

การคัดกรองผู้ป่วยด้วยเกณฑ์คัดแยกและ มาตรฐานเจ็บพลันแคนาดา ในแผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลสงขลานครินทร์: การศึกษานำร่อง

ภุมรินทร์ แซ่ลีม
ประสิทธิ์ วุฒิสุทธิเมธาวิ

Canadian triage and acuity scale in the Emergency Department at Songklanagarind Hospital: preliminary study

Phummarin Saelim, Prasit Wuthisuthimethawee

Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine,

Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, 90110, Thailand

E-mail: bhummarin@hotmail.com

Songkla Med J 2010;28(4):205-211

บทคัดย่อ:

วัตถุประสงค์: เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระดับการคัดกรองด้วยเกณฑ์คัดแยกและมาตรฐานเจ็บพลันแคนาดา (Canadian Triage and Acuity Scale: CTAS) กับค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยและระยะเวลารอตรวจ ซึ่งสามารถบ่งชี้ความแม่นยำของเกณฑ์การคัดแยกผู้ป่วย

วัสดุและวิธีการ: เก็บข้อมูลไปข้างหน้า ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน ถึง วันที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 ในผู้ป่วยที่เข้ารับการตรวจที่แผนกฉุกเฉิน และได้รับการคัดกรองด้วย CTAS (แบ่งเป็นระดับ I-V ตามความรุนแรง) โดยแพทย์ใช้ทุนและแพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการคัดกรองกับค่าใช้จ่ายในโรงพยาบาลและระยะเวลารอตรวจของผู้ป่วย

ผลการศึกษา: ผู้ป่วยที่ได้รับการคัดกรองทั้งหมด 789 ราย ค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่าย CTAS ระดับ I 2,576 บาท CTAS ระดับ II 745 บาท CTAS ระดับ III 155 บาท CTAS ระดับ IV 124 บาท และ CTAS ระดับ V 80 บาท ค่ามัธยฐานของระยะเวลารอตรวจ CTAS ระดับ I 9 นาที CTAS ระดับ II 12 นาที CTAS ระดับ III 18 นาที CTAS ระดับ IV 32 นาที และ CTAS ระดับ V 42 นาที เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติ Kruskal-Wallis test พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละระดับของการคัดกรอง ทั้งในแง่ค่าใช้จ่ายและระยะเวลารอตรวจ

ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

รับต้นฉบับวันที่ 19 มีนาคม 2553 รับลงตีพิมพ์วันที่ 3 กันยายน 2553

สรุป: การคัดกรองผู้ป่วยด้วยเกณฑ์คัดแยกและมาตรฐานความเจ็บป่วยฉุกเฉินตามมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและระยะเวลารอตรวจในการคัดกรองผู้ป่วยฉุกเฉินในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์

คำสำคัญ: การคัดกรอง, เกณฑ์คัดแยกและมาตรฐานความเจ็บป่วยฉุกเฉิน, ค่าใช้จ่าย, แผนกฉุกเฉิน

Abstract:

Objectives: To determine the relationship between expense and waiting time with using Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS) level, to evaluate the validity of the CTAS triage that was implemented in Emergency Department (ED)

Materials and methods: This was a prospective observational study conducted between April 1st and July 6th, 2008. Patients who were triaged by emergency medicine residents at our institution using CTAS (level I-V) were included in the study. The correlations between CTAS levels with waiting times and hospital expense of the patient was calculated.

Results: Seven hundred and eighty nine patients were enrolled. The median expenses associated with each CTAS level were CTAS level I 2,576 Baht, CTAS level II 745 Baht, CTAS level III 155 Baht, CTAS level IV 124 Baht and CTAS level V 80 Baht. The median waiting times were CTAS level I 9 minutes, CTAS level II 12 minutes, CTAS level III 18 minutes, CTAS level IV 32 minutes and CTAS level V 42 minutes. For both variables, the differences between groups were statistically significant as determined by the Kruskal-Wallis test in both variables.

