype, การประเมินแบบนามธรรม (subjective construct) โดยการให้คะแนน เช่น clinical frailty scale และการประเมินปัจจัยที่บกพร่อง (deficit construct) เช่น frailty index ทั้งนี้การประเมิน Fried frailty phenotype เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้มากที่สุด[11] และสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางคลินิกที่ไม่ดีในผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต เช่น การหกล้ม คุณภาพชีวิตที่ไม่ดี ภาวะซึมเศร้า การนอนโรงพยาบาลและการเสียชีวิต [12,13] โดยประเมินลักษณะทางกายภาพที่ผิดปกติ 5 ข้อ ได้แก่ น้ำหนักตัวลดลงโดยที่ไม่ได้ตั้งใจลด (unintentional weight loss), กล้ามเนื้ออ่อนแรง (weakness), ความเหนื่อยล้า (self-perceived exhaustion), การเดินช้าลง (slowness) และกิจกรรมทางกายต่ำ (low physical activity) ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังกล่าว 1–2 ข้อ จัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อภาวะเปราะบาง (pre-frailty) และหากมีตั้งแต่ 3 ข้อขึ้นไปจะวินิจฉัยว่ามีภาวะเปราะบาง (frailty)

ในประเทศไทย พบความชุกของภาวะเปราะบางร้อยละ 22.1 จากการสำรวจในผู้สูงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป 8,195 รายโดยใช้ Thai Frailty Index และเมื่อติดตามไป 7 ปี ผู้สูงอายุกลุ่มนี้มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น 2.3 เท่าเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะนี้[14] แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมาก่อน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์ของการเกิดภาวะเปราะปางในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตโดยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม เพื่อนำไปพัฒนาการรักษาผู้ป่วยต่อไป

วัสดุและวิธีการ

เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (cross-sectional study) ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตโดยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมใน รพ.ลำปาง ตั้งแต่เดือนมิถุนายน–ธันวาคม พ.ศ.2563 โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป และฟอกเลือดด้วยเครื่องฟอกไตเทียม (hemodialysis) เป็นระยะเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไปก่อนเข้าสู่การศึกษา เกณฑ์คัดออก ได้แก่ ไม่สามารถเดินได้เนื่องจากเคยผ่าตัดระยางค์ส่วนล่าง นอนโรงพยาบาลด้วยการติดเชื้อรุนแรง กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดหรือโรคหลอดเลือดสมองในช่วงระยะเวลา 3 เดือนก่อนเข้าสู่การศึกษา และเป็นโรคมะเร็งระยะแพร่กระจาย

การประเมินและวินิจฉัยภาวะเปราะบาง

การศึกษาดำเนินการ ณ วันที่ผู้ป่วยมาทำ hemodialysis ตามรอบนัดปกติ ประกอบด้วยการตรวจร่างกาย สัมภาษณ์ ทดสอบสมรรถภาพร่างกายตามแบบประเมินภาวะเปราะบางและเจาะเลือดส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการก่อนทำ hemodialysis ในช่วงกลางสัปดาห์ซึ่งเป็นรอบติดตามผลตรวจทางห้องปฏิบัติการทุก 3–6 เดือน ตามคำแนะนำของสมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย[15]

การวินิจฉัยภาวะเปราะบาง ทำโดยแพทย์ผู้วิจัย นักกายภาพบำบัดและพยาบาลไตเทียม โดยใช้เกณฑ์ modified Fried frailty phenotype[11] (ภาคผนวก) 5 หัวข้อ ได้แก่

1) น้ำหนักลดโดยไม่ได้ตั้งใจ: ใช้คำถามและข้อมูลจากเวชระเบียน ถือว่าผิดปกติหากผู้ป่วยมีน้ำหนักลดลงมากกว่าร้อยละ 5 หรือ 4.5 กิโลกรัมในช่วงระยะเวลา 12 เดือน

2) กล้ามเนื้ออ่อนแรง: ประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ (handgrip strength) โดยใช้มือบีบเครื่อง handgrip dynamometer 3 ครั้งต่อการทดสอบมือแต่ละข้าง ในท่านั่งงอข้อศอก 90 องศาและวางแขนบนแขนเก้าอี้ นำค่าที่ดีที่สุดมาใช้คำนวณความอ่อนแรงซึ่งอิงตามเพศและดัชนีมวลกาย (body mass index; BMI) หากมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ ถือว่าผู้ป่วยมีกล้ามเนื้ออ่อนแรง

3) ความเหนื่อยล้าทางอารมณ์และความคิด: ใช้คำถาม 2 ข้อจากแบบประเมินความซึมเศร้าของ Center for Epidemiological Studies Depression (CES-D) scale ฉบับภาษาไทยซึ่งผ่านการทดสอบแล้วว่ามีความแม่นยำ[16] หากผู้ป่วยรู้สึกข้อใดข้อหนึ่งเป็นเวลา 3–4 ครั้งต่อสัปดาห์ ถือว่ามีความเหนื่อยล้าทางอารมณ์และความคิด

4) การเดินช้า: จับเวลาที่ผู้ป่วยเดินแนวราบระยะทาง 4.5 เมตร ด้วยความเร็วปกติที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทดสอบ 2 ครั้ง และใช้ค่าที่สั้นกว่ามาคำนวณความเร็วในการเดิน โดยสามารถใช้อุปกรณ์ช่วยเดินได้หากต้องใช้อยู่เดิม หากเดินได้ไม่ครบระยะทางที่กำหนด

จะใช้ความเร็วที่ช้าสุดที่ตรวจพบในการศึกษา การแปลผลอิงตามเพศและส่วนสูง หากมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ถือว่ามีการเดินช้าลง

5) กิจกรรมทางกายต่ำ: สอบถามความถี่ของการออกกำลังกายในช่วงที่มีเวลาว่าง[1,5,6] หากไม่เคยหรือแทบไม่เคยออกกำลังกาย ถือว่ามีกิจกรรมทางกายต่ำ

ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ดังกล่าว 1–2 ข้อ จัดอยู่ในกลุ่ม pre-frailty และหากมีตั้งแต่ 3 ข้อขึ้นไปจัดอยู่ในกลุ่ม frailty

