



ผลของช่วงเวลารอการผ่าตัดที่มีต่ออัตราการเสียชีวิตในหนึ่งปีในผู้ป่วยสูงอายุ
ที่กระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอร์ริก

Impact of Time to Surgery on One-Year Mortality Rate in Elderly Patients with
Intertrochanteric Hip Fractures

ศุภวัฒน์ ตันติถาวรวัฒน์

Suphawat Tantithawornwat

กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ

Department of Orthopaedic Surgery, Samutprakan Hospital

วันรับบทความ : 10 มีนาคม พ.ศ. 2569

วันแก้ไขบทความ : 21 เมษายน พ.ศ. 2569

วันตอบรับบทความ : 6 มิถุนายน พ.ศ. 2569

บทคัดย่อ

กระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุเป็นภาวะที่พบบ่อย และสัมพันธ์กับภาวะแทรกซ้อน การเสียชีวิต การสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนไหว และภาระต่อระบบบริการสุขภาพ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบ ผลลัพธ์ทางคลินิกระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง กับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง ภายหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสมุทรปราการ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง ในผู้ป่วยอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการวินิจฉัยกระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอร์ริก และได้รับการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกด้วย Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA) ที่โรงพยาบาลสมุทรปราการ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567 จำนวน 451 ราย ผู้ป่วยถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง และกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง ผลลัพธ์หลัก คือ การเสียชีวิต ภายใน 1 ปี นับจากวันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล ส่วนผลลัพธ์รอง คือ ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด และระยะเวลานอนโรงพยาบาล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา Independent t-test, Mann-Whitney U test, Chi-square test หรือ Fisher's exact test ตามความเหมาะสม และรายงาน Risk Ratio (RR) พร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% และ p-value สำหรับผลลัพธ์หลัก

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ป่วยทั้งหมด 451 ราย ส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 60.3 พบผู้ป่วยเสียชีวิตภายใน 1 ปี ร้อยละ 8.6 อัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี ของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.169$) ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง มีความเสี่ยงเสียชีวิตภายใน 1 ปี สูงกว่า 1.60 เท่าเมื่อเทียบกับ กลุ่มผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($RR = 1.60$; 95% CI: 0.88–2.91) อย่างไรก็ตาม การผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง สัมพันธ์กับอัตราการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะที่สูงกว่า ($p < 0.001$) อัตราแผลกดทับที่สูงกว่า ($p = 0.017$) และค่ามัธยฐานระยะเวลานอนโรงพยาบาลที่นานกว่า ($p < 0.001$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: กระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอร์ริก, ระยะเวลารอการผ่าตัด, อัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี, ภาวะแทรกซ้อน

Received : March 10, 2026

Revised : April 21, 2026

Accepted : June 6, 2026

Abstract

Hip fractures in elderly are a common condition associated with complications, mortality, loss of mobility, and a substantial burden on healthcare systems. This study aims to compare clinical outcomes between patients who underwent surgery within 72 hours and those who underwent surgery after 72 hours following admission to Samutprakan Hospital.

This retrospective cohort study included patients aged 60 years and older who were diagnosed with intertrochanteric hip fractures and underwent internal fixation with Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA) at Samutprakan Hospital between January 1, 2019 and December 31, 2024. A total of 451 patients were enrolled and categorized into two groups according to time to surgery: surgery within 72 hours and surgery after 72 hours. The primary outcome was 1-year mortality from the date of hospital admission. Secondary outcomes included postoperative complications and length of hospital stay. Data were analyzed using descriptive statistics, Independent t-test, Mann-Whitney U test, Chi-square test, or Fisher's exact test as appropriate. Risk Ratio (RR), 95% confidence intervals (CI), and p-values were reported.

The results showed that among 451 patients, most underwent surgery within 72 hours (60.3%). The overall 1-year mortality rate was 8.6%. There was no statistically significant difference in 1-year mortality between the two groups ($p = 0.169$). Patients who underwent surgery after 72 hours had a 1.60-fold higher risk of 1-year mortality compared with those who underwent surgery within 72 hours; however, the difference was not statistically significant (RR = 1.60; 95% CI: 0.88–2.91). Nevertheless, delayed surgery beyond 72 hours was significantly associated with higher rates of urinary tract infection ($p < 0.001$), higher rates of pressure ulcers ($p = 0.017$), and a longer median length of hospital stay ($p < 0.001$).