Conclusion: CTAS is significantly related to the cost of treatment and the waiting time in patients who visited the ED.

Key words: triage, CTAS, cost, Emergency Department

บทนำ

โรงพยาบาลสงขลานครินทร์เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ โดยมีผู้มารับบริการที่แผนกฉุกเฉินประมาณ 48,000-60,000 รายต่อปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่ทรัพยากรทางการแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์มีจำกัด ทำให้ผู้ป่วยจำนวนหนึ่งไม่ได้รับการบริการในเวลาที่กำหนด ส่งผลให้ประสิทธิภาพทางการรักษาไม่เป็นไปตามที่พึงประสงค์

การคัดกรอง (triage) คือ การประเมินผู้ป่วยอย่างรวดเร็วใช้เวลาประมาณ 2-5 นาที เพื่อแบ่งผู้ป่วยเป็นกลุ่ม

ตามความเร่งด่วนและผู้ป่วยสามารถได้รับการบริการในเวลาอันเหมาะสม นอกจากนี้ยังสามารถลดความวิตกกังวล ความเครียดของผู้ป่วยและญาติลงได้¹ แต่ในปัจจุบันยังไม่มีระบบการคัดกรองผู้ป่วยที่เป็นมาตรฐานสำหรับทุกโรงพยาบาลในประเทศไทย มีเพียงการศึกษาข้อมูลผู้มารับบริการ และการจัดทำระบบคัดกรองผู้ป่วยของโรงพยาบาลแต่ละแห่งเท่านั้น เช่น โรงพยาบาลรามธิบดี มีการคัดกรอง 4 ระดับ²

Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS) เป็นระบบคัดกรองผู้ป่วยที่ถูกคิดขึ้นและพัฒนาโดย Beveridge

& Ducharme ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นระบบคัดกรองผู้ป่วยที่ใช้เป็นมาตรฐานทั่วประเทศแคนาดา³ และหลายรัฐของสหรัฐอเมริกา โดยพิจารณาจากอาการหรืออาการแสดงที่ทำให้ผู้ป่วยมาพบแพทย์ (chief complaint) ร่วมกับตัวแปรที่เกี่ยวข้อง (modifier) โดยแต่ละระดับของการคัดกรองถูกจัดแยกโดยความเร่งด่วน กลุ่มที่มีระดับการคัดกรองต่ำจะได้รับการตรวจเร็วกว่ากลุ่มที่มีระดับการคัดกรองสูงกว่า โดย CTAS เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าเป็นระบบคัดกรองที่ประสิทธิภาพดี มีความแม่นยำและความเที่ยงตรงสูง⁴⁻⁶

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของ CTAS กับค่าใช้จ่ายและระยะเวลารอตรวจของผู้ป่วย ซึ่งช่วยบอกความแม่นยำของการคัดกรองผู้ป่วยด้วย CTAS

วัสดุและวิธีการ

ศึกษาแบบ Prospective Observational Study เก็บข้อมูลในแผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน - 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2551

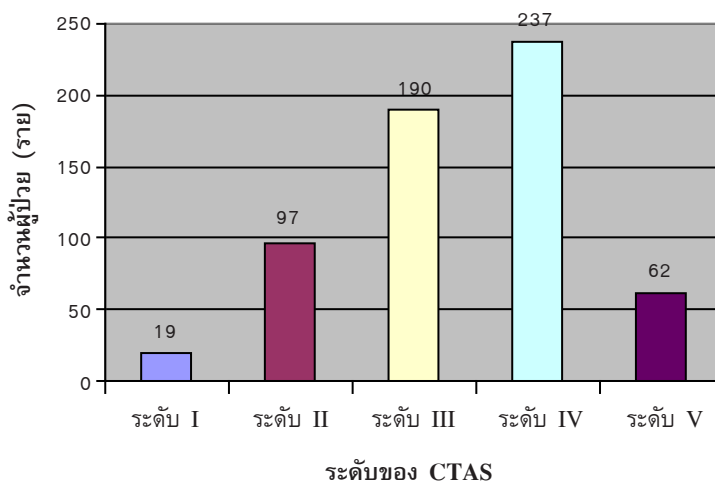
เก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เข้ารับบริการที่แผนกฉุกเฉิน โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ ที่ได้รับการคัดกรองด้วย

