บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เพื่อประเมินผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบในการให้ยาละลายลิ่มเลือด กรณีศึกษา: โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ มีการดำเนินการวิจัยโดยทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบสำหรับ แอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม
3.2 การวิเคราะห์ระบบงานใหม่
3.3 การออกแบบโครงสร้างโปรแกรมประยุกต์
3.4 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)
3.5 ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)
3.6 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)
3.7 แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)

3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

3.1.1 ข้อมูลทั่วไปของระบบงาน

จากการสอบถามจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจากโรงพยาบาลนครพิงค์ ถึงขั้นตอนการทำงานในระบบงานเดิม เริ่มต้นจากโรงพยาบาลขนาดเล็กได้ทำการส่งตัวผู้ป่วยที่มีภาวะความเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดสมองมายังโรงพยาบาลนครพิงค์ โดยข้อมูลผู้ป่วยที่แนบมามีเพียงหลักฐานการรักษาเบื้องต้นเท่านั้น อีกทั้งการส่งตัวผู้ป่วยและหลักฐานการรักษามายังโรงพยาบาลนครพิงค์ทำได้ล่าช้า ขณะที่ผู้ป่วยต้องได้รับการรักษาและให้ยาสลายลิ่มเลือดภายใน 4.5 ชั่วโมง เพื่อลดอัตราการตายและความพิการได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้การประเมินผู้ป่วยไม่เป็นไปตามเกณฑ์ของสถาบันสุขภาพแห่งชาติ (National Institutes of Health: NIH) มีเพียงการประเมินผู้ป่วยจากอาการ ณ ขณะนั้น เช่น แขนหรือขา เกิดอาการชาข้างใดข้างหนึ่งหรือไม่ หรือผู้ป่วยมีอาการปากเบี้ยวหรือไม่ เป็นต้น จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่าระบบงานเดิมมีความล่าช้าและไม่เป็นไปตามมาตรฐานการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตามแบบประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง (National Institute of Health Stroke Scale: NIHSS) ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่ออัตราการตายและพิการของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้สูงมาก

จากการศึกษาในส่วนของระบบงานจากแอพพลิเคชั่นแบบประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น พบว่าแอพพลิเคชั่นดังกล่าว ยังไม่สามารถบันทึกพิกัดในขณะกรอกข้อมูล เพื่อให้สามารถทราบถึงพื้นที่ของโรงพยาบาล และยังไม่สามารถใช้ได้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ซึ่งจากการสำรวจสถิติส่วนแบ่งทางการตลาดของไอโอเอส พบว่ามีส่วนแบ่งทั้งหมด 33.4% ซึ่งถือว่ามีขนาดใหญ่ (Inmobi, 2015)

3.1.2 ปัญหาระบบงานเดิม

3.1.2.1 หลักฐานการรักษาผู้ป่วยจากโรงพยาบาลต้นทาง เป็นเพียงข้อมูลลักษณะอาการเบื้องต้นเท่านั้น

3.1.2.2 การส่งตัวผู้ป่วยและหลักฐานการรักษาจากโรงพยาบาลต้นทางมายังโรงพยาบาลปลายทางดำเนินการได้ล่าช้า

3.1.2.3 ผู้ป่วยมีอัตราเสี่ยงต่อความพิการและเสียชีวิตสูงมาก

3.1.2.4 ระบบงานเดิมยังไม่สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

3.1.2.5 ระบบงานเดิมไม่สามารถเก็บบันทึกพิกัดขณะกรอกข้อมูลผู้ป่วย

3.2 การวิเคราะห์ระบบงานใหม่

3.2.1 ข้อมูลทั่วไปของระบบงาน จากการศึกษาปัญหาของระบบงานเดิม ดังในหัวข้อ 3.1 จะพบว่า สิ่งสำคัญของระบบใหม่ คือ การนำเอาแอพพลิเคชั่น (Application) ประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือกสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส เข้ามาช่วยในการประเมินผู้ป่วย ทำให้มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเพิ่มความรวดเร็วในการวินิจฉัยและส่งข้อมูลการวินิจฉัยจากโรงพยาบาลต้นทางไปยังโรงพยาบาลปลายทาง ในการส่งหลักฐานการรักษา สามารถส่งผ่านทางแอพพลิเคชั่นได้ทันที โดยแอพพลิเคชั่นจะแสดงรายชื่อโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดให้เลือก และแสดงเวลาที่ต้องใช้ในการเดินทางเพื่อส่งตัวผู้ป่วยจากโรงพยาบาลต้นทางไปยังโรงพยาบาลปลายทาง ทำให้โรงพยาบาลปลายทางสามารถเตรียมการรักษาผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงที การนำแอพพลิเคชั่น (Application) เข้ามาช่วยในระบบงานใหม่ คือการแก้ปัญหาของระบบงานเดิม ซึ่งจะทำให้

3.2.1.1 แพทย์สามารถวินิจฉัยและสรุปผลความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองได้รวดเร็วและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

3.2.1.2 การประเมินความรุนแรงโรคหลอดเลือดสมองเป็นไปตามเกณฑ์ของแบบประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง (National Institute of Health Stroke Scale: NIHSS)

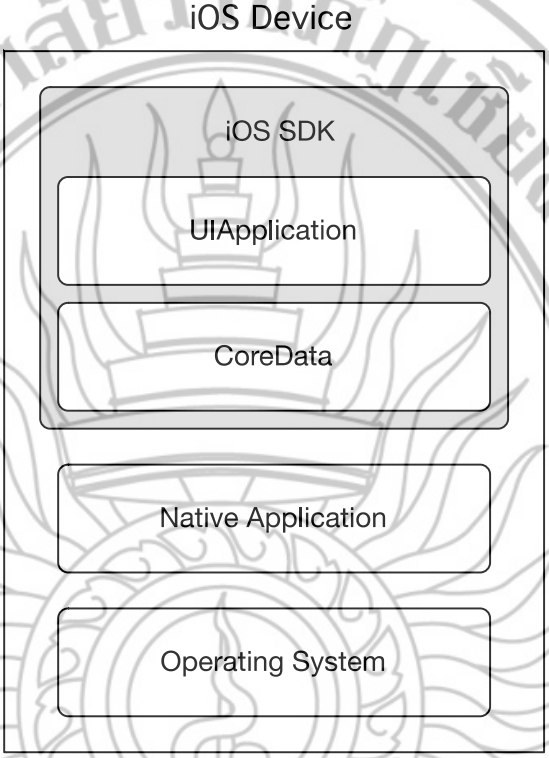
3.2.1.3 แอพพลิเคชั่นประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส สามารถรายงานผลการคำนวณวินิจฉัยได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ

