

นิพนธ์ต้นฉบับ

Original Articles

การหาความหนาของน้ำที่สะสมที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อโดยใช้อัลตราซาวด์
เพื่อช่วยวินิจฉัยโรคแบคทีเรียกินเนื้อคน

Find the Thickness of the Accumulated fluid Above the Deep Fascia
by Ultrasound Diagnose NF

คณาฤทธิ์ พุดผิพันธ์พิศุทธิ์, พ.บ.*
Kanarit Pludtipunpisut, M.D.*

*กลุ่มงานเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โรงพยาบาลสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย 32000

*Department of Emergency Medicine, Surin Hospital, Surin Province, Thailand, 32000

Corresponding author, E-mail address: Trigun7415@gmail.com

Received: 13 Oct 2023. Revised: 16 Oct 2023. Accepted: 12 Dec 2023

บทคัดย่อ

- หลักการและเหตุผล** : Necrotizing fasciitis (NF) เป็นโรคติดเชื้อเนื้อเยื่ออ่อน (Soft tissue infection) ชนิดที่รุนแรง โดยมีโอกาสพิการได้ตั้งแต่วัยละ 12-83 และพบอัตราการเสียชีวิตถึงร้อยละ 34 ถ้าได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดที่เร็วจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิต และพิการได้ เพราะฉะนั้นการวินิจฉัยได้เร็ว และถูกต้องจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดที่เร็ว และลดอัตราการเสียชีวิตได้
- วัตถุประสงค์** : เพื่อหาความหนาของน้ำที่สะสมที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ โดยใช้อัลตราซาวด์ เพื่อช่วยวินิจฉัยโรค Necrotizing fasciitis ที่มีค่าความไว (sensitivity) และค่าความจำเพาะ (specificity) ที่ดีที่สุด
- วิธีการศึกษา** : การศึกษาแบบ Retrospective observational study โดยค้นหาผู้ป่วยสงสัย Soft tissue infection และได้ทำอัลตราซาวด์ในการช่วยวินิจฉัย Necrotizing fasciitis ที่ห้องฉุกเฉิน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์หาความหนาของน้ำที่สะสมที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ มีค่าความไว และ ค่าความจำเพาะ ที่ช่วยวินิจฉัย Necrotizing fasciitis
- ผลการศึกษา** : พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยตรงตามเกณฑ์ ทั้งหมด 99 ราย วินิจฉัยเป็น Necrotizing fasciitis 50 ราย และไม่ใช่ Necrotizing fasciitis 49 ราย พบว่าค่าความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ ในการวินิจฉัยโรค Necrotizing fasciitis คือ มากกว่า 2 มม. โดยมีค่าความไวร้อยละ 84 ค่าความจำเพาะร้อยละ 67
- สรุป** : ค่าที่เหมาะสมในการช่วยวินิจฉัย Necrotizing fasciitis มากที่สุด ได้แก่ ความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ มากกว่า 2 มม.
- คำสำคัญ** : อัลตราซาวด์ วินิจฉัย โรคแบคทีเรียกินเนื้อคน

ABSTRACT

- Background** : Necrotizing fasciitis (NF) is a severe type of soft tissue infection with a disability rate ranging from 12-83% and a mortality rate of up to 34%. Prompt surgical treatment can help reduce these mortality and disability rates. Therefore, early and accurate diagnosis is crucial in ensuring that patients receive timely surgical intervention and reducing the mortality rate.
- Objective** : To find the thickness of the accumulated fluid above the deep fascia by ultrasound that helps diagnose NF with the best sensitivity and specificity.
- Methods** : A retrospective observational study of patients with suspected soft tissue infection was conducted and ultrasound was performed to assist in diagnosing NF in the emergency room. Then, the data were analyzed to determine the thickness of the accumulated fluid above the deep fascia that has the most effective sensitivity and specificity for diagnosis of NF.
- Results** : It was found that, out of a total of 99 patients, 50 were diagnosed with NF and 49 were not diagnosed with NF. It was also found that the thickness of the accumulated fluid above the deep fascia (fluid accumulation) used in diagnosing NF should be greater than 2 mm, with a sensitivity of 84% and specificity of 67%.
- Conclusion** : The most suitable value for diagnosing NF is a thickness of accumulated fluid above the deep fascial that is more than 2 mm.
- Keywords** : necrotizing fasciitis, ultrasound, diagnosis.