การเก็บรวบรวมข้อมูล

บันทึกข้อมูลทั่วไป ข้อมูลทางคลินิกและการทำ hemodialysis ได้แก่ วิธีการฟอกเลือด (ชนิดธรรมดา [conventional] หรือชนิดประสิทธิภาพสูง [hemodiafiltration]) จำนวนครั้งที่ฟอกเลือดต่อสัปดาห์ ความดันโลหิตซิสโตลิก (systolic blood pressure; SBP) ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (diastolic blood pressure; DBP) น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อการฟอกเลือดแต่ละครั้ง (interdialytic weight gain โดยใช้น้ำหนักก่อนฟอกเลือด ณ วันที่เก็บข้อมูล ลบด้วยน้ำหนักหลังฟอกเลือดครั้งก่อนหน้า) และความเพียงพอของการฟอกเลือดโดยใช้อัตราส่วนของยูเรียที่ถูกขจัดออกจากร่างกายในระหว่างฟอกเลือด (single-pool Kt/V [spKt/V] urea) และผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การประเมินผู้ป่วยแบบองค์รวมได้แก่ ความจำ (แบบประเมิน Thai mental state examination, TMSE) ภาวะโภชนาการ (แบบประเมิน Thai nutrition alert form, NAF) ระดับความรุนแรงของโรคร่วม (คะแนน Charlson comorbidity index, CCI) และความสามารถในการดำรงชีวิตของผู้ป่วยตามเกณฑ์ Karnofsky Performance Status Scale (KPSS, ภาคผนวก)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

การคำนวณประชากร

คำนวณขนาดประชากรเพื่อหาความชุกจากสูตร

$$n = \frac{Z^2_{\alpha/2} P(1-P)}{d^2}$$

โดยอ้างอิงการศึกษาของ Zhao และคณะ[17] ที่พบความชุกของภาวะเปราะบางในผู้ป่วย hemodialysis ร้อยละ 34 กำหนด alpha error ร้อยละ 5 และความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ร้อยละ 10 (Z alpha=1.96, P = 0.34 และ d=0.1) คำนวณได้ขนาดประชากร 84 ราย

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลที่มีการกระจายตัวปกตินำเสนอด้วยร้อยละ, ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลที่มีการกระจายไม่ปกติ นำเสนอด้วยค่ามัธยฐานและพิสัยควอไทล์ (IQR) เปรียบเทียบข้อมูลกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะเปราะบางด้วยสถิติ Fischer's exact test, Student's t test และ Mann-Whitney U test เลือกตัวแปรที่เคยมีการศึกษาหรือจากตารางพื้นฐานที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างสองกลุ่มเพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะเปราะบางโดยใช้ univariate และ multivariate regression analysis กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ค่า $p<0.05$ โครงร่างวิจัยได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย รพ.ลำปางและผู้ป่วยทุกรายลงนามยินยอม

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การศึกษามี 145 ราย คัดออก 14 ราย เนื่องจากเคยผ่าตัดระยางค์ส่วนล่างและไม่สามารถเดินได้ 3 ราย เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเนื่องจากการติดเชื้อรุนแรง กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดหรือโรคหลอดเลือดในสมอง 8 รายและมะเร็งระยะแพร่กระจาย 3 ราย คงเหลือผู้ป่วยในการศึกษา 131 ราย เป็นเพศหญิง 38 ราย (ร้อยละ 29.0) อายุ 56.1 ± 11.6 ปี สาเหตุของโรคไตเรื้อรังส่วนใหญ่ได้แก่ ความดันโลหิตสูง 87 ราย (ร้อยละ 66.4) และเบาหวาน 33 ราย (ร้อยละ 25.2) ค่ามัธยฐานของระยะเวลาตั้งแต่เริ่มฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม (dialysis vintage) 3.8[IQR 2.8, 4.9] ปี วิธีการฟอกเลือดเป็นชนิดธรรมดา 119 ราย (ร้อยละ 90.8) และชนิดประสิทธิภาพสูง 12 ราย (ร้อยละ 9.2) (ตารางที่ 1)

เมื่อจำแนกผู้ป่วยตาม modified Fried frailty phenotype พบว่า มี frailty 23 ราย (ร้อยละ 17.6) และไม่มีภาวะเปราะบาง (non-frailty) 108 ราย (ร้อยละ 82.4) โดยในกลุ่ม non-frailty มีผู้ป่วย pre-frailty 95 ราย (ร้อยละ 72.5) ผู้ป่วยกลุ่ม pre-frailty และ frailty เกือบทุกรายมีปัญหากล้ามเนื้ออ่อนแรง (ร้อยละ 93.7 และ 100 ตามลำดับ) (ตารางที่ 2)

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางคลินิกระหว่างกลุ่ม frailty และ non-frailty พบว่า อายุเฉลี่ย เพศ สาเหตุของโรคไตเรื้อรัง จำนวนยาเม็ดรับประทาน ประวัติการหกล้มในช่วง 6 เดือนและภาวะโภชนาการไม่แตกต่างกัน กลุ่ม frailty มีสัดส่วนของผู้ที่เป็นเบาหวานมากกว่าแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อมูลของการทำ hemodialysis ไม่มีความแตกต่างกันทั้ง dialysis vintage จำนวนครั้งที่ฟอกเลือดต่อสัปดาห์ วิธีการฟอกเลือดและ spKt/V urea แต่กลุ่ม frailty มีค่า CCI มากกว่า และ KPSS น้อยกว่ากลุ่ม non-frailty (3.8 ± 1.9 vs 2.9 ± 1.4, p=0.01 และ 70.4 ± 15.5 vs 86.6 ± 12.6, p<0.01 ตามลำดับ) (ตารางที่ 1 และ 3)

ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ พบว่า กลุ่ม frailty มีระดับฮีโมโกลบิน แอลบูมินและแมกนีเซียมในเลือดต่ำกว่ากลุ่ม non-frailty อย่างมีนัยสำคัญ (9.2± 1.6 vs 10.2 ± 1.8 กรัม/ดล., p=0.01, 3.8 ± 0.4 vs 4.0 ± 0.4 กรัม/ดล., p=0.02 และ 2.1 ± 0.4 vs 2.4 ±

0.4 มก./ดล., p=0.01 ตามลำดับ) ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่นๆ ไม่แตกต่างกันระหว่างผู้ป่วยทั้งสองกลุ่ม (ตารางที่ 4)