3.2.1.4 สามารถช่วยให้ผู้ป่วยพ้นจากภาวะความเสี่ยงต่ออัตราการตายและพิการได้มากกว่าระบบงานเดิม

3.3 การออกแบบโครงสร้างโปรแกรมประยุกต์

เป็นการออกแบบโครงสร้างกระบวนการทางความคิด ช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีแนวทางและเป็นขั้นตอน

แอพพลิเคชั่นประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส มีหลักการการทำงานของระบบดังนี้



ภาพที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของแอพพลิเคชั่น (iOS Application Architecture) ของแอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

จากภาพที่ 3.1 เป็นการแสดงสถาปัตยกรรมโดยรวมของแอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ซึ่งมีอยู่ 2 ส่วน ดังนี้

3.3.1 ที่เก็บข้อมูลแบบถาวร (Persistent Data Storage) จะใช้ CoreData SDK ที่ทำงานร่วมกับกับ iOS SDK เพื่อเก็บข้อมูลที่ผู้ใช้งานบันทึกไว้บนอุปกรณ์

3.3.1 อุปกรณ์ไอโอเอส (iOS Device) ประกอบไปด้วยสามส่วนย่อยดังนี้

- UIApplication เป็นส่วนแสดงผล หรือใช้สำหรับติดต่อกับผู้ใช้งาน สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้
- Native Application คือการเรียกใช้งานไลบรารี่ (Library) และเอสดีเค (Software Development Kit: SDK) ที่ถูกออกแบบมาโดยเฉพาะกับระบบปฏิบัติการหรืออุปกรณ์นั้น ๆ เพื่อพัฒนาแอพพลิเคชั่นโดยอาศัยเครื่องมือและภาษาที่เหมาะสมกับการพัฒนาแอพพลิเคชั่น

ตัวอย่างเช่น Xcode และ ภาษา Swift ถูกออกแบบมาให้ใช้พัฒนาแอพพลิเคชั่น (Application) บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) หรือ Android Studio และภาษา JAVA ถูกเลือกให้ใช้ในการพัฒนาแอพพลิเคชั่น (Application) บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Andorid)

- Operating System คือซอฟต์แวร์ระบบที่เป็นตัวกลางที่ช่วยสื่อสารระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ประยุกต์ รวมถึงจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละรูปแบบ

3.4 ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram)

3.4.1 คำอธิบายยูสเคส (Use Case)

การพัฒนาแอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส การทำงานของระบบแอพพลิเคชั่นถูกนำเสนอผ่านทางยูสเคสและแอคเตอร์ ซึ่งมีคำอธิบายยูสเคสและแอคเตอร์ของแอพพลิเคชั่น ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1.1 แอคเตอร์ (Actor)

1) Doctor : แพทย์

3.4.1.2 ยูสเคส (Use Case)

1) Add Patient : เป็นการเพิ่มข้อมูลประวัติผู้ป่วย

2) Perform Assessment : เป็นการประเมินอาการผู้ป่วยด้วยแบบทดสอบ

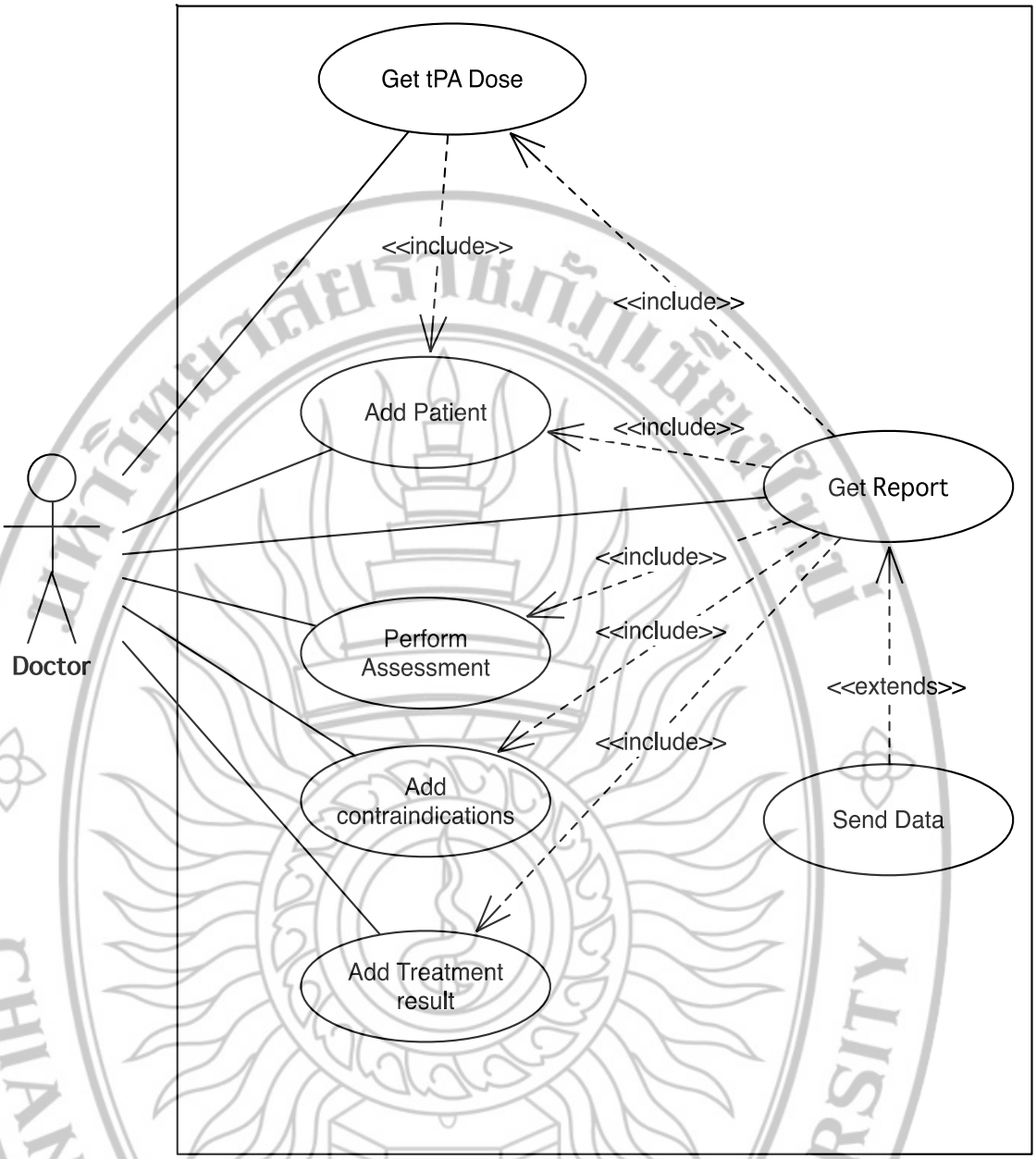
3) Add Contraindications : เป็นการระบุข้อบ่งชี้และข้อห้ามของผู้ป่วย