หลักการและเหตุผล

โรคแบคทีเรียกินเนื้อคน หรือ Necrotizing fasciitis (NF) เป็นโรคของการติดเชื้อที่เนื้อเยื่อบริเวณผิวหนัง ลึกลงถึงระดับชั้นพังผืด (fascia) เป็นโรคที่พบได้น้อยทั่วโลกมีรายงานเพียง 0.3-5 ต่อ 100,000 ประชากรต่อปี⁽¹⁾ แต่ในประเทศไทยพบอุบัติการณ์สูงกว่าคือ 15.5 ต่อ 100,000 ประชากรต่อปีโดยโรค NF มีความพิการสูญเสียได้ตั้งแต่ร้อยละ 12-83⁽²⁾ และพบอัตราการเสียชีวิตถึงร้อยละ 34⁽³⁾ ซึ่งการที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดที่เร็วจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิต และพิการได้^(4,5) เพราะฉะนั้นการวินิจฉัยได้เร็ว และถูกต้องจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดที่เร็ว และลดอัตราการเสียชีวิตได้ อาการของ NF ที่พบได้ ได้แก่ ผิวหนังบวมแดง (edematous and erythema) ผิวหนังพองเป็นตุ่มน้ำ (bullae) ผิวหนังเน่าตาย (skin necrosis) การคลำได้พองอากาศในเนื้อเยื่อ (crepitus) ผิวหนังที่หนาตัวขึ้นเป็นก้อน หรือกดหยุ่นคล้ายฟอง (induration and fluctuation) อาการปวดมากกว่าขอบเขตรอยโรคที่ผิวหนัง (pain out of proportion) และอาการชา

บริเวณรอยโรค (skin anesthesia) ซึ่งมักพบในระยะท้ายของโรค^(4,6) ซึ่งถ้าผู้ป่วยมาด้วยอาการของโรคในระยะแรก ก็อาจทำให้อาการแสดงยังไม่ชัดเจน ปัจจุบัน gold standard ในการให้การวินิจฉัยยังคงเป็นการทำ surgical exploration ซึ่งจำเป็นต้องทำภายใต้การให้ยาสลบอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการดมยาสลบ และอาจก่อให้เกิดการสูญเสียผิวหนังเป็นวงกว้างตามมา

ปัจจุบันได้มีการหาวิธีที่ไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยมาก (non-invasive) มาช่วยในการวินิจฉัยโรคได้แก่ ultrasonography, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI) และ Laboratory Risk Indicator For Necrotizing Fasciitis (LRINEC) มาช่วยในการวินิจฉัยมากขึ้น พบว่าการตรวจผลทางห้องปฏิบัติการตาม LRINEC ≥ 6 พบว่า มีค่าความไวคิดเป็นร้อยละ 43 แต่มีค่าความจำเพาะร้อยละ 83⁽¹²⁾ MRI มีค่าความไวมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80-100 แต่มีค่าความจำเพาะเพียงร้อยละ 50-85⁽⁷⁾ เมื่อนำการตรวจ CT และ Ultrasound มาเปรียบเทียบกับในการช่วยวินิจฉัย

NF พบว่ามีค่าใกล้เคียงกัน⁽¹⁵⁾ แต่ในความเป็นจริงการส่งตรวจ MRI หรือ CT เป็นการส่งตรวจที่มีราคาสูงไม่สามารถทำได้เร็ว และอาจไม่พร้อมตลอดสำหรับการส่งตรวจที่ห้องฉุกเฉิน อาจทำให้การรักษาล่าช้าตามไปด้วย ซึ่งต่างจากการทำอัลตราซาวด์ (Ultrasound) ที่สามารถทำได้เร็ว ไม่มีค่าใช้จ่าย และเป็น non-invasive tool