Keywords: intertrochanteric hip fracture, time to surgery, one-year mortality, complications

บทนำ

กระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามการเข้าสู่สังคมสูงอายุ ภาวะนี้สัมพันธ์กับการเสียชีวิต ภาวะแทรกซ้อน การสูญเสียความสามารถในการเคลื่อนไหว และภาระค่าใช้จ่ายของระบบสุขภาพ งานวิจัยระดับนานาชาติใน 19 ประเทศ คาดการณ์ว่าจำนวนผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักทั่วโลก จะเพิ่มขึ้นเกือบสองเท่าระหว่างปี ค.ศ. 2018–2050 และอัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปีหลังเกิดกระดูกสะโพกหัก อยู่ที่ประมาณร้อยละ 14.4–28.3¹ ขณะที่การวิเคราะห์ Global Burden of Disease Study 2021 พบว่า อุบัติการณ์กระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุทั่วโลกเพิ่มจาก 781.56 เป็น 948.81 คนต่อประชากร 100,000 คน ระหว่างปี ค.ศ. 1990–2021² สำหรับประเทศไทย ข้อมูลระดับประเทศในประชากรอายุ 50 ปีขึ้นไป ระหว่างปี พ.ศ. 2556–2565 พบว่า อุบัติการณ์กระดูกสะโพกหักเพิ่มจาก 112.7 เป็น 146.9 คนต่อประชากร 100,000 คน และจำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้นร้อยละ 68.3 ภายใน 10 ปี โดยประมาณร้อยละ 80 อยู่ในกลุ่มอายุ 65 ปีขึ้นไป³

กระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอร์ริกเป็นรูปแบบหนึ่งที่พบได้บ่อยในผู้สูงอายุ และมีความสำคัญทั้งในด้านผลลัพธ์ทางคลินิก และภาระต่อระบบบริการสุขภาพ การวิเคราะห์ฐานข้อมูล Medicare ในสหรัฐอเมริกา รายงานว่า intertrochanteric fracture คิดเป็นประมาณร้อยละ 44 ของภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับกระดูกสะโพกหัก⁴ นอกจากนี้ ชนิดและตำแหน่งของกระดูกสะโพกหักอาจมีผลต่อพยากรณ์โรค โดย Haentjens และคณะ⁵ พบว่า ผู้ป่วยหญิงสูงอายุที่มีกระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอร์ริก มีอัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี สูงกว่าผู้ป่วยที่มีกระดูกสะโพกหักบริเวณคอกระดูกต้นขา ข้อมูลดังกล่าวสนับสนุนความจำเป็นในการศึกษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ แยกจากกระดูกสะโพกหักชนิดอื่น เนื่องจากอาจมีลักษณะทางคลินิก และผลลัพธ์หลังการรักษาที่แตกต่างกัน

ระยะเวลารอการผ่าตัดเป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถปรับปรุงได้ในกระบวนการดูแลผู้ป่วยกระดูกสะโพกหัก การนอนรอผ่าตัดเป็นเวลานานอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนจากการนอนติดเตียง ทำให้ระยะเวลานอนโรงพยาบาลยาวขึ้น และอาจส่งผลต่อการรอดชีวิต งานวิจัยของ Pincus และคณะ⁶ ในผู้ป่วย 42,230 ราย พบว่าการรอผ่าตัดนานกว่า 24 ชั่วโมง สัมพันธ์กับอัตราการเสียชีวิตภายใน 30 วัน และภาวะแทรกซ้อนที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ Klestil และคณะ⁷ รายงานว่าการผ่าตัดภายใน 48 ชั่วโมง สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการเสียชีวิต และภาวะแทรกซ้อนที่ต่ำกว่า นอกจากนี้ Chen และคณะ⁸ ซึ่งรวบรวมผู้ป่วย 33,727 ราย พบว่าการผ่าตัดเร็วสัมพันธ์กับการลดอัตราการเสียชีวิต และภาวะแทรกซ้อนสำคัญ เช่น แผลกดทับ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และภาวะลิ่มเลือดอุดตัน ในบริบทของประเทศไทย มีการใช้เกณฑ์ 48 หรือ 72 ชั่วโมงในการประเมินผลลัพธ์หลังผ่าตัดในหลายการศึกษา⁹⁻¹² โดยการศึกษาของธัญทัต เลื่องเลิศ¹³ พบว่า กลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง มีอัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