5) Get tPA Dose : แสดงวิธีการบริหารยาสลายลิ่มเลือดสำหรับผู้ป่วย

4) Add Treatment Result : บันทึกผลการรักษา หลังจาก 24 และ 48 ชั่วโมง

6) Get Report : แสดงผลการประเมิน การรักษา การให้ยา และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยทั้งหมด

7) Send Data : เป็นการส่งผลการรักษาและผลการประเมินไปยังโรงพยาบาลปลายทางผ่านทางแอพพลิเคชั่น อีเมล หรือช่องทางอื่นๆ



ภาพที่ 3.2 ยูสเคส ไดอะแกรม (Use Case Diagram) ของแอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY

3.4.2 การกำหนดซีนารีโอ (Scenario) ของยูสเคส

คำอธิบายยูสเคส Add Patient

ตารางที่ 3.1 แสดงคำอธิบายยูสเคส Add Patient

Project:	แอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
Use Case Name:	Add Patient
Actors:	Doctor
Use Case Referenced:	Get Report
Basic Flow:	1 – ยูสเคสเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้า Add Patient ในส่วนนี้เป็นส่วนแสดงหน้าจอบันทึกข้อมูลประวัติผู้ป่วย โดยสามารถบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย โดยใส่รายละเอียดตามแบบสอบถามที่ได้กำหนดให้ 2 – โปรแกรมจะแสดงข้อมูลให้ผู้ใช้ได้กรอกข้อมูลผู้ป่วย 3 – ผู้ใช้เลือกปุ่ม “กลับ” เพื่อกลับไปเลือกเมนูอื่น ๆ ได้ 4 – ยูสเคสสิ้นสุดการทำงาน
Alternate Flow:	หากผู้ใช้ไม่ใส่ชื่อของผู้ป่วยจะไม่สามารถทำรายการเมนูถัดไปได้
Pre-condition (s):	เข้าสู่เมนูหลักของโปรแกรม
Post-condition (s):	กลับสู่เมนูหลักของโปรแกรม

คำอธิบายยูสเคส Perform Assessment

ตารางที่ 3.2 แสดงคำอธิบายยูสเคส Perform Assessment

Project:	แอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
Use Case Name:	Perform Assessment
Actors:	Doctor
Use Case Referenced:	Get Report
Basic Flow:	1 – ยูสเคสเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้า Perform Assessment 2 – ผู้ใช้ทำการทดสอบผู้ป่วยตามแบบทดสอบของโปรแกรม 3 – กลับสู่เมนูหลัก 4 – ยูสเคสสิ้นสุดการทำงาน
Alternate Flow:	-
Pre-condition (s):	เข้าสู่เมนูหลักของโปรแกรม
Post-condition (s):	กลับหน้า Perform Assessment

คำอธิบายยูสเคส Add Contraindications

ตารางที่ 3.3 แสดงคำอธิบายยูสเคส Add Contraindications

Project:	แอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
Use Case Name:	Add Contraindications
Actors:	Doctor
Use Case Referenced:	Get Report
Basic Flow:	1 – ยูสเคสเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้า Add Contraindications ในส่วนนี้เป็นการระบุข้อบ่งชี้และข้อห้ามของผู้ป่วยในรายนั้น ๆ 2 – ผู้ใช้ระบุข้อบ่งชี้และข้อห้าม ของผู้ป่วย 3 – กลับสู่เมนูหลัก 4 – ยูสเคสสิ้นสุดการทำงาน
Alternate Flow:	-
Pre-condition (s):	เข้าสู่เมนูหลักของโปรแกรม
Post-condition (s):	กลับเมนูหลักของโปรแกรม

คำอธิบายยูสเคส Get tPA Dose

ตารางที่ 3.4 แสดงคำอธิบายยูสเคส Get tPA Dose

Project:	แอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
Use Case Name:	Get tPA Dose
Actors:	Doctor
Use Case Referenced:	Add Patient
Basic Flow:	1 – ยูสเคสเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เลือก Get tPA Dose ในส่วนนี้เป็นส่วน จัดการเกี่ยวกับการได้รับยาสลายลิ่มเลือดของผู้ป่วย โดยระบบจะแสดงปริมาณการให้ยาสลายลิ่มเลือดของผู้ป่วยจากน้ำหนัก 2 – ยูสเคสสิ้นสุดการทำงาน
Alternate Flow:	-
Pre-condition (s):	-
Post-condition (s):	เข้าสู่หน้า Get tPA Dose