ลักษณะ Ultrasound ที่พบที่ช่วยในการวินิจฉัย NF ได้แก่ irregularity of the deep fascial, abnormal fluid collection along the deep fascial plane และ subcutaneous emphysema⁽⁸⁾ ซึ่งลักษณะ Ultrasound ที่พบในการวินิจฉัย NF มากที่สุด ได้แก่ abnormal fluid collection along the deep fascial plane โดยมีค่าความถี่สัมพัทธ์ร้อยละ 33.33 และค่าสัดส่วนความชุก 0.81⁽¹⁴⁾ แต่เมื่อนำลักษณะ Ultrasound ได้แก่ Diffuse thickening of the subcutaneous tissue, fluid collection along deep fascial layer มากกว่า 4 mm ใช้วินิจฉัยโรค NF พบว่ามีค่าความไวร้อยละ 88.2 และ ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 93.3⁽⁹⁾ แต่ในงานวิจัยของ Chun nan lin และคณะ⁽¹⁰⁾ พบว่าการใช้ fluid collection along deep fascial layer มากกว่า 4 mm มีค่าความไวร้อยละ 42.3 และ ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 93.6 ซึ่งยังมีความแตกต่างกัน ดังนั้นในการวิจัยนี้เพื่อหาค่า fluid collection along deep fascial layer ที่ช่วยวินิจฉัยโรค NF ที่มีค่าความไวและความจำเพาะที่ดีที่สุด ร่วมกับลักษณะใน Ultrasound ที่ช่วยวินิจฉัย NF

วัตถุประสงค์

เพื่อหาความหนาของน้ำที่สะสมที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ (Fluid accumulation) โดยใช้อัลตราซาวด์ เพื่อช่วยวินิจฉัยโรค NF ที่มีค่าความไวและค่าความจำเพาะ ที่ดีที่สุด

วิธีการศึกษา

ในการศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบ Retrospective observational study โดยระยะเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลเริ่มตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2564 โดยผ่านคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ องค์การแพทย์โรงพยาบาลสุรินทร์ เลขที่หนังสือ

รับรอง 09/2566 ณ วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2566 มีเกณฑ์การคัดเลือกดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าโครงการวิจัย (Inclusion Criteria)

1. อายุ > 15 ปี
2. ผู้ป่วยโรคติดเชื้อเนื้อเยื่ออ่อน (Soft tissue infection) บริเวณแขน หรือขาที่โรงพยาบาลสุรินทร์

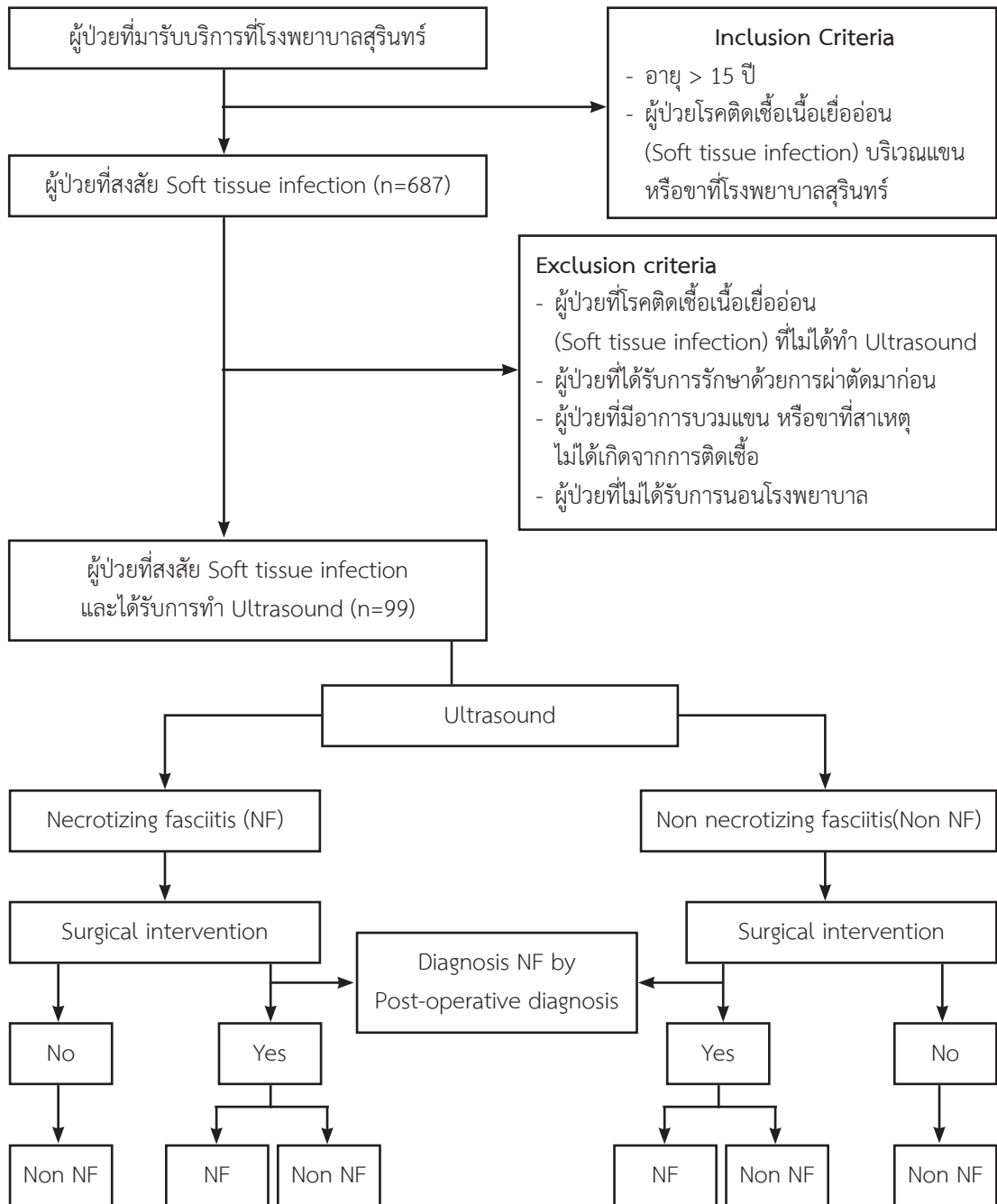
เกณฑ์การคัดเลือกรออกจากโครงการวิจัย (Exclusion Criteria)