การวิเคราะห์ univariate analysis พบว่า ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเปราะบาง ได้แก่ ค่า CCI ที่เพิ่มขึ้น (OR 1.41, 95% confidence interval (CI) 1.08–1.84, p=0.01) คะแนน KPSS ที่ลดลง (OR 0.93, 95%CI 0.89–0.96, p<0.01) ระดับฮีโมโกลบินที่ต่ำลง (OR 0.70, 95%CI 0.54–0.93, p=0.01) และแมกนีเซียมที่ต่ำลง (OR 0.17, 95% CI 0.05–0.60, p=0.01) ในขณะที่ระดับฮอร์โมนพาราไทรอยด์ที่ต่ำกว่า 150 พก./มล.เป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะเปราะบาง (OR 0.23, 95%CI 0.63–0.89, p=0.03) โรคเบาหวานสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเปราะบางเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีนัยสำคัญ (OR 2.55, 95%CI 1.0–6.5, p=0.05) ปัจจัยอื่น ได้แก่ อายุ >60 ปี เพศหญิง ดัชนีมวลกาย dialysis vintage ระดับ albumin CRP และ ferritin ไม่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเปราะบาง (ตารางที่ 5) เมื่อวิเคราะห์ multivariate analysis พบว่า ค่า CCI ที่เพิ่มขึ้น (OR 1.47, 95%CI 1.05–2.05, p=0.03) คะแนน KPSS ที่ลดลง (OR 0.92, 95%CI 0.89–0.96, p<0.01) และระดับ hemoglobin ที่ต่ำลง (OR 0.68, 95% CI 0.47–0.99, p=0.04) มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเปราะบาง ในขณะที่ระดับฮอร์โมนพาราไทรอยด์ที่ต่ำกว่า 150 พก./มล.และสูงกว่า 600 พก./มล. เป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะเปราะบาง (OR 0.12, 95% CI 0.02–0.69, p=0.02 และ OR 0.17, 95%CI 0.17–0.04, p=0.04 ตามลำดับ) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะเปราะบาง (N=131)

ข้อมูล	กลุ่ม frailty (n=23) ราย (ร้อยละ)	กลุ่ม non-frailty (n=108) ราย (ร้อยละ)	ค่า p
อายุ (ปี) mean ± SD	59.3 ± 11.5	55.4 ± 11.8	0.15
เพศหญิง	9 (39.1)	29 (26.9)	0.31
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.) mean ± SD	22.8 ± 3.2	22.9 ± 3.9	0.51
โรคร่วม			
ความดันโลหิตสูง	23 (100.0)	105 (97.2)	1.00
เบาหวาน	10 (43.5)	25 (23.1)	0.07
โรคหลอดเลือดหัวใจ	2 (8.7)	11 (10.2)	1.00
โรคหลอดเลือดสมอง	1 (4.3)	0 (0)	0.18
สาเหตุของโรคไต			
โรคไตจากความดันโลหิตสูง	12 (52.2)	75 (69.4)	0.15
โรคไตจากเบาหวาน	11 (47.8)	22 (20.4)	**0.02**
นิ่วที่ไต	0 (0)	3 (2.8)	1.00
อื่นๆ	0 (0)	7 (6.5)	0.35
จำนวนยารับประทาน (เม็ด) mean ± SD	11.3 ± 2.9	10.5 ± 3.1	0.27
ประวัติการหกล้มในช่วง 6 เดือน	1.0 (4.3)	4.0 (3.7)	1.00
CCI (คะแนน) mean ± SD	3.8 ± 1.9	2.9 ± 1.4	**0.01**
KPSS (คะแนน) mean ± SD	70.4 ± 15.5	86.6 ± 12.6	**<0.01**
NAF score (คะแนน) mean ± SD	5.1 ± 2.1	4.5 ± 2.1	0.22
มีภาวะทุพโภชนาการ	11 (47.8)	38 (35.2)	0.34
TMSE score (คะแนน) mean ± SD	24.5 ± 5	26.1 ± 2.7	**0.02**
มีภาวะสมองเสื่อม	6 (26.1)	16 (14.8)	0.22

CCI: Charlson comorbidity index; KPSS: Karnofsky Performance Status Scale; NAF: nutrition alert form score; TMSE: Thai mental state examination; ภาวะทุพโภชนาการ: NAF score >5 คะแนน; ภาวะสมองเสื่อม: TMSE score ≤23 คะแนน

ตารางที่ 2 หัวข้อประเมินที่ผิดปกติ (domain deficit) ในผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะเปราะบางและมีภาวะเปราะบาง (N=118)

หัวข้อประเมิน	กลุ่ม pre-frailty (n=95) ราย (ร้อยละ)	กลุ่ม frailty (n=23) ราย (ร้อยละ)
น้ำหนักลดโดยไม่ได้ตั้งใจ	16 (16.8)	10 (43.5)
กล้ามเนื้ออ่อนแรง	89 (93.7)	23 (100.0)
ความเหนื่อยล้าทางอารมณ์และความคิด	6 (6.3)	11 (47.8)
การเดินช้า	2 (2.1)	16 (69.6)
กิจกรรมทางกายต่ำ	12 (12.6)	16 (69.6)

ตารางที่ 3 ข้อมูลทางคลินิกของการฟอกเลือด (dialysis profile) เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะเปราะบาง (N=131)

ข้อมูล	กลุ่ม frailty (n=23) ราย (ร้อยละ)	กลุ่ม non-frailty (n=108) ราย (ร้อยละ)	ค่า p
Dialysis vintage (ปี) median [IQR]	4.2 [1.9, 4.8]	3.8 [2.9, 4.9]	0.72
จำนวนครั้งที่ฟอกเลือดต่อสัปดาห์			
3 ครั้ง	6 (26.1)	30 (27.8)	0.88
2 ครั้ง	17 (73.9)	77 (71.3)	
1 ครั้ง	0 (0)	1 (0.9)	
การฟอกเลือดชนิดประสิทธิภาพสูง	1 (4.3)	11 (10.2)	0.69
Interdialytic weight gain (กก.) mean ± SD	2.4 ± 1.3	2.8 ± 1.2	0.13
spKt/V urea mean ± SD	1.96 ± 0.37	1.96 ± 0.36	0.99
ความดันโลหิตซิสโตลิก (มม.ปรอท) mean ± SD	139 ± 19	140 ± 18	0.80
ความดันโลหิตไดแอสโตลิก (มม.ปรอท) mean ± SD	68 ± 15	70 ± 12	0.42

ตารางที่ 4 ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะเปราะบาง (N=131)

ข้อมูล	กลุ่ม frailty (n=23) mean ± SD	กลุ่ม non-frailty (n=108) mean ± SD	ค่า p
Hemoglobin (กรัม/ดล.)	9.2 ± 1.6	10.2 ± 1.8	**0.01**
Blood urea nitrogen (มก./ดล.)	56.0 ± 29.0	63.6 ± 26.6	0.22
Serum sodium (มิลลิโมล/ลิตร)	139.4 ± 2.8	139.3 ± 2.3	0.75
Serum potassium (มิลลิโมล/ลิตร)	4.5 ± 0.6	4.7 ± 0.8	0.12
Serum bicarbonate (มิลลิโมล/ลิตร)	25.1 ± 3.2	24.9 ± 3.1	0.76
Serum calcium (มก./ดล.)	9.6 ± 0.7	9.64 ± 0.93	0.69
Serum magnesium (มก./ดล.)	2.1 ± 0.4	2.4 ± 0.39	**0.01**
Serum phosphate (มก./ดล.)	4.5 ± 2.0	5.2 ± 1.97	0.11
Serum ALP (หน่วย/ลิตร) median [IQR]	97 [73, 203]	91 [70, 133]	0.30
Serum albumin (กรัม/ดล.)	3.8 ± 0.4	4.0 ± 0.4	**0.02**
Serum iPTH (พก./มล.) median [IQR]	310 [194, 886]	236.0 [117, 769]	0.24
Serum CRP (มก./ดล.) median [IQR]	2.3 [0.6, 6.8]	1.5 [0.6, 4.3]	0.39
Serum ferritin (นก./มล.) median [IQR]	401 [130, 904]	296 [132, 595]	0.40