CTAS โดยแพทย์ใช้ทุนและแพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์ฉุกเฉินลงในใบเก็บข้อมูล ข้อมูลที่เก็บ ได้แก่ อายุ เพศ เวลาที่ผู้ป่วยได้รับการคัดกรอง เวลาที่ได้รับการคัดกรองซ้ำ และเวลาที่ผู้ป่วยพบแพทย์ ส่วนค่าใช้จ่ายทั้งหมดของผู้ป่วยทั้งแบบผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน ทำการค้นหามาจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาล

ข้อมูลทั่วไป เพศ อายุ ระยะเวลาตรวจ และค่าใช้จ่าย ค่าวินิจฉัยและรายงานผลในรูปของร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่ามัธยฐาน แจกแจงตามแต่ละกลุ่มระดับของ CTAS การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระดับของ CTAS โดยใช้สถิติ Pearson chi-square test, Wilcoxon signed ranks test, One-way ANOVA และ Kruskal-Wallis test ตามความเหมาะสม

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยที่ได้รับการคัดกรองด้วย CTAS 789 ราย ข้อมูลไม่สมบูรณ์ 184 ราย จึงมีผู้ป่วยที่ศึกษาทั้งหมด 605 ราย ชาย 265 ราย (ร้อยละ 43.8) หญิง 340 ราย (ร้อยละ 56.2) อายุเฉลี่ย 36.4 ± 1.0 ปี ผู้ป่วยได้รับการคัดกรองอยู่ใน CTAS ระดับต่างๆ (แผนภูมิที่ 1)



แผนภูมิที่ 1 แสดงจำนวนผู้ป่วยแจกแจงตามระดับของการคัดกรองด้วย Canadian Triage and Acuity Scale

ผู้ป่วยไม่ได้รับการตรวจ 76 ราย (ร้อยละ 12.6) ผู้ป่วยที่ได้รับการตรวจ 529 ราย มีระยะเวลารอตรวจเฉลี่ย 30.8 ± 1.4 นาที ระยะเวลารอตรวจสูงสุด 271 นาที โดยมีผู้ป่วยได้รับการคัดกรองซ้ำ 27 ราย หลังการคัดกรองซ้ำมีระยะเวลารอตรวจเฉลี่ย 33.0 ± 4.6 นาที ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของประชากรทั้งหมดโดยไม่รวมผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการตรวจ เท่ากับ $4,115 \pm 843$ บาท โดยมีค่าใช้จ่ายสูงสุดเท่ากับ 240,027 บาท

เพศ อายุเฉลี่ย จำแนกดังตารางที่ 1 เมื่อจำแนกตามระดับของ CTAS แล้ว พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านเพศของผู้ป่วย สำหรับด้านอายุของผู้ป่วย เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยสถิติ One-way ANOVA ส่วนใหญ่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม CTAS ยกเว้นอายุเฉลี่ยระหว่าง CTAS ระดับ II กับ CTAS ระดับ IV ($P=0.020$) และระดับ V ($P=0.017$)

ข้อมูลการศึกษาพบว่าค่ามัธยฐานของระยะเวลารอตรวจแปรผกผันกับระดับของ CTAS และค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายแปรผันตรงกับระดับของ CTAS (ตารางที่ 2 และ 3)

ตารางที่ 1 แสดงการแจกแจง เพศ และอายุเฉลี่ยในแต่ละระดับของการคัดกรอง CTAS

CTAS ระดับ	เพศ*		อายุเฉลี่ย (ปี)
	ชาย (ร้อยละ)	หญิง (ร้อยละ)	
I	12 (63.2)	7 (36.8)	45.4±5.5
II	43 (44.3)	54 (55.7)	43.5±2.7
III	87 (45.8)	103 (54.2)	38.1±1.8
IV	92 (38.8)	145 (61.2)	33.1±1.5
V	31 (50.0)	31 (50.0)	30.5±2.9