โรงพยาบาลสมุทรปราการเป็นโรงพยาบาลศูนย์ ที่ให้การดูแลผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักจำนวนมาก จากข้อมูลสถิติของกลุ่มงานศัลยกรรมกระดูก พบว่า ผู้ป่วย hip fracture ที่ได้รับการผ่าตัดระหว่างปี พ.ศ. 2562–2568 มีจำนวน 1,401 ราย และในปี พ.ศ. 2568 มีผู้ป่วย hip fracture ที่ได้รับการผ่าตัด 209 ราย

โดยได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง จำนวน 116 ราย คิดเป็นร้อยละ 55.5 อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเกี่ยวกับผลของระยะเวลาการผ่าตัดต่ออัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี ภาวะแทรกซ้อน และระยะเวลานอนโรงพยาบาล ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีกระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอริก และได้รับการรักษาด้วย Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA) ในโรงพยาบาลสมุทรปราการยังมีจำกัด การศึกษานี้จึงจัดทำขึ้น เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ดังกล่าวระหว่างผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง กับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง เพื่อนำข้อมูลไปใช้พัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักของโรงพยาบาลต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี ระหว่างผู้ป่วยสูงอายุที่มีกระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอริก และได้รับการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกภายใน 72 ชั่วโมง กับผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง ภายหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล
2. เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังการผ่าตัด และระยะเวลานอนโรงพยาบาล ระหว่างผู้ป่วยสูงอายุที่มีกระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอริก และได้รับการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกภายใน 72 ชั่วโมง กับผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง ภายหลังเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบย้อนหลังชนิด Retrospective cohort study

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ ผู้ป่วยสูงอายุทุกรายที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีกระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอริกจากอุบัติเหตุ และเข้ารับการรักษาด้วยการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกด้วย Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA) ณ โรงพยาบาลสมุทรปราการ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567 จำนวน 451 ราย

การศึกษานี้ เป็นการเก็บข้อมูลแบบครอบคลุมประชากรทั้งหมดตามเกณฑ์การศึกษา (total enumeration sampling) ไม่ได้คำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อการสุ่มคัดเลือกผู้ป่วยเพิ่มเติม เนื่องจากเป็นการศึกษาแบบย้อนหลังโดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลจริงของโรงพยาบาล และเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยทุกรายที่เข้าเกณฑ์ภายในช่วงเวลาที่กำหนด

เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria)

1. ผู้ป่วยมีอายุ 60 ปีขึ้นไป ณ วันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล
2. การวินิจฉัยว่ามีกระดูกสะโพกหักบริเวณอินเตอร์โทรแคนเทอริก ตามรหัส ICD-10 S72.1 จากอุบัติเหตุพลังงานต่ำ

3. ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดยึดตรึงกระดูกด้วย Proximal Femoral Nail Antirotation (PFNA) ภายในช่วงระยะเวลาที่กำหนด

4. มีข้อมูลสำคัญในเวชระเบียนครบถ้วนเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ ได้แก่ วันที่เข้ารับการรักษวันที่ผ่าตัด และสถานะการเสียชีวิต หรือวันที่เสียชีวิต เพื่อประเมินอัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี นับจากวันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

1. ผู้ป่วยที่มีกระดูกสะโพกหักจากอุบัติเหตุพลังงานสูง เช่น อุบัติเหตุจากยานยนต์ความเร็วสูง หรือการบาดเจ็บรุนแรงอื่นๆ

2. ผู้ป่วยที่มีกระดูกสะโพกหักชนิด femoral neck fracture หรือ subtrochanteric fracture

3. ผู้ป่วยที่มีกระดูกสะโพกหักบริเวณอินเทอร์โทรแคนเทอร์ริก แต่ได้รับการรักษาด้วยวิธีอื่นที่ไม่ใช่ PFNA เช่น การผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก

4. ผู้ป่วยที่มีกระดูกหักจากพยาธิสภาพอื่นที่ไม่ใช่ภาวะกระดูกพรุนตามวัย เช่น กระดูกหักจากมะเร็งแพร่กระจาย

5. ผู้ป่วยที่มีข้อมูลเวชระเบียนไม่สมบูรณ์อย่างมีนัยสำคัญ จนไม่สามารถระบุข้อมูลสำคัญสำหรับการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง เช่น วันที่ผ่าตัด สถานะการเสียชีวิต ข้อมูลพื้นฐาน โรคประจำตัว ภาวะแทรกซ้อน หรือระยะเวลาอนโรพยาบาล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วย (case record form) ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นเพื่อบันทึกข้อมูลจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อายุ และเพศ