ALP: alkaline phosphatase; iPTH: intact parathyroid hormone; CRP: C-reactive protein;

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะเปราะบาง เมื่อวิเคราะห์ด้วย univariate analysis

ปัจจัย	Odds ratio	95% CI	ค่า p
อายุ >60 ปี	1.16	0.47–2.89	0.75
เพศหญิง	1.75	0.68–4.48	0.24
โรคเบาหวาน	2.55	1.00–6.50	0.05
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)			
18.5 to <25	1.00 (อ้างอิง)		
<18.5	1.12	0.22–5.74	0.89
≥25	0.74	0.23–2.42	0.63
จำนวนยารับประทาน	1.08	0.93–1.26	0.27
Charlson Comorbidity Index	1.41	1.08–1.84	**0.01**
Karnofsky Performance Status Scale	0.93	0.89–0.96	**<0.01**
Dialysis vintage	0.93	0.74–1.16	0.50
Hemoglobin	0.70	0.54–0.93	**0.01**
Serum magnesium	0.17	0.05–0.60	**0.01**
Serum phosphate	0.80	0.62–1.05	0.11
Serum albumin <3.5 กรัม/ดล.	3.60	0.92–13.90	0.07
Serum iPTH (พก./มล.)			
150–600	1.00 (อ้างอิง)		
<150	0.23	0.63–0.89	**0.03**
>600	0.53	0.18–1.55	0.25
Serum C-reactive protein	0.99	0.95–1.03	0.69
Serum ferritin	1.00	1.00–1.00	0.98

ตารางที่ 6 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะเปราะบาง เมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariate analysis

ปัจจัย	Odds ratio	95% CI	ค่า p
อายุ >60 ปี	1.8	0.52–6.28	0.35
เพศหญิง	2.5	0.70–8.94	0.16
ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม.)			
18.5 to <25	1.0 (อ้างอิง)		
<18.5	0.39	0.35–4.40	0.45
≥25	1.17	0.20–0.84	0.84
Charlson Comorbidity Index	1.47	1.05–2.05	**0.03**
Karnofsky Performance Status Scale	0.92	0.89–0.96	**<0.01**
Hemoglobin	0.68	0.47–0.99	**0.04**
Serum albumin <3.5 กรัม/ดล.	4.0	0.47–34.7	0.21
Serum iPTH (พก./มล.)			
150–600	1.0 (อ้างอิง)		
<150	0.12	0.02–0.69	**0.02**
>600	0.17	0.03–0.91	**0.04**

วิจารณ์

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีภาวะเปราะบางมากกว่าคนทั่วไป โดยมีความชุกมากขึ้นตามระยะของโรคและพบมากที่สุดเมื่อเข้าสู่ระยะบำบัดทดแทนไต[1,5–8] การศึกษานี้พบความชุกร้อยละ 17.6 ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาที่ผ่านมา หากเปรียบเทียบกับการศึกษาในเชื้อชาติญี่ปุ่นและเกาหลี พบความชุกร้อยละ 21.4 และ 34.8 ตามลำดับ[7,8] สาเหตุอาจเนื่องมาจากอายุเฉลี่ยของผู้ป่วยในการศึกษานี้น้อยกว่ากล่าวคือ 59 ปี และ 55 ปีในกลุ่มที่มีและไม่มีภาวะเปราะบางตามลำดับ ในขณะที่การศึกษาในชาวญี่ปุ่นและเกาหลีอายุเฉลี่ย 63 และ 71 ปี ตามลำดับ นอกจากนี้ ทั้งสองการศึกษาดังกล่าววินิจฉัยภาวะเปราะบางโดยใช้แบบสอบถาม แตกต่างจากการศึกษานี้ที่ใช้ modified Fried frailty phenotype เป็นเกณฑ์วินิจฉัย โดยเกณฑ์ 4 ใน 5 ข้อยังคงใช้ตามเกณฑ์วินิจฉัยดั้งเดิมของ Fried ยกเว้นหัวข้อการประเมินกิจกรรมทางกายต่ำ ที่เลือกใช้คำถามสัมภาษณ์[1,5,6] แทนแบบประเมิน Minnesota leisure time activity questionnaire[18] ตามเกณฑ์วินิจฉัยดั้งเดิม เนื่องจากกิจกรรมที่อยู่ในแบบสอบถามไม่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับคนไทยได้ เช่น ปีนเขา เล่นสกี หรือล่าสัตว์ เป็นต้น ดังนั้นการวินิจฉัยภาวะเปราะบางด้วยการประเมินด้านกายภาพ (physical construct) เช่น Fried frailty phenotype อาจทำให้พบความชุกต่ำกว่าการวินิจฉัยด้วยวิธีอื่น[10]

กลไกการเกิดภาวะเปราะบางในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตมีความซับซ้อนและสัมพันธ์เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน[19] การศึกษานี้พบว่า CCI และ KPSS สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเปราะบาง ค่า CCI เป็นผลรวมของจำนวนโรคร่วมของผู้ป่วย ค่าดัชนีที่สูงขึ้นเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเปราะบาง สอดคล้องกับการศึกษาของ Drost และคณะ[5] ที่พบว่าค่า CCI ≥5 คะแนนเพิ่มความเสี่ยงการเกิดภาวะเปราะบาง สำหรับคะแนน KPSS แสดงถึงความสามารถในการดำเนินกิจวัตรประจำวัน มีค่า 0–100 คะแนน คะแนน KPSS ที่ต่ำ หมายถึงช่วยเหลือตนเองได้น้อย การศึกษานี้พบว่า คะแนน KPSS อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงใหม่ของภาวะเปราะบางในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไต ซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษาความสัมพันธ์นี้มาก่อน

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีภาวะโลหิตจางมีความสัมพันธ์กับคุณภาพชีวิตที่ลดลง[20] การเกิดภาวะเปราะบาง[21] การนอนโรงพยาบาลและเสียชีวิต[22] สอดคล้องกับการศึกษานี้ที่พบว่าระดับฮีโมโกลบินที่ลดลงสัมพันธ์กับภาวะเปราะบาง โดยพบระดับฮีโมโกลบินมีค่าเฉลี่ย 9.2 และ 10.2 กรัม/ดล. ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีและไม่มีภาวะเปราะบางตามลำดับ การที่การศึกษาอื่น ๆ ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว อาจเนื่องมาจากระดับฮีโมโกลบินของผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกันอยู่ที่ประมาณ 10.4–10.8 กรัม/ดล.[7,8]