คำอธิบายยูสเคส Add Treatment result

ตารางที่ 3.5 แสดงคำอธิบายยูสเคส Add Treatment result

Project:	แอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
Use Case Name:	Add Treatment result
Actors:	Doctor
Use Case Referenced:	Get Report
Basic Flow:	1 – ยูสเคสเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้า Add Treatment result 2 – ผู้ใช้ระบุอาการของผู้ป่วยหลังจากที่ได้รับการรักษาไปแล้ว 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง 3 – กลับสู่เมนูหลัก 4 – ยูสเคสสิ้นสุดการทำงาน
Alternate Flow:	-
Pre-condition (s):	เข้าสู่เมนูหลักของโปรแกรม
Post-condition (s):	กลับสู่หน้าจอหลักของโปรแกรม

คำอธิบายยูสเคส Get Report

ตารางที่ 3.6 แสดงคำอธิบายยูสเคส Get Report

Project:	แอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
Use Case Name:	Get Report
Actors:	Doctor
Use Case Referenced:	Add Patients, Perform Assessment, Add Contraindications และ Add Treatment result
Basic Flow:	1 – ยูสเคสเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เลือก Get Report ในส่วนนี้เป็นส่วนจัดการเกี่ยวกับการแสดงผลการประเมินของผู้ป่วยทั้งหมด 2 – ยูสเคสสิ้นสุดการทำงาน
Alternate Flow:	-
Pre-condition (s):	-
Post-condition (s):	กลับสู่หน้าจอหลักของโปรแกรม

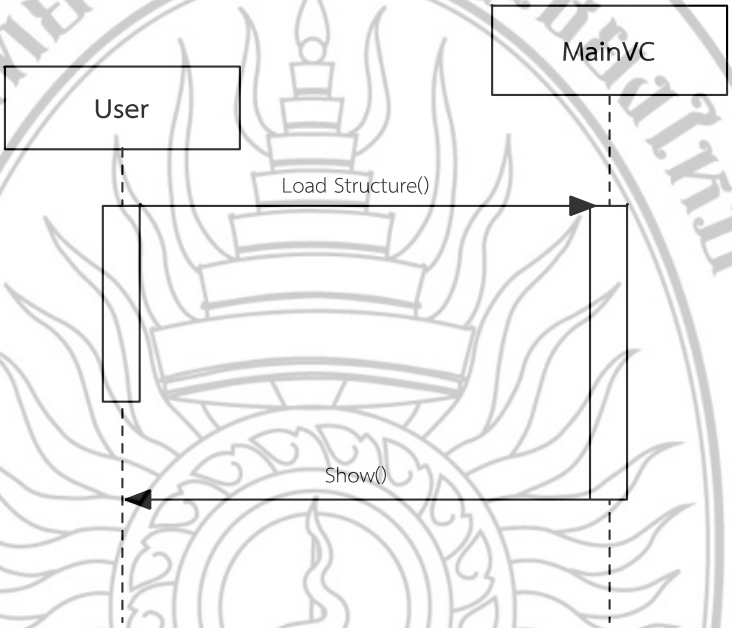
คำอธิบายยูสเคส Send Data

ตารางที่ 3.7 แสดงคำอธิบายยูสเคส Send Data

Project:	แอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส
Use Case Name:	Send Data
Actors:	Doctor
Use Case Referenced:	Get Report
Basic Flow:	1 – ยูสเคสเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้เข้าสู่หน้าจอ Send Data ในส่วนนี้เป็นการส่งการแสดงผลการรักษาไปยังโรงพยาบาลปลายทางผ่านทางแอพพลิเคชันโดยตรง 2 – กลับสู่เมนูหลัก 3 – ยูสเคสสิ้นสุดการทำงาน
Alternate Flow:	-
Pre-condition (s):	เข้าสู่หน้า Get Report
Post-condition (s):	กลับสู่หน้าเมนูหลักของโปรแกรม

3.4 ซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram)

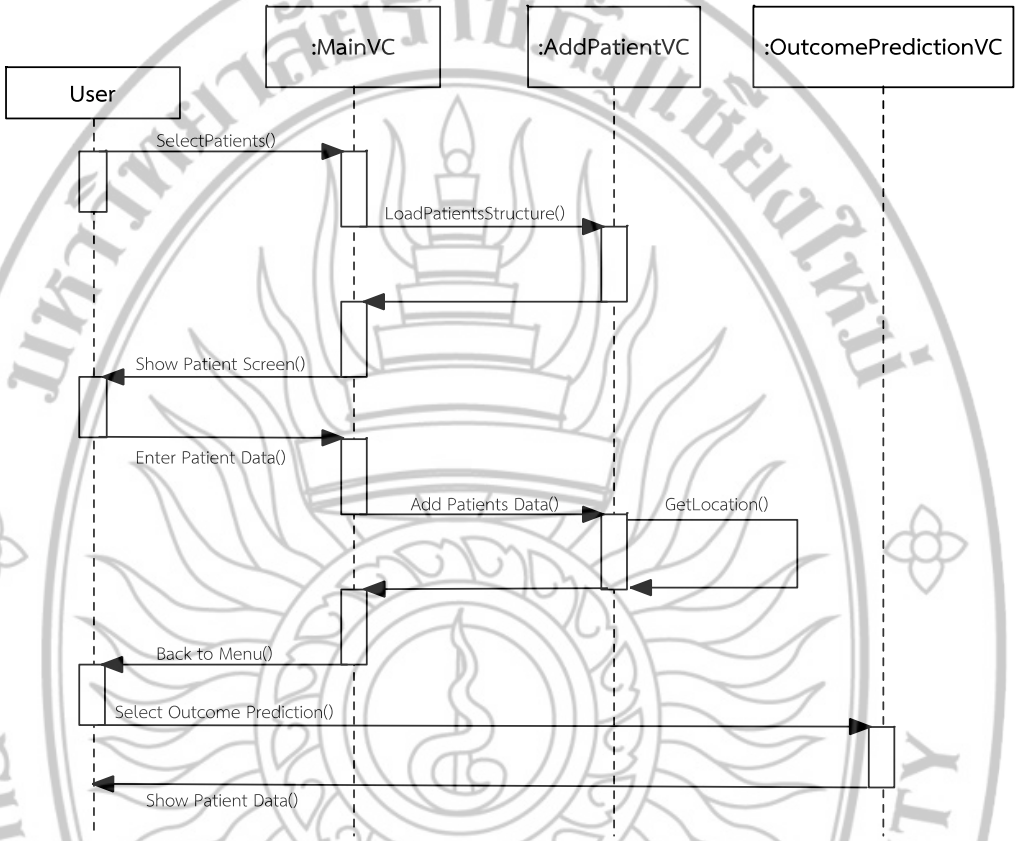
กรณีผู้ใช้เริ่มใช้งานแอพพลิเคชันประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง แอพพลิเคชั่นจะเริ่มทำงานและแสดงหน้าจอเข้าสู่โปรแกรมประยุกต์ และเมื่อทำงานเสร็จสิ้น ViewController จะสร้างโครงสร้างของการประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง ในส่วนของ Patients, NIHSS, Contraindications, tPA Dose, Treatment result, Outcome Prediction