2. โรคร่วม ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจ หัวใจล้มเหลว ปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือดสมอง และมะเร็ง

3. ข้อมูลการรักษา ได้แก่ วันที่เข้ารับการรักษวันที่ผ่าตัด และระยะเวลาการผ่าตัด

4. ผลลัพธ์และภาวะแทรกซ้อน ได้แก่ การเสียชีวิตภายใน 1 ปี นับจากวันที่เข้ารับการรักษในโรงพยาบาล ปอดอักเสบ แผลกดทับ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตาย หัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน ลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำส่วนลึก และลิ่มเลือดอุดตันปอด

5. ระยะเวลาอนโรพยาบาล

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ดำเนินการภายใต้หลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยผู้วิจัยได้เสนอโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลสมุทรปราการ และได้รับการพิจารณาอนุมัติเรียบร้อยแล้ว เลขที่รับรองจริยธรรม Sq01269

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองภายหลังได้รับอนุมัติจริยธรรมการวิจัย โดยสืบค้นรายชื่อผู้ป่วยจากระบบ HOSxP และ EMR ตามรหัส ICD-10 S72.1 ซึ่งใช้ระบุกระดูกสะโพกหักบริเวณ intertrochanteric region จากนั้นตรวจทานเวชระเบียน รายงานผ่าตัด วันที่รับไว้รักษา วันที่ผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อน และสถานะการเสียชีวิต เพื่อคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์และมีข้อมูลครบถ้วนสำหรับการวิเคราะห์

สำหรับสถานะการเสียชีวิตภายใน 1 ปี ประเมินจากข้อมูลที่บ้านพักไว้ใน HOSxP และ EMR ของโรงพยาบาลสมุทรปราการเท่านั้น โดยไม่มีการตรวจสอบการเสียชีวิตจากแหล่งข้อมูลภายนอกโรงพยาบาล เช่น ทะเบียนราษฎร์ หรือฐานข้อมูลระดับประเทศ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ข้อมูลเชิงคุณภาพนำเสนอในรูปแบบจำนวน และร้อยละ ส่วนข้อมูลเชิงปริมาณนำเสนอเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในกรณีที่ข้อมูลมีการกระจายใกล้เคียงปกติ และนำเสนอเป็นค่ามัธยฐาน ค่าพิสัยระหว่างควอร์ไทล์ (Interquartile Range: IQR) ในกรณีที่ข้อมูลมีการกระจายไม่ปกติ

การเปรียบเทียบอายุระหว่างกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง และกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง ใช้สถิติ Independent t-test เนื่องจากเป็นตัวแปรต่อเนื่องและมีการกระจายใกล้เคียงปกติ ส่วนระยะเวลาอนโรโรงพยาบาลเปรียบเทียบด้วย Mann-Whitney U test เนื่องจากเป็นข้อมูลต่อเนื่องที่มีการกระจายแบบเบ้ รายงานผลในรูปค่ามัธยฐาน และพิสัยระหว่างควอร์ไทล์

สำหรับตัวแปรเชิงกลุ่ม เช่น โรคร่วม การเสียชีวิต และภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด เปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่มด้วย Chi-square test หรือ Fisher's exact test ในกรณีที่ค่าคาดหวังในเซลล์ต่ำ หรือมีจำนวนเหตุการณ์เป็นศูนย์ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ และรายงานค่า Risk Ratio (RR) พร้อมช่วงความเชื่อมั่น 95% สำหรับผลลัพธ์หลักของการศึกษา

ผลการวิจัย

ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การศึกษาและนำมาวิเคราะห์มีทั้งหมด 451 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง จำนวน 272 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.3 และกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง จำนวน 179 ราย คิดเป็นร้อยละ 39.7 อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมดเท่ากับ 77.5 ± 8.2 ปี โดยมีช่วงอายุระหว่าง 60-96 ปี เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่ม พบว่า อายุเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (77.9 ± 7.9 ปี เทียบกับ 77.0 ± 8.7 ปี, $p = 0.289$) และสัดส่วนเพศชายใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 25.0 ในกลุ่มผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง และร้อยละ 26.3 ในกลุ่มผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง

สำหรับโรคร่วมที่พบบ่อย ได้แก่ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน โรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือดหัวใจ และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่าโรคร่วมส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ ยกเว้นโรคไตเรื้อรัง ซึ่งพบในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมงสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ร้อยละ 14.5 เทียบกับ ร้อยละ 5.9, $p = 0.003$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานและโรคร่วม