1. ผู้ป่วยที่โรคติดเชื้อเนื้อเยื่ออ่อน (Soft tissue infection) ที่ไม่ได้ทำการตรวจ Ultrasound
2. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดมาก่อน
3. ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการนอนโรงพยาบาล
4. ได้รับการผ่าตัดภายใน 24 ชั่วโมง หลังได้รับการวินิจฉัย NF

วิธีการศึกษา

1. สืบหาข้อมูลจากโปรแกรม Hos XP โรงพยาบาลสุรินทร์ โดยคนหาผู้ป่วยสงสัย Soft tissue infection ตาม ICD 10 (L031, L039, L024, L089, M7267, M7264M7760, T793) และเข้าได้กับเกณฑ์การคัดเลือกเข้าโครงการวิจัย (Inclusion Criteria) โดยใช้ผู้ทำคนเดียว
2. คัดเลือกผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์การคัดเลือกรออกจากโครงการวิจัย (Exclusion Criteria) ออกจากงานวิจัย
3. เก็บข้อมูลความหนาของน้ำที่สะสมที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ โดยใช้อัลตราซาวด์ (ภาพที่ 1) จากเวชระเบียน
4. เก็บข้อมูลจากเวชระเบียนวินิจฉัยหลังจากผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลว่าวินิจฉัย NF หรือ ไม่ใช่ NF
5. นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์หาความหนาของน้ำที่สะสมที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ มี ค่าความไว และ ค่าความจำเพาะ ที่ดีที่สุดที่ช่วยวินิจฉัย NF
6. วิเคราะห์ผลการศึกษา

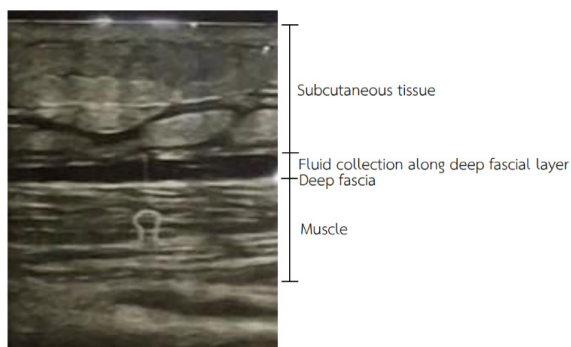
กรอบแนวคิดการศึกษา



การวิเคราะห์ข้อมูล

1. Receiver operating characteristic curve (ROC curve) สำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความหนาของน้ำที่สะสมที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อกับการวินิจฉัย NF