ระดับแมกนีเซียมที่ต่ำมีความสัมพันธ์กับภาวะทุพโภชนาการ การสูญเสียโปรตีนและพลังงาน ภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อย (sarcopenia) และภาวะผอมหนังหุ้มกระดูก (cachexia) ซึ่งภาวะเหล่านี้มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับภาวะเปราะบาง[23,24] การศึกษาของ Hori และคณะ[25] ในผู้ป่วยที่ทำ hemodialysis 339 ราย พบว่าระดับแมกนีเซียมต่ำอาจเป็นปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะเปราะบาง โดยผู้ที่มีภาวะเปราะบางมีระดับแมกนีเซียมเฉลี่ยต่ำกว่า (2.3 เทียบกับ 2.6 มก./ดล.) และระดับที่ต่ำกว่า 2.5 มก./ดล. เพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะเปราะบางถึง 2.85 เท่า ในขณะที่การศึกษานี้พบแนวโน้มในทิศทางเดียวกัน โดยผู้ป่วยที่มีภาวะเปราะบางมีระดับแมกนีเซียมเฉลี่ยต่ำกว่าด้วยเช่นกัน (2.1 เทียบกับ 2.4 มก./ดล.) แม้ว่าระดับแมกนีเซียมที่ลดลงจะมีความสัมพันธ์กับภาวะเปราะบางจากการวิเคราะห์แบบ univariate แต่เมื่อวิเคราะห์ด้วย multivariate analysis กลับไม่พบว่าเป็นปัจจัยเสี่ยง ซึ่งอาจเนื่องมาจากจำนวนผู้ป่วยในการศึกษานี้น้อยกว่าการศึกษาของ Hori และคณะ อย่างไรก็ตาม การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับแมกนีเซียมและภาวะเปราะบางในผู้ป่วยที่ได้รับการฟอกเลือดยังมีจำกัด จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคต

การศึกษาในผู้สูงอายุพบว่าระดับฮอร์โมนพาราไทรอยด์ที่สูงมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะเปราะบาง[26] อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับฮอร์โมนพาราไทรอยด์กับภาวะเปราะบางในผู้ป่วยฟอกเลือดยังให้ผลไม่แน่ชัด โดยบางการศึกษาระบุว่ามีความสัมพันธ์[27] ขณะที่บางการศึกษาไม่พบความเกี่ยวข้องดังกล่าว[3,7] สำหรับการศึกษานี้พบว่า ระดับฮอร์โมนพาราไทรอยด์ที่ต่ำกว่า 150 พก./มล.และสูงกว่า 600 พก./มล. กลับเป็นปัจจัยป้องกันภาวะเปราะบาง ซึ่งระดับดังกล่าวอยู่นอกช่วงเป้าหมายของแนวทางการรักษา อาจเกิดจากความไม่สมดุลของจำนวนผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มและการกระจายของข้อมูลที่ไม่เป็นแบบปกติ ดังนั้น ยังคงแนะนำให้ควบคุมระดับฮอร์โมนพาราไทรอยด์ให้อยู่ในช่วง 2–9 เท่าของค่าขอบบนของช่วงปกติตามแนวทางมาตรฐานการรักษา[28]

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับการศึกษาจากต่างประเทศ การเก็บข้อมูลดำเนินการเฉพาะที่ศูนย์ไตเทียม รพ.ลำปางเพียงแห่งเดียว และเป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่พบความสัมพันธ์ของบางปัจจัยกับภาวะเปราะบาง เช่น อายุ แตกต่างจากผลการศึกษาบางฉบับที่ผ่านมา จุดแข็งของการศึกษานี้คือ เป็นรายงานฉบับแรกในประเทศไทยที่ศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับภาวะเปราะบางในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตด้วยเครื่องไตเทียม โดยพบว่าคะแนน KPSS เป็นปัจจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับภาวะเปราะบาง การวินิจฉัยภาวะเปราะบางใช้เกณฑ์ที่ใกล้เคียงกับ Fried frailty phenotype ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานที่มีความเข้มงวดและสัมพันธ์

กับอัตราการเสียชีวิตที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ยังใช้เครื่องมือและวิธีประเมินที่สอดคล้องกับแนวทางเวชปฏิบัติของประเทศไทย เช่น การใช้แบบประเมินภาวะโภชนาการ NAF ตามคำแนะนำของสมาคมผู้ให้อาหารทางหลอดเลือดดำและทางเดินอาหารแห่งประเทศไทย ซึ่งช่วยให้แพทย์สามารถนำผลการศึกษานี้ไปประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสมในบริบทของประเทศไทย อีกทั้งยังให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับผู้ป่วยที่ฟอกเลือดในศูนย์ไตเทียม รพ.ลำปาง โดยพบว่าแม้สัดส่วนผู้ป่วยที่มีภาวะเปราะบางจะไม่สูงมากนัก แต่มีผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงถึงร้อยละ 72.5 ซึ่งหากสามารถวินิจฉัยและให้การดูแลตั้งแต่ระยะนี้อาจช่วยป้องกันการพัฒนาไปสู่ภาวะเปราะบางเต็มรูปแบบ เพิ่มคุณภาพชีวิต และลดอัตราการนอนโรงพยาบาล รวมถึงการเสียชีวิตได้