ข้อมูลพื้นฐานและโรคร่วม	≤72 ชม. (n = 272)	>72 ชม. (n = 179)	p-value
อายุ (ปี), mean ± SD	77.9±7.9	77.0±8.7	0.289
เพศชาย, จำนวน (ร้อยละ)	68 (25.0)	47 (26.3)	0.850
เบาหวาน, จำนวน (ร้อยละ)	95 (34.9)	73 (40.8)	0.247
ความดันโลหิตสูง, จำนวน (ร้อยละ)	181 (66.5)	135 (75.4)	0.056
โรคหลอดเลือดหัวใจ, จำนวน (ร้อยละ)	13 (4.8)	10 (5.6)	0.871
หัวใจล้มเหลว, จำนวน (ร้อยละ)	2 (0.7)	2 (1.1)	0.651
ปอดอุดกั้นเรื้อรัง, จำนวน (ร้อยละ)	18 (6.6)	5 (2.8)	0.112
โรคไตเรื้อรัง, จำนวน (ร้อยละ)	16 (5.9)	26 (14.5)	0.003*
โรคหลอดเลือดสมอง, จำนวน (ร้อยละ)	7 (2.6)	10 (5.6)	0.164
มะเร็ง, จำนวน (ร้อยละ)	3 (1.1)	3 (1.7)	0.686

หมายเหตุ: * $p < 0.05$

เมื่อเปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปีนับจากวันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล พบว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมงมีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง ร้อยละ 11.2 เทียบกับร้อยละ 7.0 ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.169$) เมื่อประเมินขนาดความสัมพันธ์ด้วยค่า risk ratio พบว่า กลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง มีความเสี่ยงเสียชีวิตเป็น 1.60 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($RR = 1.60$; 95% CI 0.88–2.91; $p = 0.169$)

สำหรับระยะเวลาอนโรพยาบาล พบว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง มีระยะเวลาอนโรพยาบาลนานกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่ามัธยฐาน 14 วัน (IQR 11–18 วัน) เทียบกับ 8 วัน (IQR 6–10 วัน) ตามลำดับ ($p < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี และระยะเวลาอนโรพยาบาล

ผลลัพธ์	≤72 ชม. (n = 272)	>72 ชม. (n = 179)	รวม	RR (95% CI)	p-value
เสียชีวิตภายใน 1 ปี,	19	20	39	1.60	0.169
จำนวน (ร้อยละ)	(7.0)	(11.2)	(8.6)	(0.88–2.91)	
รอดชีวิตที่ 1 ปี,	253	159	412	-	-
จำนวน (ร้อยละ)	(93.0)	(88.8)	(91.4)		
ระยะเวลาอนโรพยาบาล (วัน),	8.0	14.0			<0.001
มัธยฐาน (IQR)	(6.0–10.0)	(11.0–18.0)			

หมายเหตุ: IQR = Interquartile Range

เมื่อพิจารณาภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด พบว่า ภาวะแทรกซ้อนที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่ม ได้แก่ แผลกดทับ และการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ โดยกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง พบแผลกดทับ มากกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.017$) โดยพบร้อยละ 3.4 เทียบกับ ร้อยละ 0.4 ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังพบการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมงสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) โดยพบร้อยละ 13.4 เทียบกับ ร้อยละ 2.9 ตามลำดับ ส่วนภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ มีแนวโน้มพบมากกว่าในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 อุบัติการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อน จำแนกตามช่วงเวลาการผ่าตัด

ภาวะแทรกซ้อน	≤ 72 ชม. (n = 272) จำนวน (ร้อยละ)	> 72 ชม. (n = 179) จำนวน (ร้อยละ)	p-value
ปอดอักเสบ	13 (4.8)	15 (8.4)	0.177
แผลกดทับ	1 (0.4)	6 (3.4)	0.017*
ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ	8 (2.9)	24 (13.4)	$< 0.001^*$
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด	0 (0.0)	1 (0.6)	0.397
กล้ามเนื้อหัวใจตาย	3 (1.1)	4 (2.2)	0.443
หัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน	5 (1.8)	6 (3.4)	0.357
ลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำส่วนลึกที่ขา	0 (0.0)	2 (1.1)	0.157
ลิ่มเลือดอุดตันปอด	0 (0.0)	2 (1.1)	0.157

หมายเหตุ: แผลกดทับ ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตาย ภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน ภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำส่วนลึกที่ขา และภาวะลิ่มเลือดอุดตันที่ปอด เปรียบเทียบกับ Fisher's exact test ส่วนปอดอักเสบ และการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะใช้ Chi-square test, * $p < 0.05$