2. Mean และ standard deviation สำหรับวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลทั่วไปผู้ป่วย



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการวัดความหนาของน้ำที่สะสมที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ โดยใช้อัลตราซาวด์

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาการใช้อัลตราซาวด์ในการวินิจฉัย NF ที่ได้รับการรักษาที่ห้องฉุกเฉินระหว่างวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2563 ถึงวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ.2564 พบว่ามีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดที่สงสัย Soft tissue infection และได้รับการทำ Ultrasound เพื่อหาความหนาของน้ำที่สะสมที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อทั้งหมด 99 ราย เป็นเพศชาย 59 ราย และเพศหญิง 40 ราย โดยมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 63 ปี ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็น NF หลังออกจากโรงพยาบาลจำนวน 50 ราย และไม่ใช่ NF จำนวน 49 ราย โดยวินิจฉัยเป็น cellulitis จำนวน 29 ราย Infected wound จำนวน 11 ราย Infected hematoma จำนวน 3 ราย Pyomyositis จำนวน 3 ราย Abscess จำนวน 2 ราย และ Erysipelas จำนวน 1 ราย

จากผลการศึกษาความต่างของผู้ป่วยที่วินิจฉัย NF และไม่ใช่ NF ทางด้านอายุ โรคประจำตัว (Diabetes Mellitus, Liver cirrhosis, Chronic kidney disease, Adrenal insufficiency, Cancer, Hypertension, Alcoholism และ Ischemic heart disease) และตำแหน่งที่เกิดโรค (Location of infection) พบว่าไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าเฉลี่ย ความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ (Fluid accumulation) ในผู้ป่วย NF เท่ากับ $5.50(\pm 4.27)$ มม. และไม่ใช่ NF $1.38(\pm 1.80)$ มม. ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P=0.001$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลเปรียบเทียบทั่วไปของกลุ่มผู้ป่วย NF และกลุ่มผู้ป่วยไม่ใช่ NF

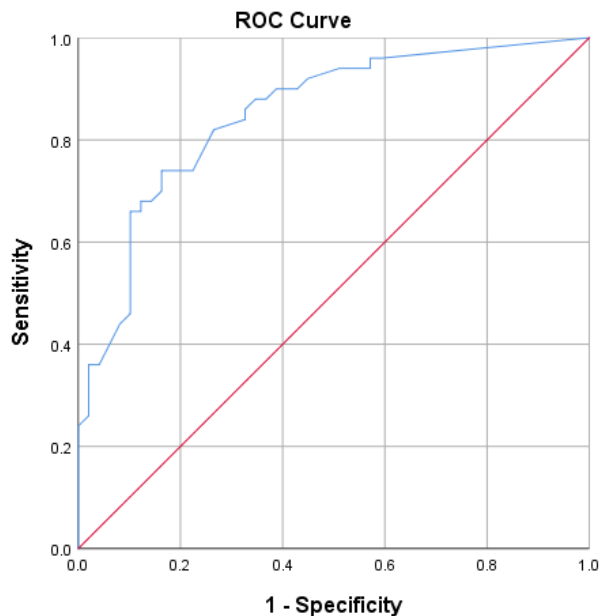
Patient characteristics	NF (n=50) n(%)	Non-NF (n=49) n(%)	p-value
AGE (y), (mean+SD)	62.46 (± 10.55)	63.77 (± 14.56)	0.62
Male	31 (62.0%)	27 (55.1%)	0.77
Female	19 (38.0%)	22 (44.9%)	0.28
Diabetes mellitus (DM)	11 (22.0%)	15 (30.6%)	0.22
Liver cirrhosis	2 (4.0%)	3 (6.1%)	0.56
Chronic kidney disease (CKD)	6 (12.0%)	6 (12.2%)	0.85
Adrenal insufficiency (AI)	1 (2.0%)	2 (4.1%)	0.50
Cancer	0	0	-
Hypertension (HTN)	18 (36.0%)	14 (28.1%)	0.61
ischemic heart disease (IHD)	1 (2.0%)	1 (2.0%)	0.94
Location of infection			
Upper limbs	8 (16.0%)	2 (4.1%)	0.24
Lower limbs	42 (84.0%)	47 (95.9%)	0.12
Fluid accumulation (mm), (mean+SD)	5.50 (± 4.27)	1.38 (± 1.80)	0.001