*Pearson chi-square test P-value = 0.161

ตารางที่ 2 แสดงการแจกแจงระยะเวลารอตรวจต่ำสุด-สูงสุด มัธยฐานของระยะเวลารอตรวจ และความแตกต่างของระยะเวลารอตรวจเฉลี่ยเปรียบเทียบกับระยะเวลารอตรวจของการคัดกรอง CTAS

Variable	จำนวน (ราย)	ค่าต่ำสุด-สูงสุด (นาที)	ค่ามัธยฐาน (IQR) (นาที)	Z	P-value
CTAS ระดับ I (0 นาที)	18	0-39	9 (0-19)	-3.181	0.001
CTAS ระดับ II (15 นาที)	89	0-245	12 (4.5-26.5)	-0.261	0.794
CTAS ระดับ III (30 นาที)	175	0-219	18 (9-33)	-4.950	<0.001
CTAS ระดับ IV (60 นาที)	203	0-133	32 (13-50)	-8.564	<0.001
CTAS ระดับ V (120 นาที)	44	0-271	42 (16.3-68)	-5.159	<0.001

ตารางที่ 3 แสดงการแจกแจงค่าใช้จ่ายต่ำสุด-สูงสุด และมัธยฐานของค่าใช้จ่ายในแต่ละระดับของการคัดกรอง CTAS

CTAS ระดับ	จำนวน (ราย)	ค่าใช้จ่าย (บาท)	
		ค่าต่ำสุด-สูงสุด	ค่ามัธยฐาน (IQR)
I	18	0-139,676	2,576 (830-36,962)
II	89	0-240,027	745 (105-3,416)
III	175	0-70,277	155 (54-679)
IV	203	0-102,529	124 (69-356)
V	44	0-2,136	80 (0-179)

เมื่อทำการวิเคราะห์แยกย่อยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลารอตรวจของ CTAS โดยกำหนดเวลา รอตรวจของผู้ป่วย CTAS ระดับ I=0 นาที CTAS ระดับ II=15 นาที CTAS ระดับ III=30 นาที CTAS ระดับ IV=60 นาที และ CTAS ระดับ V=120 นาที กับค่ามัธยฐานของระยะเวลารอตรวจจริง โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed ranks test พบว่า ค่ามัธยฐานของ ระยะเวลารอตรวจมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ยกเว้นกลุ่ม CTAS ระดับ II (ตารางที่ 2)