อภิปรายผล

การศึกษานี้ พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง มีอัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง ร้อยละ 11.2 เทียบกับร้อยละ 7.0 ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($RR = 1.60$; 95% CI 0.88–2.91; $p = 0.169$) ขณะที่ภาวะแทรกซ้อนบางประการ ได้แก่ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และแผลกดทับ พบสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง นอกจากนี้ กลุ่มผ่าตัดล่าช้ายังมีระยะเวลารอดชีวิตในโรงพยาบาลนานกว่ากลุ่มผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมงอย่างชัดเจน

แม้การศึกษานี้ไม่พบความแตกต่างของอัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทิศทางของผลลัพธ์สอดคล้องกับงานวิจัยหลายฉบับที่พบว่า การผ่าตัดเร็วมีแนวโน้มสัมพันธ์ กับอัตราการเสียชีวิตที่ต่ำกว่า การศึกษาของัญญัติ เลื่องเลิศ¹³ พบว่า ผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง มีอัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง โดยพบร้อยละ 2.4 เทียบกับ ร้อยละ 14.3 ตามลำดับ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Suttaphakti และ

คณะ⁹ ที่ไม่พบความแตกต่างของอัตราการเสียชีวิตระหว่างการผ่าตัดภายในและหลัง 72 ชั่วโมง ในผู้ป่วยกระดูกคอสะโพกหัก อย่างไรก็ตาม งานวิจัยจากต่างประเทศหลายฉบับรายงานว่า การผ่าตัดเร็ว โดยเฉพาะภายใน 24–48 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์กับการลดอัตราการเสียชีวิต และภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด^{6,8,14-15} ความแตกต่างของผลลัพธ์อาจเกิดจากเกณฑ์ระยะเวลาที่ใช้แบ่งกลุ่มต่างกัน จำนวนเหตุการณ์การเสียชีวิตในการศึกษานี้ค่อนข้างน้อย และกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดด้วย PFNA ซึ่งอาจสะท้อนว่าผู้ป่วยส่วนหนึ่งมีสภาพร่างกายพร้อมต่อการผ่าตัดแล้ว นอกจากนี้ อัตราการเสียชีวิตภายใน 1 ปี โดยรวมในการศึกษานี้อยู่ที่ร้อยละ 8.6 ซึ่งต่ำกว่ารายงานก่อนหน้านี้ในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น การศึกษาของ Lewsirirat และคณะ¹⁶ จากจังหวัดนครราชสีมา ที่รายงานอัตราการเสียชีวิตประมาณร้อยละ 23.6 การศึกษาของ Daraphongsataporn และคณะ¹⁷ จากจังหวัดน่าน ที่รายงานประมาณร้อยละ 19 และการศึกษาของ Brauer และคณะ¹⁸ จากประเทศสหรัฐอเมริกา ที่รายงานอัตราการเสียชีวิตในช่วงประมาณร้อยละ 20–30 ความแตกต่างนี้อาจสัมพันธ์กับลักษณะประชากรที่ศึกษา วิธีการติดตามการเสียชีวิต และระบบการดูแลรักษาที่แตกต่างกันในแต่ละบริบท

ในด้านภาวะแทรกซ้อน และระยะเวลานอนโรงพยาบาล ผลการศึกษานี้ พบว่า กลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดหลัง 72 ชั่วโมง มีอัตราการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และแผลกดทับ สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมทั้งมีระยะเวลานอนโรงพยาบาลนานกว่า โดยมีค่ามัธยฐาน 14 วัน เทียบกับ 8 วัน ในกลุ่มที่ได้รับการผ่าตัดภายใน 72 ชั่วโมง ผลดังกล่าวอธิบายได้จากการนอนรอผ่าตัดที่นานขึ้น ทำให้ผู้ป่วยเคลื่อนไหวได้น้อยลง มีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการนอนติดเตียงมากขึ้น และอาจต้องใช้ระยะเวลาในการดูแลรักษาก่อน และหลังผ่าตัดนานกว่า ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับการศึกษาของธัญทัต เลืองเลิศ¹³ ที่พบว่ากลุ่มผ่าตัดเร็วมีแนวโน้มเกิดแผลกดทับ ปอดอักเสบ และการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะต่ำกว่า รวมถึงมีระยะเวลานอนโรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายในการรักษา ต่ำกว่ากลุ่มผ่าตัดล่าช้า นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับการวิเคราะห์ของ Chen และคณะ⁸ ที่พบว่าการผ่าตัดเร็วสัมพันธ์กับการลดแผลกดทับ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ และภาวะลิ้มเลือดอุดตัน รวมถึง Simunovic และคณะ¹⁴ ที่รายงานว่าการผ่าตัดเร็วสัมพันธ์กับการลดปอดอักเสบและแผลกดทับ ดังนั้น แม้ผลด้านอัตราการเสียชีวิตในการศึกษานี้ยังไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่ผลด้านภาวะแทรกซ้อน และระยะเวลานอนโรงพยาบาลสนับสนุนว่า การลดระยะเวลาการผ่าตัดยังมีความสำคัญในทางปฏิบัติ