สรุป

ภาวะเปราะบางและภาวะเสี่ยงต่อความเปราะบางเป็นภาวะที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดทดแทนไตโดยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ค่า CCI KPSS และระดับฮีโมโกลบินเป็นปัจจัยสำคัญที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะเปราะบาง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นพ.ธนวัฒน์ วงศ์ชัยอุดมโชค, เจ้าหน้าที่กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟูและศูนย์โรคไต รพ.ลำปาง ที่ช่วยเหลือในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Johansen KL, Chertow GM, Jin C, Kutner NG. Significance of frailty among dialysis patients. J Am Soc Nephrol. 2007;18(11):2960–7.
2. McAdams-DeMarco MA, Law A, Salter ML, Boyarsky B, Gimenez L, Jaar BG, et al. Frailty as a novel predictor of mortality and hospitalization in individuals of all ages undergoing hemodialysis. J Am Geriatr Soc. 2013;61(6):896–901.
3. Garcia-Canton C, Rodenas A, Lopez-Aperador C, Rivero Y, Anton G, Monzon T, et al. Frailty in hemodialysis and prediction of poor short-term outcome: mortality, hospitalization and visits to hospital emergency services. Ren Fail. 2019;41(1):567–75.
4. McAdams-DeMarco MA, Suresh S, Law A, Salter ML, Gimenez LF, Jaar BG, et al. Frailty and falls among adult patients undergoing chronic hemodialysis: a prospective cohort study. BMC Nephrol. 2013;14:224.
5. Drost D, Kalf A, Vogtlander N, van Munster BC. High prevalence of frailty in end-stage renal disease. Int Urol Nephrol. 2016;48(8):1357–62.
6. Chowdhury R, Peel NM, Krosch M, Hubbard RE. Frailty and chronic kidney disease: A systematic review. Arch Gerontol Geriatr. 2017;68:135–42.
7. Lee SY, Yang DH, Hwang E, Kang SH, Park SH, Kim TW, et al. The Prevalence, association, and clinical outcomes of frailty in maintenance dialysis patients. J Ren Nutr. 2017;27(2):106–12.
8. Takeuchi H, Uchida HA, Kakio Y, Okuyama Y, Okuyama M, Umebayashi R, et al. The prevalence of frailty and its associated factors in Japanese hemodialysis patients. Aging Dis. 2018;9(2):192–207.
9. Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. J Am Med Dir Assoc. 2013;14(6):392–7.
10. van Loon IN, Goto NA, Boereboom FTJ, Bots ML, Verhaar MC, Hamaker ME. Frailty screening tools for elderly patients incident to dialysis. Clin J Am Soc Nephrol. 2017;12(9):1480–8.
11. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2001;56(3):M146–56.
12. Nair D, Liu CK, Raslan R, McAdams-DeMarco M, Hall RK. Frailty in kidney disease: a comprehensive review to advance its clinical and research applications. Am J Kidney Dis. 2025;85(1):89–103.
13. Fu W, Zhang A, Ma L, Jia L, Chhetri JK, Chan P. Severity of frailty as a significant predictor of mortality for hemodialysis patients: a prospective study in China. Int J Med Sci. 2021;18(14):3309–17.
14. Srinonprasert V, Chalermsri C, Aekplakorn W. Frailty index to predict all-cause mortality in Thai community-dwelling older population: A result from a National Health Examination Survey cohort. Arch Gerontol Geriatr. 2018;77:124–8.
15. ข้อแนะนำเวชปฏิบัติการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม: สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย; 2022.
16. Nilmanut S KV, Pekuman P, Tosayanonda O. The Study

of The Center for Epidemiologic Studies-Depression Scale (CES-D) in Thai People Siriraj Hospital. J Thai Rehabil 1997;6(3).:25-31.
17. Zhao Y, Liu Q, Ji J. The prevalence of frailty in patients on hemodialysis: a systematic review and meta-analysis. Int Urol Nephrol. 2020;52(1):115–20.
18. Taylor HL, Jacobs DR, Jr., Schucker B, Knudsen J, Leon AS, Debacker G. A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. J Chronic Dis. 1978;31(12): 741–55.
19. Chan GC, Kalantar-Zadeh K, Ng JK, Tian N, Burns A, Chow KM, et al. Frailty in patients on dialysis. Kidney Int. 2024;106(1):35–49.
20. Eriksson D, Goldsmith D, Teitsson S, Jackson J, van Nooten F. Cross-sectional survey in CKD patients across Europe describing the association between quality of life and anaemia. BMC Nephrol. 2016;17(1):97.
21. 21. Smith G, Avenell A, Band MM, Hampson G, Lamb EJ, Littleford RC, et al. Associations between frailty, physical performance, and renal biomarkers in older people with advanced chronic kidney disease. Eur Geriatr Med. 2021;12(5):943–52.
22. Young EW, Wang D, Kapke A, Pearson J, Turenne M, Robinson BM, et al. Hemoglobin and clinical outcomes in hemodialysis: an analysis of US medicare data From 2018 to 2020. Kidney Med. 2023;5(2):100578.
23. Kim JC, Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Frailty and protein-energy wasting in elderly patients with end stage kidney disease. J Am Soc Nephrol. 2013;24(3):337–51.
24. Amparo FC, Cordeiro AC, Carrero JJ, Cuppari L, Lindholm B, Amodeo C, et al. Malnutrition-inflammation score is associated with handgrip strength in nondialysis-dependent chronic kidney disease patients. J Ren Nutr. 2013;23(4):283–7.
25. Hori M, Yasuda K, Takahashi H, Morozumi K, Maruyama S. The association of low serum magnesium levels with frailty among hemodialysis patients. Sci Rep. 2023;13(1):14982.
26. Murthy L, Dreyer P, Suriyaarachchi P, Gomez F, Curcio CL, Boersma D, et al. Association between high levels of parathyroid hormone and frailty: The Nepean Osteoporosis and Frailty (NOF) Study. J Frailty Aging. 2018;7(4):253–7.
27. Moreno LD, Ruiz CE, Urrego JC, Cadena MO, Maldonado SJ, Nino DA, et al. Frailty syndrome and end-stage kidney disease outcomes at a Latin American dialysis center. Biomedica. 2023;43(Sp.3):21–9.
28. Kidney Disease: Improving Global Outcomes CKDMBDUWG. 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;7(1):1–59.