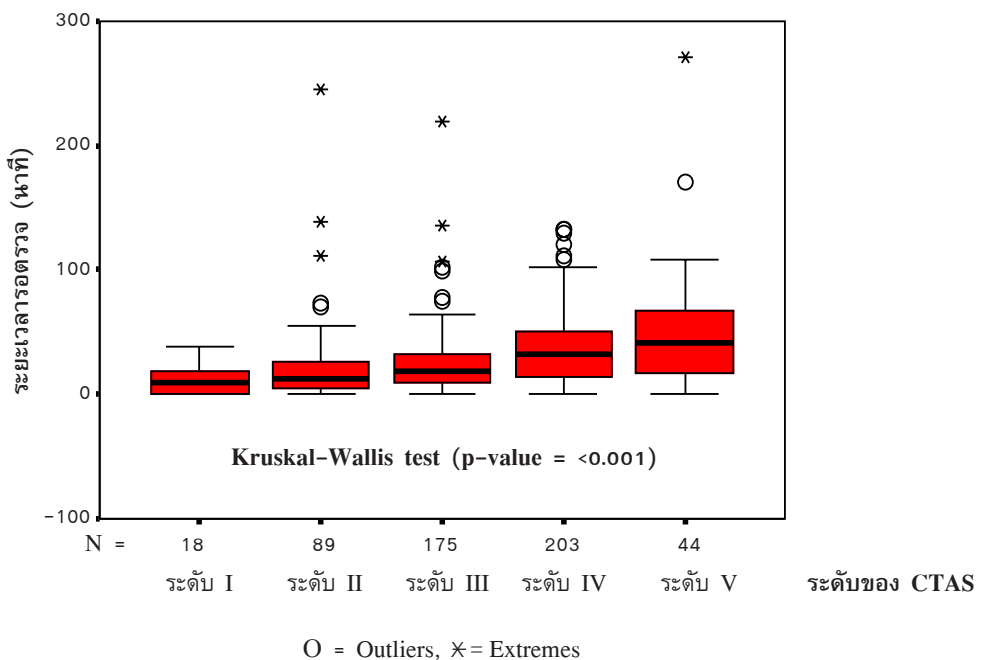
เมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่ามัธยฐานของ ระยะเวลารอตรวจกับระดับของการคัดกรองโดยใช้สถิติ Kruskal-Wallis test พบว่ามีความแตกต่าง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.001) (แผนภูมิที่ 2) และเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ ของค่ามัธยฐานของค่าใช้จ่ายกับระดับของการคัดกรอง โดยใช้สถิติ Kruskal-Wallis test พบว่ามีความ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value < 0.001) (แผนภูมิที่ 3)

วิจารณ์

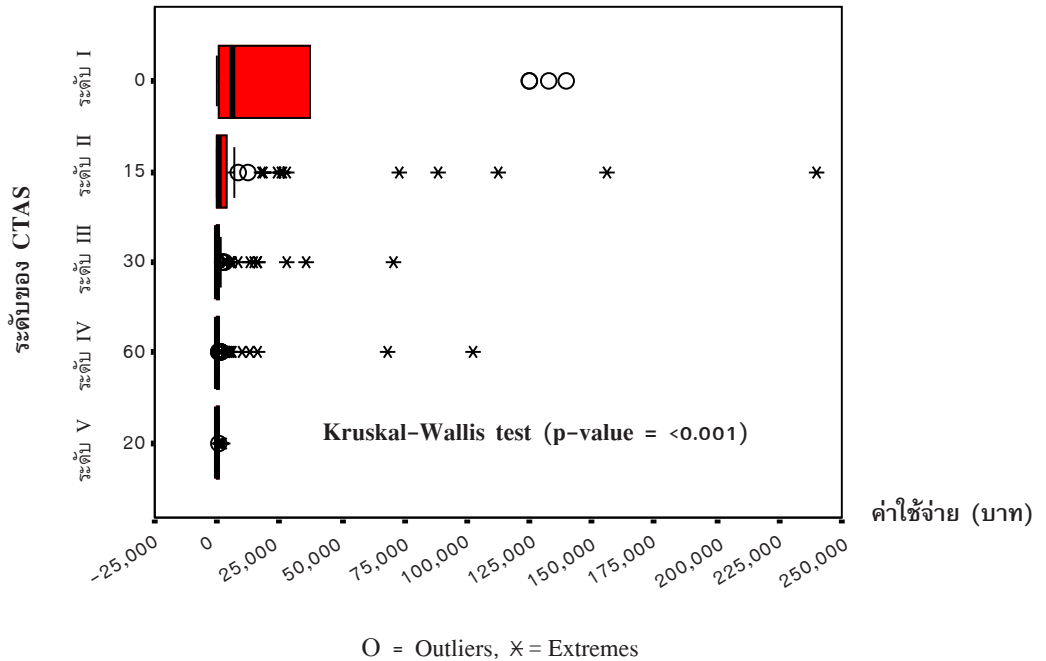
การคัดกรองผู้ป่วยด้วย CTAS นั้น เป็นการคัดกรอง ที่ได้รับการยอมรับว่ามีความเที่ยงตรงและแม่นยำสูง⁴⁻⁷ เนื่องจากการใช้ทั้งความเร่งด่วนทางกายวิภาค (อาการ สำคัญในแต่ละระบบ) และความเร่งด่วนทางสรีระวิทยา (เช่น สัญญาณชีพและคะแนนความปวด)