NF = Necrotizing fasciitis

Fluid accumulation = ค่าความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ

จากผลการศึกษาการหาความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ ที่เหมาะสมที่สุดในการวินิจฉัยโรค NF โดยใช้ ROC curve (ภาพที่ 2) (ตารางที่ 2) พบว่า มีพื้นที่ใต้กราฟ (AUC) 0.85 (CI 0.77-0.92,95%) และค่าที่เหมาะสมในการช่วยวินิจฉัยโรค NF คือ ความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ มากกว่า 2 มม. โดยมีค่าความไว ร้อยละ 84 ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 67 ค่าการคาดหมายที่เป็นบวก (Positive predictive value) ร้อยละ 72 ค่าการคาดหมายที่เป็นลบ

(Negative predictive value) ร้อยละ 80 และ ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 75 มากกว่า 3 มม. โดยมีค่าความไว ร้อยละ 68 ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 85 ค่าการคาดหมายที่เป็นบวก ร้อยละ 82 ค่าการคาดหมายที่เป็นลบ ร้อยละ 72 และ ค่าความถูกต้อง ร้อยละ 76 และมากกว่า 4 มม. โดยมีค่าความไว ร้อยละ 58 ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 89 ค่าการคาดหมายที่เป็นบวก ร้อยละ 85 ค่าการคาดหมายที่เป็นลบ ร้อยละ 67 และค่าความถูกต้อง ร้อยละ 73



ภาพที่ 2 ค่าความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ (Fluid accumulation) และผู้ป่วย NF, AUC 0.851,95%CI 0.775-0.926, AUC = area under the curve; CI = confidence interval

ตารางที่ 2 ค่าความไว ค่าความจำเพาะ ค่าการคาดหมายที่เป็นบวก ค่าการคาดหมายที่เป็นลบ และค่าความถูกต้องของค่าความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ (Fluid accumulation) ที่วินิจฉัย NF

Fluid accumulation	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV(%)	NPV(%)	Accuracy(%)
>1 mm	94	48	65	88	71
>2 mm	84	67	72	80	75
>3 mm	68	85	82	72	76
>4 mm	58	89	85	67	73
> 5 mm	44	91	84	61	67

PPV = Positive predictive value

NPV = Negative predictive value

อภิปรายผล

จากการศึกษาใช้ Ultrasound ในการวินิจฉัย NF ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสุรินทร์ พบว่าปัจจัยทางด้านโรคประจำตัว (Diabetes Mellitus, Liver cirrhosis, Chronic kidney disease, Adrenal insufficiency, Cancer, Hypertension, Alcoholism และ Ischemic heart disease) ไม่มีความสัมพันธ์ในการช่วยแยกโรค NF ออกจากผู้ป่วยโรคติดเชื้อเนื้อเยื่ออ่อน (Soft tissue infection) ชนิดอื่น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hsiao CT และคณะ⁽¹¹⁾ และ Sirikumpiboon S และคณะ⁽¹³⁾ อาจกล่าวได้ว่าโรคประจำตัวที่ทำให้ร่างกายมีภูมิคุ้มกันที่ต่ำ (Immunocompromised host) มีความเสี่ยงในการติดเชื้อ แต่อาจจะไม่ได้เป็นปัจจัยในการทำให้เกิดโรค NF มากกว่าโรคติดเชื้อเนื้อเยื่ออ่อน (Soft tissue infection) ชนิดอื่น แต่ทั้งนี้อาจจะต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น ระยะเวลาตั้งแต่มีอาการจนเข้ารับการรักษา หรือ ความรุนแรงของเชื้อก่อโรค เป็นต้น