ภาคผนวก

การประเมินและวินิจฉัยภาวะเปราะบางด้วยเกณฑ์ Modified Fried Frailty Phenotype

<table>
<tr><th>หัวข้อประเมิน</th><th colspan="4">เกณฑ์วินิจฉัยผิดปกติ</th></tr>
<tr><td>น้ำหนักลดโดยไม่ได้ตั้งใจ (unintentional weight loss)</td><td colspan="4">น้ำหนักลด ≥ 4.5 กิโลกรัมหรือร้อยละ 5 ในช่วงระยะเวลา 12 เดือน</td></tr>
<tr><td rowspan="6">กล้ามเนื้ออ่อนแรง (weakness)</td><td colspan="4">เกณฑ์ผิดปกติความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมือ (grip strength; GS)</td></tr>
<tr><td colspan="2">เพศชาย</td><td colspan="2">เพศหญิง</td></tr>
<tr><td>ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม)</td><td>GS (กก.)</td><td>ดัชนีมวลกาย (กก./ตร.ม)</td><td>GS (กก.)</td></tr>
<tr><td>≤ 24</td><td>≤ 29</td><td>≤ 23</td><td>≤ 23</td></tr>
<tr><td>24.1–26</td><td>≤ 30</td><td>23.1–26</td><td>23.1–26</td></tr>
<tr><td>26.1–28</td><td>≤ 30</td><td>26.1–29</td><td>26.1–29</td></tr>
<tr><td>> 28</td><td>≤ 32</td><td>> 29</td><td>> 29</td></tr>
<tr><td>ความเหนื่อยล้าทางอารมณ์และความคิด
(self–perceived exhaustion)</td><td colspan="4">ผู้สัมภาษณ์ถามคำถามดังต่อไปนี้
“ท่านมีความรู้สึกดังต่อไปนี้หรือไม่ ใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา?
1) ทุก ๆ สิ่งที่ฉันกระทำจะต้องฝืนใจ
2) ฉันรู้สึกท้อถอยในชีวิต”
และ “ท่านมีความรู้สึกดังกล่าวบ่อยแค่ไหน ใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา?”
หลังจากนั้นนำมาให้คะแนนดังนี้
0 คะแนน= ไม่มีความรู้สึกดังกล่าวหรือมีน้อยมาก (< 1 วัน)
1 คะแนน= มีบ้าง (1–2 วัน)
2 คะแนน= มีปานกลาง (3–4 วัน)
3 คะแนน= มีเกือบตลอดเวลา (5–7 วัน)
เกณฑ์ผิดปกติ คือ ≥ 2 คะแนน</td></tr>
<tr><td rowspan="4">การเดินช้า (slowness)</td><td colspan="4">เกณฑ์ผิดปกติของระยะเวลาที่ใช้ในการเดินระยะทาง 4.5 เมตร</td></tr>
<tr><td colspan="2">เพศชาย</td><td colspan="2">เพศหญิง</td></tr>
<tr><td>ส่วนสูง (ซม.)</td><td>เวลา (วินาที)</td><td>ส่วนสูง (ซม.)</td><td>เวลา (วินาที)</td></tr>
<tr><td>≤ 173</td><td>≥ 7</td><td>≤ 159</td><td>≥ 7</td></tr>
<tr><td></td><td>> 173</td><td>≥ 6</td><td>> 159</td><td>≥ 6</td></tr>
<tr><td>กิจกรรมทางกายต่ำ
(low physical activity)</td><td colspan="4">ผู้สัมภาษณ์ถามคำถาม “ท่านออกกำลังกายบ่อยแค่ไหน? ทุกวัน หรือเกือบทุกวัน, 4–5 ครั้ง/สัปดาห์, 2–3 ครั้ง/สัปดาห์, 1 ครั้ง/สัปดาห์, น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์, ไม่เคยหรือแทบไม่เคย”
หากตอบว่า “ไม่เคยหรือแทบไม่เคย” จัดว่ามีกิจกรรมทางกายต่ำ</td></tr>
</table>

Charlson Comorbidity Index

Comorbidity	Score	Comorbidity	Score
Prior myocardial infarction	1	Cerebrovascular (hemiplegia) event	2
Congestive heart failure	1	Moderate-to-severe renal disease	2
Peripheral vascular disease	1	Diabetes with chronic complications	2
Cerebrovascular disease	1	Cancer without metastases	2
Dementia	1	Leukemia	2
Chronic pulmonary disease	1	Lymphoma	2
Rheumatologic disease	1	Moderate or severe liver disease	3
Peptic ulcer disease	1	Metastatic solid tumor	6
Mild liver disease	1	Acquired immunodeficiency syndrome (AIDS)	6
Diabetes	1		

Karnofsky Performance Status Scale

Index	Criteria
100	Normal no complaints; no evidence of disease
90	Able to carry on normal activity; minor signs or symptoms of disease
80	Normal activity with effort; some signs or symptoms of disease
70	Cares for self; unable to carry on normal activity or to do active work
60	Requires occasional assistance, but is able to care for most of his personal needs
50	Requires considerable assistance and frequent medical care
40	Disabled; requires special care and assistance
30	Severely disabled; hospital admission is indicated although death not imminent
20	Very sick; hospital admission necessary; active supportive treatment necessary
10	Moribund; fatal processes progressing rapidly
0	Dead

Question	Points
1. **Orientation** (6 คะแนน)	
วัน, วันที่, เดือน, ช่วงของวัน	4
ที่ไหน	1
ใคร (คนในภาพ)	1
2. **Registraion** (3 คะแนน) บอกของ 3 อย่างแล้วให้พูดตาม	
ต้นไม้ รถยนต์ มือ	3
3. **Attention** (5 คะแนน) ให้บอกวันย้อนหลัง วันอาทิตย์ วันเสาร์	
ศุกร์ พฤหัสบดี พุธ อังคาร จันทร์	5
4. **Calculation** (3 คะแนน) 100-7 ไปเรื่อยๆ 3 ครั้ง	
100 93 86 79	3
5. **Language** (10 คะแนน)	
5.1 ถามว่าสิ่งนี้เรียกว่าอะไร (นาฬิกา, เสื้อผ้า)	2
5.2 ให้พูดตาม “ยายพาหลานไปซื้อขนมที่ตลาด”	1
5.3 ทำตามคำ (3 ขั้นตอนบอกทั้งประโยคพร้อมๆ กัน)	
หยิบกระดาษด้วยมือขวา	1
พับกระดาษเป็นครึ่งแผ่น	1
แล้วส่งกระดาษให้ผู้ตรวจ	1
5.4 อ่านข้อความแล้วทำตาม **“หลับตา”**	1
5.5 วาดภาพให้เหมือนตัวอย่าง	2
5.6 กล้วยกับส้มเหมือนกันคือ.....(เป็นผลไม้)	
แมวกับหมาเหมือนกันคือ.....(เป็นสัตว์,เป็นสิ่งมีชีวิต)	1
6. **Recall** (3 คะแนน) ถามของ 3 อย่างที่ให้จำตามข้อ 2	
ต้นไม้ รถยนต์ มือ	3

ภาวะสมองเสื่อม คะแนน ≤ 23

คะแนนรวม

NUTRITION ALERT FORM แบบประเมินภาวะโภชนาการ

ชื่อ-สกุล ☐ ชาย ☐ หญิง อายุ ปี HN วัน/เดือน/ปีที่รับ

การวินิจฉัยเบื้องต้น ข้อมูลจาก ☐ ผู้ป่วย ☐ ญาติ อื่นๆ

ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องโดยเลือกเพียง 1 ช่องในแต่ละหัวข้อใหญ่และหัวข้อย่อย (ยกเว้น 6,8 เลือกได้มากกว่า 1 ช่อง) และใส่คะแนนในช่อง