ภาพที่ 3.3 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) กรณีผู้ใช้เริ่มใช้งานแอพพลิเคชันประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY

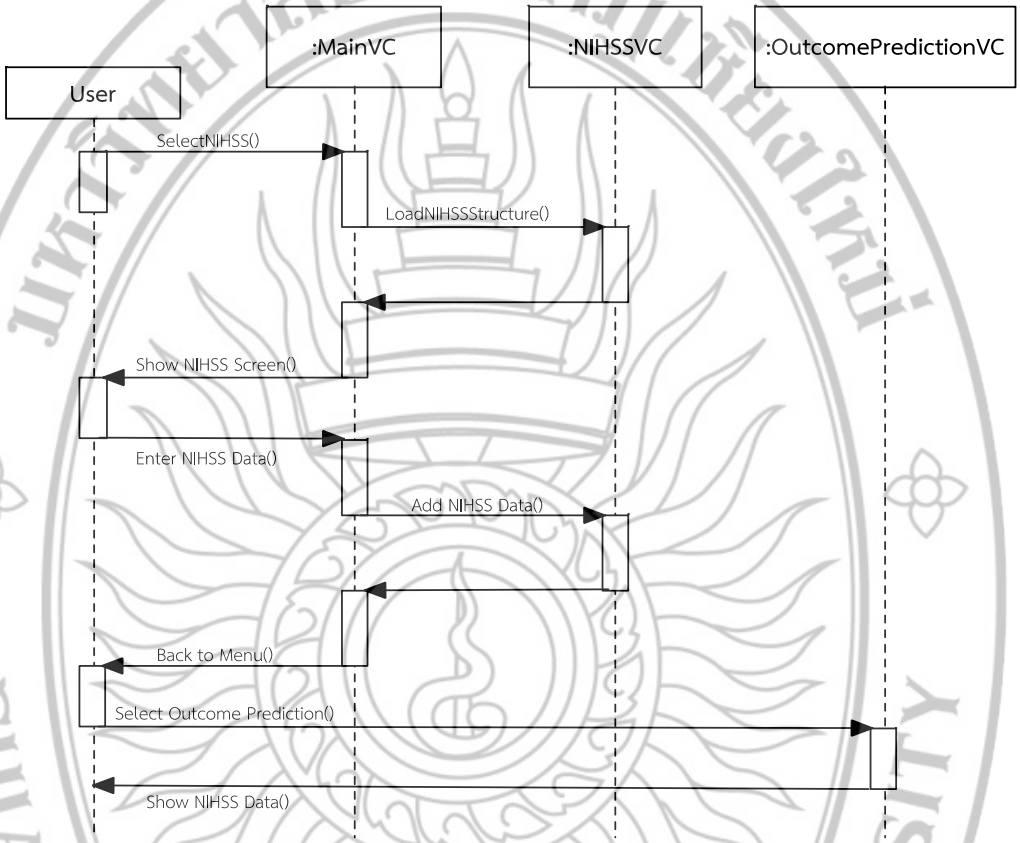
กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Add Patients (ข้อมูลผู้ป่วย) ส่วนของ MainVC จะแสดงหน้าจอ การกรอกข้อมูลประวัติผู้ป่วย จากนั้นผู้ใช้งานกรอกข้อมูลประวัติผู้ป่วย เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จแล้ว โปรแกรมจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้บันทึกเสร็จแล้ว ผู้ใช้กดปุ่มย้อนกลับและสามารถเข้าไปดู ข้อมูลที่ได้ทำการกรอกได้ที่ Outcome Prediction (หน้าแสดงผลการรักษา) ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรมกรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Demographics