จุดเด่นของการศึกษานี้ คือ การมีขนาดตัวอย่างค่อนข้างมาก (451 ราย) เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยภายในประเทศหลายฉบับที่ผ่านมา จึงช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูล และความมั่นคงของผลการวิเคราะห์ นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังได้รวบรวมข้อมูลภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดอย่างครอบคลุม และวิเคราะห์ในหลายมิติ ทำให้สามารถสะท้อนภาพรวมของผลลัพธ์ทางคลินิกของผู้ป่วยภายใต้บริบทของระยะเวลาการผ่าตัดที่แตกต่างกันได้อย่างชัดเจนมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มีข้อจำกัดจากรูปแบบการศึกษาแบบย้อนหลัง ซึ่งอาจมีอคติในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง (selection bias) และปัจจัยกวน (confounding factors) โดยเฉพาะโรคไตเรื้อรัง ที่พบมากกว่าในกลุ่มผ่าตัดล่าช้า อีกทั้งการประเมินสถานะการเสียชีวิตโดยอาศัยข้อมูลจาก HOSxP และ EMR ของโรงพยาบาลเท่านั้น ไม่ได้ตรวจสอบจากทะเบียนราษฎร์ หรือฐานข้อมูลภายนอก นอกจากนี้ ยังไม่มีข้อมูลบางประการที่อาจมีผลต่อพยากรณ์โรค เช่น ASA physical status ภาวะเปราะบาง

ความสามารถในการเดินก่อนบาดเจ็บ และรายละเอียดการฟื้นฟูหลังผ่าตัด จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในอนาคตโดยเก็บข้อมูลไปข้างหน้าและวิเคราะห์แบบควบคุมปัจจัยกวน เพื่อประเมินผลของระยะเวลาผ่าตัดต่อผลลัพธ์ทางคลินิกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในเชิงนโยบาย: โรงพยาบาลควรพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักแบบเร่งด่วน หรือ Fast-track hip fracture pathway โดยประสานการทำงานของทีมนสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ ศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ วัสดุแพทย์ อายุรแพทย์ พยาบาล นักกายภาพบำบัด และทีมฟื้นฟูสมรรถภาพ เพื่อให้การประเมินและเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัดเป็นไปอย่างรวดเร็วและเป็นระบบมากขึ้น ซึ่งอาจช่วยลดระยะเวลาการผ่าตัด ลดภาวะแทรกซ้อน และลดระยะเวลานอนโรงพยาบาลของผู้ป่วยกลุ่มนี้

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์: ควรจัดทำแนวทางการดูแลผู้ป่วยสูงอายุที่มีกระดูกสะโพกหักให้ชัดเจนและเป็นมาตรฐาน โดยเน้นทั้งการเร่งรัดกระบวนการก่อนผ่าตัด และการป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย เช่น การใช้สายสวนปัสสาวะเท่าที่จำเป็น และดูแลอย่างถูกต้องเพื่อลดการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ รวมถึงการป้องกันแผลกดทับอย่างเป็นระบบตั้งแต่ระยะแรกรับจนถึงหลังผ่าตัด

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลสมุทรปราการ หัวหน้ากลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ ทีมสหสาขาวิชาชีพ กลุ่มงานสุขภาพดิจิทัล และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุน อำนวยความสะดวก และมีส่วนช่วยในการดูแลผู้ป่วย และการรวบรวมข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Sing CW, Lin TC, Bartholomew S, Bell JS, Bennett C, Beyene K, et al. Global epidemiology of hip fractures: secular trends in incidence rate, post-fracture treatment, and all-cause mortality. *J Bone Miner Res.* 2023;38(8):1064-75. doi:10.1002/jbmr.4821.
2. Tian C, Shi L, Wang J, Zhou J, Rui C, Yin Y, et al. Global, regional, and national burdens of hip fractures in elderly individuals from 1990 to 2021 and predictions up to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Arch Gerontol Geriatr.* 2025;133:105832. doi:10.1016/j.archger.2025.105832.
3. Charatchoenwitthaya N, Nimitphong H, Wattanachanya L, Songpatanasilp T, Ongphiphadhanakul B, Deerochanawong C, et al. Epidemiology of hip fractures in Thailand. *Osteoporos Int.* 2024;35(9):1661-8. doi:10.1007/s00198-024-07140-2.