จากการศึกษานี้พบว่า ลักษณะของผู้ป่วยที่เข้ารับ บริการในแผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ นั้น เป็นผู้ป่วย CTAS ระดับ III-IV เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสามารถรอรับการตรวจได้ 30-60 นาที ส่วนน้อย ที่ต้องได้รับการตรวจภายในเวลา 15 นาที และมีผู้ป่วย ประมาณร้อยละ 10 ของผู้ป่วยไม่มีความเร่งด่วนที่ จะต้องเข้ารับบริการที่แผนกฉุกเฉิน

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างระดับการ คัดกรองด้วย CTAS กับระยะเวลารอตรวจ พบว่าระดับ การคัดกรองมีความสัมพันธ์กับระยะเวลารอตรวจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มที่มีความเร่งด่วนสูง จะได้รับการตรวจเร็วกว่ากลุ่มที่ไม่เร่งด่วน ซึ่งมีความ



แผนภูมิที่ 2 แสดงการแจกแจงประชากรในแต่ละระดับของการคัดกรอง CTAS และระยะเวลาการตรวจ



แผนภูมิที่ 3 แสดงการแจกแจงประชากรในแต่ละระดับของการคัดกรอง CTAS และค่าใช้จ่าย

สอดคล้องกับเกณฑ์การคัดกรองที่กำหนดไว้ แต่เมื่อทำการวิเคราะห์แยกย่อย จำแนกตามระยะเวลาของการคัดกรองจนถึงเวลาที่ได้รับการตรวจในผู้ป่วยแต่ละระดับ พบว่า ผู้ป่วยระดับ I และ II ได้รับการตรวจช้ากว่าเวลาในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งมีนัยสำคัญในระดับที่ I แต่ไม่มีนัยสำคัญในระดับที่ II ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากตั้งแต่ระยะเวลาการคัดกรองไปจนถึงการได้รับการตรวจนั้น มีระยะเวลาของการทำบัตร วัสดุสัญญาณชีพ และระยะเวลาการลงทะเบียน รวมเข้าไปด้วย แต่ในระดับที่ II ซึ่งมักได้รับการตรวจเร็วพอๆ กับระดับที่ I หากไม่มีผู้ป่วยฉุกเฉินภายในแผนกฉุกเฉินก็จะได้รับการตรวจตามเกณฑ์เวลาที่กำหนดไว้ ในขณะที่ผู้ป่วยระดับที่ III-V ได้รับการตรวจก่อนเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับที่ IV และ V ที่มีระยะเวลาการตรวจเร็วกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้มาก ทั้งนี้ เนื่องจากระบบของแผนกฉุกเฉินโรงพยาบาลสงขลานครินทร์นั้น มีการจัดให้แพทย์เวรแผนกฉุกเฉิน

ทำหน้าที่ตรวจผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่เร่งด่วนโดยเฉพาะ ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่ฉุกเฉินก็ได้รับการตรวจอย่างรวดเร็ว

ผลการศึกษาพบว่าเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายกับระดับการคัดกรอง CTAS พบว่าค่าใช้จ่ายในกลุ่มที่มีระดับความเร่งด่วนมากกว่าจะเสียค่าใช้จ่ายมากกว่ากลุ่มที่มีระดับความเร่งด่วนน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Dong และคณะ⁷ ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับของ CTAS กับปัจจัยต่างๆ ที่บ่งบอกถึงความเที่ยงตรงของการคัดกรองในผู้ป่วยทั้งสิ้น 29,524 ราย

อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายหรือการใช้ทรัพยากรในแผนกฉุกเฉินกับความเร่งด่วน อาจไม่มีความสอดคล้องกัน ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากภาวะฉุกเฉินบางอย่างอาจใช้ทรัพยากรน้อย ในขณะที่ภาวะที่ไม่ฉุกเฉินอาจใช้ทรัพยากรมาก ดังเช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะแพ้แบบอะนาไฟแล็กสิส ผู้ป่วยสัมผัสสารคัดหลั่งของผู้ป่วยติดเชื้อรุนแรง หรือกรดต่างเข้าตา ต้องการการดูแลเร่งด่วนแต่ใช้

ทรัพยากรหรือเสียค่าใช้จ่ายน้อย ในขณะที่ผู้ป่วยสูงอายุ ซึ่งเข้ารับบริการด้วยอาการอ่อนเพลีย เวียนศีรษะ อาจต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการตรวจวินิจฉัยโดยการคัดกรอง ไม่ได้อยู่ในระดับเร่งด่วน

ข้อจำกัดของการศึกษานี้ ได้แก่ ข้อมูลการคัดกรองผู้ป่วยเป็นข้อมูลจากการสังเกตโดยแพทย์ใช้ทุนและแพทย์ประจำบ้าน โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม จึงไม่ได้มีการทำการทดสอบความเที่ยงตรงของการคัดกรองก่อนทำการศึกษา นอกจากนี้ยังพบว่า มีข้อมูลไม่ครบถ้วนเป็นจำนวนมาก เพราะไม่ได้จัดเก็บข้อมูลในทุกช่วงเวลา โดยเฉพาะช่วงดึก ซึ่งมีแพทย์ปฏิบัติงานเพียง 2 ท่าน ในส่วนของค่าใช้จ่ายของการศึกษานี้ไม่ได้รวมถึงค่าใช้จ่ายที่วัดไม่ได้ เช่น การสูญเสียรายได้ขณะอยู่ในโรงพยาบาล หรือระยะเวลารอตรวจ เนื่องจากการศึกษานี้ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเอาผลไปใช้ในกระบวนการปรับเปลี่ยนวิธีการดูแลผู้ป่วย หรือช่วยปรับปรุงค่าใช้จ่ายในโรงพยาบาล

สรุป

ระบบคัดกรองผู้ป่วยด้วย CTAS มีความแม่นยำในการคัดกรองผู้ป่วยในแผนกฉุกเฉินในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ โดยพบว่ามีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลและระยะเวลาการรอตรวจ แต่ยังคงต้องการการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Chan TC, Killeen JP, Kelly D, et al. Impact of rapid entry and accelerated care at triage on reducing emergency department patient wait times, lengths of stay, and rate of left without being seen. *Ann Emerg Med* 2005;46:491-7.
2. ยูวเรศ สิทธิชาญบัญชา, รพีพร โรจน์แสงเรือง, สมยศ วงศกรพัฒนา. การทบทวนความสอดคล้องและประสิทธิผลของการคัดแยกผู้ป่วยที่มารับบริการที่ห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลรามาริบัติ. *ธรรมศาสตร์เวชสาร* 2550;7:23-31.
3. Murray MJ. The Canadian triage and acuity scale: a Canadian perspective on emergency department triage. *Emerg Med (Fremantle)* 2003;15:6-10.
4. Jiménez JG, Murray MJ, Beveridge R, et al. Implementation of the Canadian Emergency Department triage and acuity scale (CTAS) in the principality of andorra: can triage parameters serve as emergency department quality indicators? *CJEM* 2003;5:315-22.
5. Beveridge R, Ducharme J, Janes L, et al. Reliability of the Canadian emergency department triage and acuity scale: interrater agreement. *Ann Emerg Med* 1999;34:155-9.
6. Fan J, Darrab A, Eva K, et al. Triage scales in the emergency department: a systematic review. *Ann Emerg Med* 2005;46:41.
7. Dong SL, Bullard MJ, Meurer DP, et al. Predictive validity of a computerized emergency triage tool. *Acad Emerg Med* 2007;14:16-21.