	คะแนน ครั้งที่ 1	คะแนน ครั้งที่ 2	คะแนน ครั้งที่ 3
1. ส่วนสูง/ ความยาวตัว/ ความยาวช่วงแขนจากปลายนิ้วกลางทั้ง 2 ข้าง (Arm span) วัดส่วนสูง ซม. วัดความยาวตัว ซม. Arm span ซม. ญาติบอก ซม.			
2. น้ำหนักและค่าดัชนีมวลกาย (ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) = น้ำหนัก (กก.)/ ส่วนสูง (ม.)^2)			
2.1 น้ำหนัก ☐ ชั่งในท่านอน (1) ☐ ชั่งในท่ายืน (0) ☐ ชั่งไม่ได้ (0) ☐ ญาติบอก (0)	น้ำหนัก กก. คะแนน	น้ำหนัก กก. คะแนน	น้ำหนัก กก. คะแนน
2.2 BMI ☐ BMI < 17.0 กก./ ม^2 (2) ☐ BMI 17.0-18.0 กก./ ม^2 (1) ☐ BMI 18.1-29.9 กก./ ม^2(0) ☐ BMI ≥ 30.0 (1)	BMI กก./ม^2 คะแนน	BMI กก./ม^2 คะแนน	BMI กก./ม^2 คะแนน
หากไม่ทราบน้ำหนัก ใช้ผล Albumin หรือ ผล Total Lymphocyte Count (TLC)			
2.1 ผล Albumin ☐ ≤ 2.5 g/dl (< 25 g/l) (3) ☐ 2.6-2.9 g/dl (26-29 g/l) (2) ☐ 3.0-3.5 g/dl (30-35 g/l) (1) ☐ >3.5 g/dl (35 g/l) (0)	Albumin g/dl คะแนน	Albumin g/dl คะแนน	Albumin g/dl คะแนน
2.2 ผล TLC ☐ ≤ 1,000 cells/mm^2 (3) ☐ 1,001-1,200 cells/mm^2 (2) ☐ 1,201-1,500 cells/mm^2 (1) ☐ >1,500 cells/mm^2 (0) [TLC = (Total WBC X % Lymphocyte)/ 100] อย่างใดอย่างหนึ่ง	TLC cells/mm^3 คะแนน	TLC cells/mm^3 คะแนน	TLC cells/mm^3 คะแนน
3. รูปร่างของผู้ป่วย ☐ ผอมมาก (2) ☐ ผอม (1) ☐ อ้วนมาก (1) ☐ ปกติ-อ้วนปานกลาง (0)	คะแนน	คะแนน	คะแนน
4. น้ำหนักเปลี่ยนใน 4 สัปดาห์ ☐ ลดลง/ผอมลง (2) ☐ เพิ่มขึ้น/อ้วนขึ้น (1) ☐ ไม่ทราบ (0) ☐ คงเดิม (0)	คะแนน	คะแนน	คะแนน
5. อาหารที่กินในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา			
5.1 ลักษณะอาหาร ☐ อาหารน้ำๆ (2) ☐ อาหารเหลวๆ (2) ☐ อาหารนุ่มกว่าปกติ (1) ☐ อาหารเหมือนปกติ (0)	คะแนน	คะแนน	คะแนน
5.2 ปริมาณที่กิน ☐ กินน้อยมาก (2) ☐ กินน้อยลง (1) ☐ กินมากขึ้น (0) ☐ กินเท่าปกติ (0)	คะแนน	คะแนน	คะแนน
6. อาการต่อเนื่อง > 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา (เลือกได้มากกว่า 1 ช่อง)			
6.1 ปัญหาทางการเคี้ยว/กลืนอาหาร ☐ สำลัก (2) ☐ เคี้ยว/กลืนลำบาก/ได้อาหารทางสายยาง (2) ☐ กลืนได้ปกติ (0)	คะแนน	คะแนน	คะแนน
6.2 ปัญหาระบบทางเดินอาหาร ☐ ท้องเสีย (2) ☐ ปวดท้อง (2) ☐ ปกติ (0)	คะแนน	คะแนน	คะแนน
6.3 ปัญหาระหว่างกินอาหาร ☐ อาเจียน (2) ☐ คลื่นไส้ (2) ☐ ปกติ (0)	คะแนน	คะแนน	คะแนน
7. ความสามารถในการเข้าถึงอาหาร ☐ นอนติดเตียง (2) ☐ ต้องมีผู้ช่วยบ้าง (1) ☐ นั่งๆ นอนๆ (0) ☐ ปกติ (0)	คะแนน	คะแนน	คะแนน
8. โรคที่เป็นอยู่ โดยต้องแจ้งให้นักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการทราบ (เลือกได้มากกว่า 1 ช่อง) **โรคที่มีความรุนแรงน้อยถึงปานกลาง (3 คะแนน)** ☐ DM (เบาหวาน) (3) ☐ CKD-ESRD (ไตเรื้อรัง) (3) ☐ Septicemia (ติดเชื้อในกระแสเลือด) (3) ☐ Solid cancer (มะเร็งทั่วไป) (3) ☐ Chronic heart failure (หัวใจล้มเหลวเรื้อรัง) (3) ☐ Hip fracture (ข้อสะโพกหัก) (3) ☐ COPD (ปอดอุดกั้นเรื้อรัง) (3) ☐ Severe head injury (บาดเจ็บที่ศีรษะรุนแรง) (3) ☐ ≥ 2° of burn (แผลไฟไหม้ระดับ 2 ขึ้นไป) (3) ☐ CLD/Cirrhosis/Hepati cencaph (ตับเรื้อรัง) (3) ☐ อื่นๆ*_____(3) **โรคที่มีความรุนแรงมาก (6 คะแนน)** ☐ Severe pneumonia (ปอดบวมชั้นรุนแรง) (6) ☐ Critically ill (ผู้ป่วยวิกฤติ) (6) ☐ Multiple fracture (กระดูกหักหลายตำแหน่ง) (6) ☐ Stroke/CVA (อัมพาต) (6) ☐ Malignant hematologic disease/Bone marrow transplant (มะเร็งเม็ดเลือด/ปลูกถ่ายไขกระดูก) (6) ☐ อื่นๆ*_____(6) *หากไม่ตรงโรคที่มี ให้คะแนนตามความหนักเบา	คะแนน	คะแนน	คะแนน

วันเดือนปี	วันเดือนปี	วันเดือนปี
ครั้งที่ 1 คะแนนรวม A B C	ครั้งที่ 2 คะแนนรวม A B C	ครั้งที่ 3 คะแนนรวม A B C

A 0-5 คะแนน (NAF = A : Normal-Mild malnutrition)
ไม่พบความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ
พยาบาลจะทำหน้าที่ประเมินภาวะโภชนาการซ้ำภายใน 7 วัน

B 6-10 คะแนน (NAF = B : Moderate malnutrition)
กรุณาแจ้งให้แพทย์และนักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการทราบผลทันทีพบความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะทุพโภชนาการ ให้นักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการ ทำการประเมินภาวะโภชนาการ และให้แพทย์ทำการดูแลรักษาภายใน 3 วัน

C ≥ 11 คะแนน (NAF = C : Severe malnutrition)
กรุณาแจ้งให้แพทย์และนักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการทราบผลทันทีมีภาวะทุพโภชนาการ ให้นักกำหนดอาหาร/นักโภชนาการ ทำการประเมินภาวะโภชนาการ และให้แพทย์ทำการดูแลรักษาภายใน 24 ชั่วโมง

Reference : Surat Komindr, et al. Simplified malnutrition tool for Thai patients Asia Pac J Clin Nutr 2013;22(4):516-521