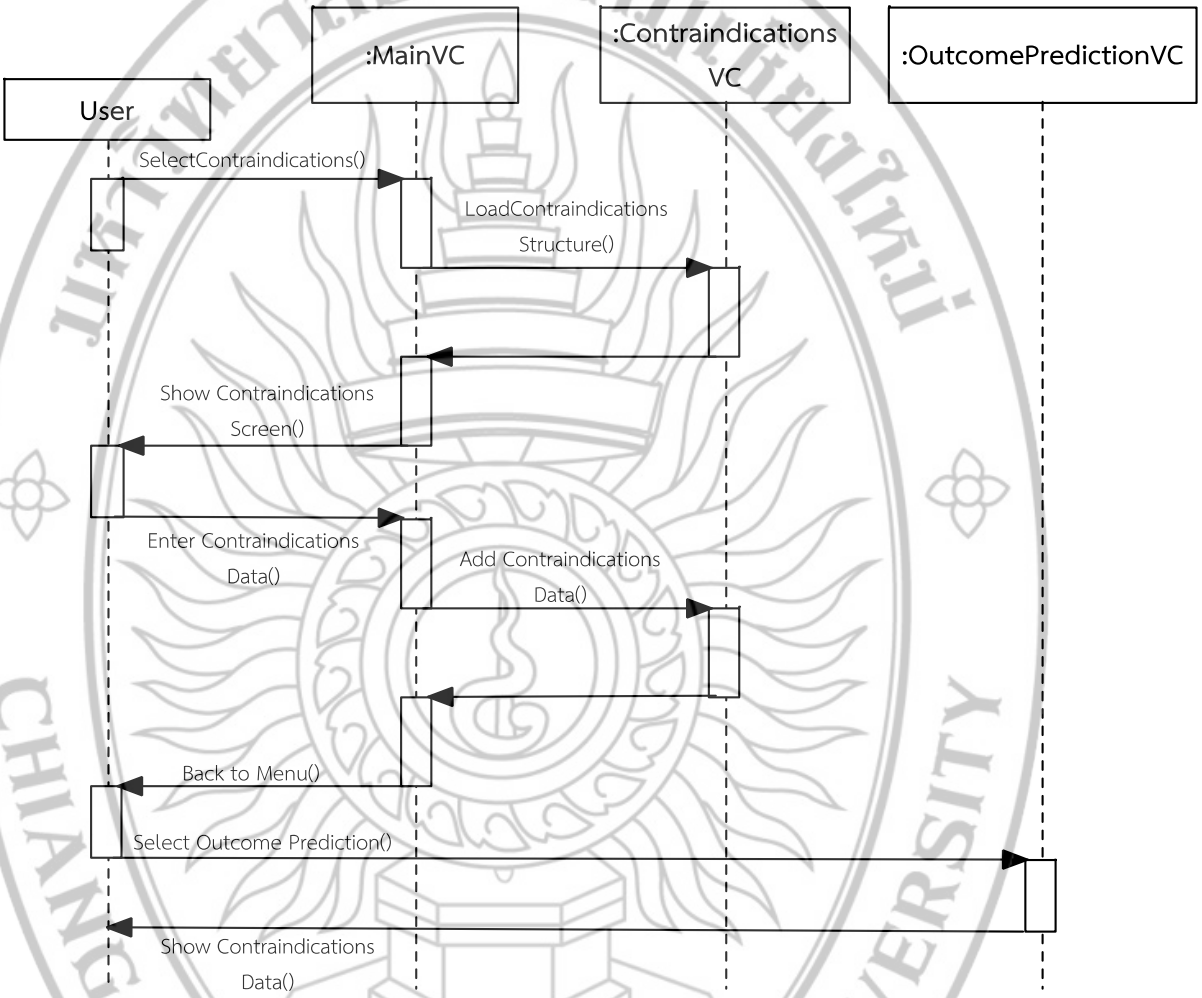
CHIANG MAI RAJABHAT UNIVERSITY

กรณีผู้ใช้เลือก NIHSS (แบบประเมิน NIHSS) ส่วนของ MainVC จะแสดงหน้าจอแบบประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองในผู้ป่วย จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกคำตอบของแบบ ประเมิน เมื่อผู้ใช้ทำแบบประเมินของผู้ป่วยเสร็จแล้ว โปรแกรมจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลเมื่อผู้ใช้บันทึก เสร็จแล้ว ผู้ใช้กดปุ่มย้อนกลับและเข้าไปดูข้อมูลแบบประเมิน NIHSS ที่ได้บันทึกไว้ใน OutcomePredictionVC (แสดงผลการรักษา) ดังภาพที่ 3.5



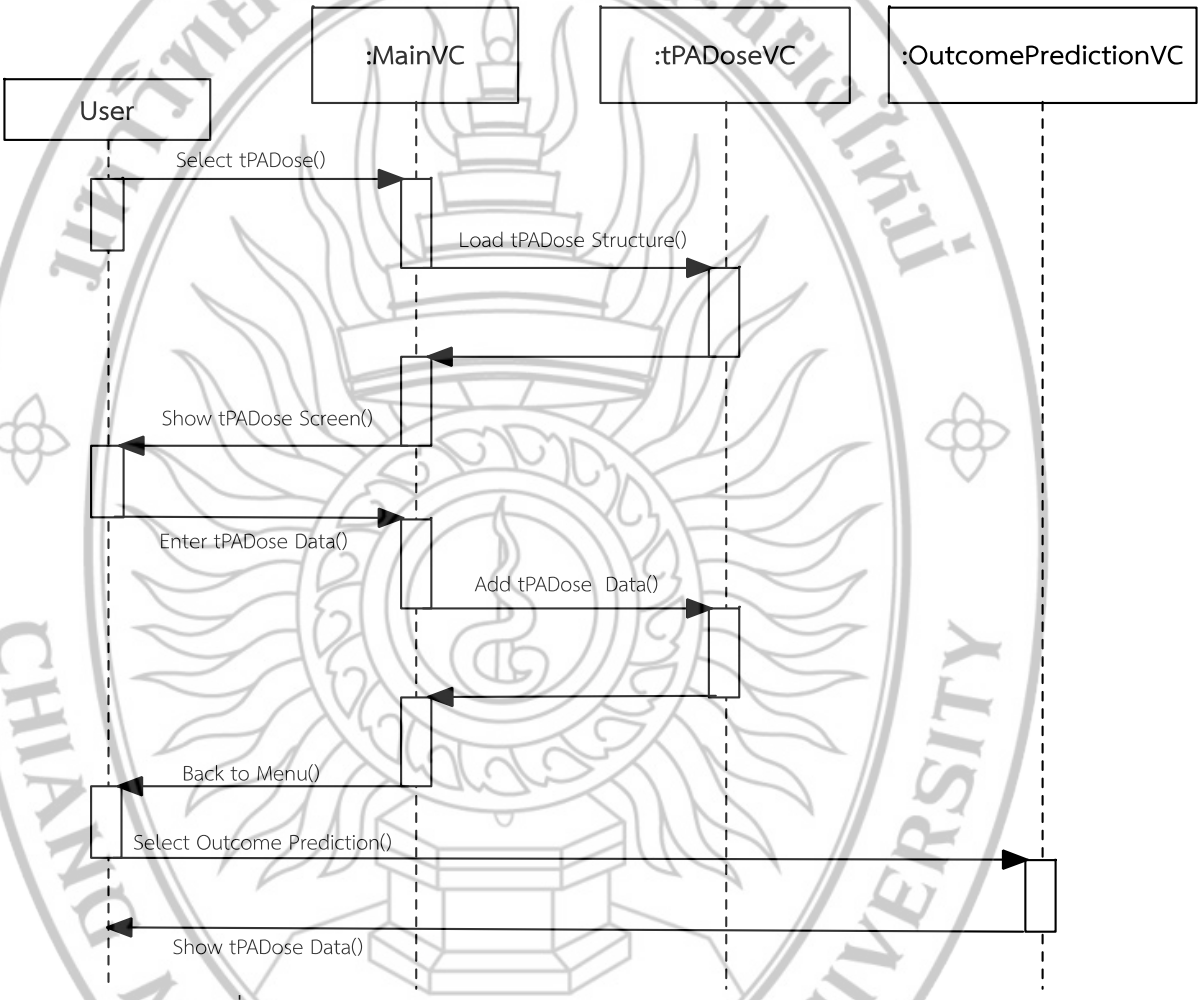
ภาพที่ 3.5 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรม กรณีผู้ใช้เลือก NIHSS

กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Contraindications (ข้อบ่งชี้และข้อห้าม) ส่วนของ MainActivity จะแสดงหน้าจอให้เลือกข้อบ่งชี้และข้อห้ามของผู้ป่วยรายนั้น ๆ จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการเลือกข้อบ่งชี้และ ข้อห้ามของผู้ป่วย เมื่อเลือกเสร็จแล้ว โปรแกรมจะเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้กดปุ่มย้อนกลับและเข้า ไปดูข้อมูลของข้อบ่งชี้และข้อห้ามที่ได้ทำการเลือกไว้ในหน้า OutcomePredictionVC (แสดงผลการรักษา) ดังภาพที่ 3.6



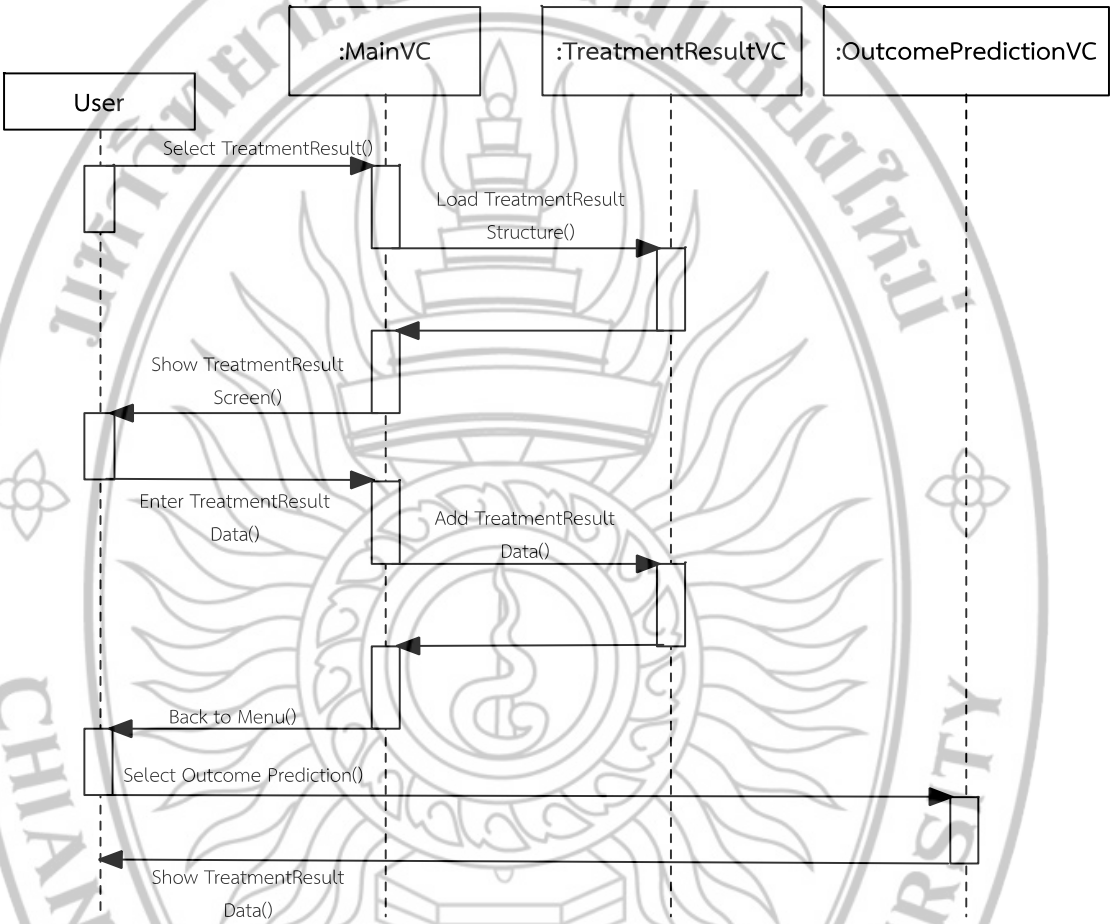
ภาพที่ 3.6 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรม กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Contraindications

กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน tPA Dose (การให้ยาสลายลิ่มเลือด) ส่วนของ MainVC จะแสดงหน้าจอให้ผู้ใช้ใส่น้ำหนักของผู้ป่วยรายนั้นๆ จากนั้นผู้ใช้งานจะทำการใส่ข้อมูลน้ำหนักของผู้ป่วย แล้วโปรแกรมจะคำนวณน้ำหนักของผู้ป่วยเพื่อประมาณการให้ยาสลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยรายนั้นๆ เมื่อบันทึก ข้อมูลของผู้ป่วยเสร็จแล้ว โปรแกรมจะเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ผู้ใช้กดปุ่มย้อนกลับและเข้าไปดูข้อมูล การให้ยาสลายลิ่มเลือดที่ได้ทำการคำนวณไว้ในหน้า OutcomePredictionVC (แสดงผลการรักษา) ดังภาพ ที่ 3.7