ในการศึกษานี้ผู้จัดทำการศึกษาได้เลือกค่าที่ดีที่สุดในการช่วยวินิจฉัย NF วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ROC curve พบว่าค่าที่เหมาะสมในการช่วยวินิจฉัย NF มากที่สุด ได้แก่ ความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ (Fluid accumulation) มากกว่า 2 มม. โดยมีค่า ความไว ร้อยละ 84 และ ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 67 เนื่องจากโรค NF เป็นโรคที่มีความรุนแรงมีโอกาสดำรงชีพได้ตั้งแต่ร้อยละ 12-83⁽²⁾ และพบอัตราการเสียชีวิตถึงร้อยละ 34⁽³⁾ ซึ่งการที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดที่เร็วจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิต และพิการได้^(4,5) ทำให้ทางผู้จัดทำได้เลือกค่าที่มีค่าความไวที่สูงเป็นเครื่องมือในการช่วยวินิจฉัย ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Chun nan lin และคณะ⁽¹⁰⁾ ที่ค่าความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ มากกว่า 2 มม. มีค่าความไว ร้อยละ 75 และ ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 70.2 และการศึกษาความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ (Fluid accumulation) มากกว่า 1 มม. มีค่าความไวที่สูง แต่ค่าความจำเพาะต่ำ ถ้าใช้ค่านี้อาจส่งผลให้ผู้ป่วยอาจได้รับการวินิจฉัยโรค NF 1 มากเกินกว่าความเป็นจริง และอาจนำไปสู่การผ่าตัดที่มากเกินความ

จำเป็นซึ่งส่งผลเสียต่อผู้ป่วยที่ได้รับความเสี่ยงจากการผ่าตัดที่ไม่จำเป็น แต่ในทางกลับกันถ้าใช้ความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ (Fluid accumulation) มากกว่า 3-4 มม. มีค่าความไวที่ต่ำ แต่ค่าความจำเพาะสูง ซึ่งอาจทำให้ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัดที่ล่าช้า ส่งผลให้อัตราการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น

จากการศึกษาของ Fernando SM และคณะ⁽¹¹⁾ ได้ทำการศึกษาเรื่อง Necrotizing Soft Tissue Infection: Diagnostic Accuracy of Physical Examination, Imaging, and LRINEC Score ในรูปแบบ Systematic Review and Meta-Analysis ได้เปรียบเทียบเครื่องมือที่ช่วยวินิจฉัยโรค NF โดยแบ่งเป็น 3 ชนิด ได้แก่ การตรวจร่างกาย Hemorrhagic bleb มี ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 95.8 และค่าความไว ร้อยละ 25.2 หรือ Hypotension ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 97.7 และค่าความไว ร้อยละ 21.0 การตรวจผลเลือดเพื่อวินิจฉัย (LRINEC ≥ 6) มี ค่าความจำเพาะ ร้อยละ 84 และค่าความไวร้อยละ 68 และการตรวจ Computed tomography (fascial gas only) มีค่าความจำเพาะ ร้อยละ 93 และ ค่าความไว ร้อยละ 88 ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของ Cheng-Ting Hsiao และคณะ⁽¹²⁾ ได้ศึกษาเรื่อง Prospective Validation of the LRINEC Score for Necrotizing Fasciitis of the Extremities พบว่า LRINEC ≥ 6 มีค่า ความไว ร้อยละ 43 และค่าความจำเพาะ ร้อยละ 83 แต่ในการศึกษาทั้ง 2 การศึกษาไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ Ultrasound ซึ่งถ้านำผลการศึกษามาเปรียบเทียบกับการศึกษานี้พบว่า การใช้ Ultrasound ในการวินิจฉัย NF ดีกว่าการตรวจร่างกาย (Hypotension, Hemorrhagic bleb) และเทียบเคียงได้กับการตรวจผลเลือดเพื่อวินิจฉัย (LRINEC ≥ 6) แต่ยังดีกว่าการตรวจด้วย CT (fascial gas only) ซึ่งการตรวจด้วยวิธีตรวจผลเลือด และ CT ในห้องฉุกเฉินอาจต้องใช้เวลา และเสียค่าใช้จ่ายสูง เมื่อเทียบกับการ Ultrasound

สรุป

จากการศึกษาใช้ Ultrasound ในการวินิจฉัย NF ในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลสุรินทร์ พบว่า ค่าที่เหมาะสมในการช่วยวินิจฉัย NF มากที่สุด ได้แก่ ความหนาของน้ำที่อยู่เหนือชั้นพังผืดของกล้ามเนื้อ มากกว่า 2 มม. โดยมีค่าความไวร้อยละ 84 และค่าความจำเพาะร้อยละ 67 เป็นวิธีที่ทำได้เร็ว และเสียค่าใช้จ่ายต่ำ ซึ่งเหมาะกับการเป็นเครื่องมือในการช่วยวินิจฉัย NF ในห้องฉุกเฉิน