4. Adeyemi A, Delhougne G. Incidence and economic burden of intertrochanteric fracture: a Medicare claims database analysis. *JB JS Open Access*. 2019;4(1):e0045. doi:10.2106/JBJS.OA.18.00045.
5. Haentjens P, Autier P, Barette M, Venken K, Vanderschueren D, Boonen S, et al. Survival and functional outcome according to hip fracture type: a one-year prospective cohort study in elderly women with an intertrochanteric or femoral neck fracture. *Bone*. 2007;41(6):958-64. doi:10.1016/j.bone.2007.08.026.
6. Pincus D, Ravi B, Wasserstein D, Huang A, Paterson JM, Nathens AB, et al. Association between wait time and 30-day mortality in adults undergoing hip fracture surgery. *JAMA*. 2017;318(20):1994-2003. doi:10.1001/jama.2017.17606.
7. Klestil T, Röder C, Stotter C, Winkler B, Nehrer S, Lutz M, et al. Impact of timing of surgery in elderly hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2018;8(1):13933. doi:10.1038/s41598-018-32098-7.
8. Chen P, Shen X, Xu W, Yao W, Ma N. Comparative assessment of early versus delayed surgery to treat proximal femoral fractures in elderly patients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2019;68:63-71. doi:10.1016/j.ijssu.2019.06.013.
9. Suttaphakti B, Tananoo S, Thremthakanpon W, Wanitcharoenporn W. Comparison of one-year survival rate of hip arthroplasty performed within and after 72 hours in elderly femoral neck fracture. *J Southeast Asian Orthop*. 2023;47(2):3-10. doi:10.56929/jseaortho-023-0173.
10. Chaimuang C. A comparative study of postoperative complications in patients undergoing hip fracture surgery within 48 hours and 72 hours at Chiangkham Hospital, Phayao Province. *Health Sci Technol Rev*. 2024;17(3):54-65.
11. Tanasubsinn N. Outcomes of hip fracture surgery in elderly patients with high American Society of Anesthesiologists physical status: a comparison of surgery within 72 hours versus after 72 hours. *Lampang Med J*. 2024;45(1):28-34.
12. Karoonvatana C. A retrospective study in elderly patients with hip fractures at Bangplee Hospital: delayed surgery is associated with increased morbidity, mortality, and length of stay. *Samut Prakan Hosp J*. 2025;3(2):49-57.
13. ัญญัติ เลื่องเลิศ. การศึกษาเปรียบเทียบอัตราการเสียชีวิตในปีแรก และภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักจากภัยอันตรายที่ไม่รุนแรงที่ได้รับการผ่าตัดภายในระยะเวลา 72 ชั่วโมง และหลัง 72 ชั่วโมงในโรงพยาบาลโพธาราม. วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพชุมชน. 2567;9(2):29-37.

14. Simunovic N, Devereaux PJ, Sprague S, Guyatt GH, Schemitsch E, DeBeer J, et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. *CMAJ*. 2010;182(15):1609-16. doi:10.1503/cmaj.092220.
15. Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ*. 2006;332(7547):947-51. doi:10.1136/bmj.38790.468519.55.
16. Lewsirirat S, Thanomsingh P. Mortality and ambulatory status after intertrochanteric fracture treated at Maharat Nakhon Ratchasima Hospital, Thailand. *J Royal Coll Orthop Surg Thai*. 2010;34:5-12.
17. Daraphongsataporn N, Saloa S, Sriruanthong K, Philawuth N, Waiwattana K, Chonyuen P, et al. One-year mortality rate after fragility hip fractures and associated risk in Nan, Thailand. *Osteoporos Sarcopenia*. 2020;6(2):65-70. doi:10.1016/j.afos.2020.05.005.
18. Brauer CA, Coca-Perrillon M, Cutler DM, Rosen AB. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*. 2009;302(14):1573-9. doi:10.1001/jama.2009.1462.