เอกสารอ้างอิง

1. Hakkarainen TW, Kopari NM, Pham TN, Evans HL. Necrotizing soft tissue infections: review and current concepts in treatment, systems of care, and outcomes. *Curr Probl Surg* 2014;51(8):344-62. doi: 10.1067/j.cpsurg.2014.06.001.
2. Khamnuan P, Chongruksut W, Jearwattananok K, Patumanond J, Tantraworasin A. Necrotizing fasciitis: epidemiology and clinical predictors for amputation. *Int J Gen Med* 2015;8:195-202. doi: 10.2147/IJGM.S82999.
3. Wong CH, Chang HC, Pasupathy S, Khin LW, Tan JL, Low CO. Necrotizing fasciitis: clinical presentation, microbiology, and determinants of mortality. *J Bone Joint Surg A* 2003;85(8):1454-60. PMID: 12925624
4. Bilton BD, Zibari GB, McMillan RW, Aultman DF, Dunn G, McDonald JC. Aggressive surgical management of necrotizing fasciitis serves to decrease mortality: a retrospective study. *Am Surg* 1998;64(5):397-400. PMID:9585779.
5. McHenry CR, Piotrowski JJ, Petrinic D, Malangoni MA. Determinants of mortality for necrotizing soft-tissue infections. *Ann Surg* 1995;221(5):558-63doi: 10.1097/00000658-199505000-00013.
6. Sarani B, Strong M, Pascual J, Schwab CW. Necrotizing fasciitis: current concepts and review of the literature. *J Am Coll Surg* 2009;208(2):279-88. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2008.10.032.
7. Chaudhry AA, Baker KS, Gould ES, Gupta R. Necrotizing fasciitis and its mimics: what radiologists need to know. *AJR Am J Roentgenol* 2015;204(1):128-39. doi: 10.2214/AJR.14.12676.
8. Castleberg E, Jenson N, Dinh VA. Diagnosis of necrotizing faciitis with bedside ultrasound: the STAFF Exam. *West J Emerg Med* 2014;15(1):111-3. doi: 10.5811/westjem.2013.8.18303.
9. Yen ZS, Wang HP, Ma HM, Chen SC, Chen WJ. Ultrasonographic screening of clinically-suspected necrotizing fasciitis. *Acad Emerg Med* 2002;9(12):1448-51. doi: 10.1111/j.1553-2712.2002.tb01619.x.
10. Lin CN, Hsiao CT, Chang CP, Huang TY, Hsiao KY, Chen YC, et al. The Relationship Between Fluid Accumulation in Ultrasonography and the Diagnosis and Prognosis of Patients with Necrotizing Fasciitis. *Ultrasound Med Biol* 2019;45(7):1545-50. doi: 10.1016/j.ultrasmedbio.2019.02.027.
11. Fernando SM, Tran A, Cheng W, Rochweg B, Kyeremanteng K, Seely AJE, et al. Necrotizing Soft Tissue Infection: Diagnostic Accuracy of Physical Examination, Imaging, and LRINEC Score: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Surg* 2019;269(1):58-65. doi: 10.1097/SLA.0000000000002774.

12. Hsiao CT, Chang CP, Huang TY, Chen YC, Fann WC. Correction: Prospective Validation of the Laboratory Risk Indicator for Necrotizing Fasciitis (LRINEC) Score for Necrotizing Fasciitis of the Extremities. PLoS One 2022; 17(6):e0270726. doi: 10.1371/journal.pone.0270726.
13. Sirikurnpiboon S, Sawangsangwattana T. Early Diagnosis of Necrotizing Fasciitis using Laboratory Risk Indicator of Necrotizing Fasciitis (LRINEC) Score. J Med Assoc Thai 2017;100 (Suppl 1):S192-9. PMID: 29927562
14. Gan RK, Sanchez Martinez A, Abu Hasan MA, Castro Delgado R, Arcos González P. Point-of-care ultrasonography in diagnosing necrotizing fasciitis-a literature review. J Ultrasound 2023;26(2):343-53. doi: 10.1007/s40477-022-00761-5.
15. Lahham S, Shniter I, Desai M, Andary R, Saadat S, Fox JC, et al. Point of Care Ultrasound in the Diagnosis of Necrotizing Fasciitis. Am J Emerg Med 2022;51:397-400. doi: 10.1016/j.ajem.2021.10.033.