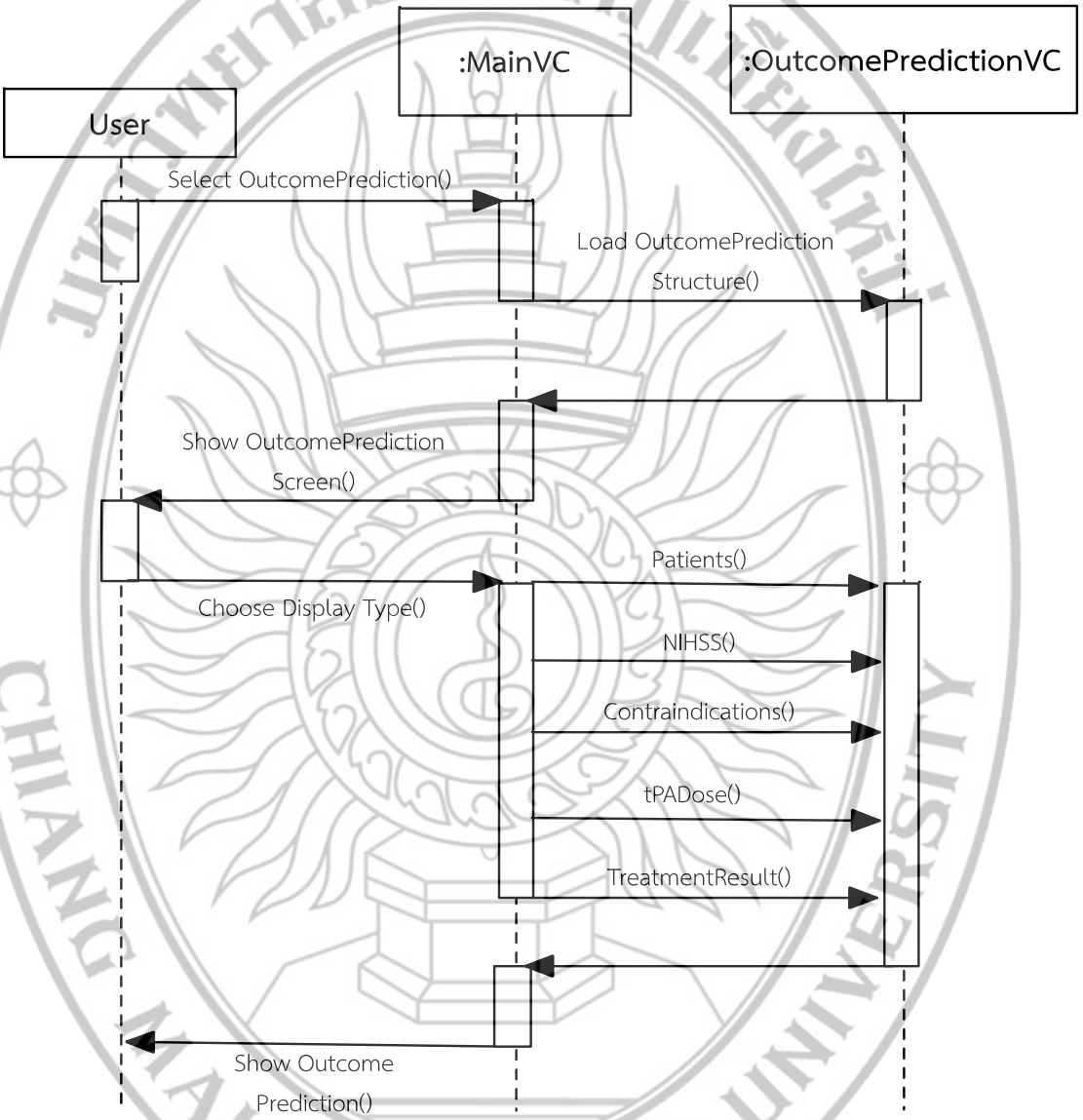
ภาพที่ 3.7 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรม กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน tPA Dose

กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Treatment Result (ผลการรักษา) ส่วนของ MainVC จะแสดงหน้าจอให้ผู้ใช้กรอกข้อความการประเมินอาการผู้ป่วยภายหลังการรักษาเวลา 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง จากนั้น ผู้ใช้งานจะทำการกรอกข้อมูลอาการของผู้ป่วยภายหลังการรักษา 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง เมื่อบันทึก ข้อมูลของผู้ป่วยเสร็จแล้ว โปรแกรมจะเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ผู้ใช้สามารถเข้าไปดูข้อมูลที่ได้ทำการ บันทึกไว้ได้ในหน้า OutcomePredictionVC (แสดงผลการประเมิน) ดังภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรม กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Treatment Result

กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Outcome Prediction (แสดงผลการรักษา) ส่วนของ MainVC จะแสดงหน้าจอสรุปผลรวมทั้งหมดที่ผู้ใช้ได้ทำการบันทึกข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม โดยผู้ใช้สามารถเลือกการแสดงผลของโปรแกรมได้ว่าผู้ใช้จะเลือกรายการของผู้ป่วยคนใด หรือหากผู้ใช้เกิดมีข้อผิดพลาด ก็สามารถกลับไปแก้ไขได้ในหน้าจัดการเมนูนั้นๆ โดยการกดปุ่มที่หน้าจอหลักของโปรแกรม ดังภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 แสดงซีเควนซ์ไดอะแกรม กรณีผู้ใช้เลือกใช้งาน Outcome Prediction

3.6 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

กรณีผู้ใช้เริ่มใช้งานแอพพลิเคชันประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ประกอบด้วยคลาส MainVC ซึ่งเป็นคลาสที่ใช้สำหรับการแสดงโครงสร้างต่าง ๆ ของโปรแกรม ดังนี้

Patients (ข้อมูลผู้ป่วย) หากผู้ใช้เลือกในส่วนนี้โปรแกรมก็จะเข้าสู่คลาส AddPatientsVC ซึ่งเป็นคลาสที่ใช้สำหรับบันทึกรายละเอียดคุณลักษณะของผู้ป่วย

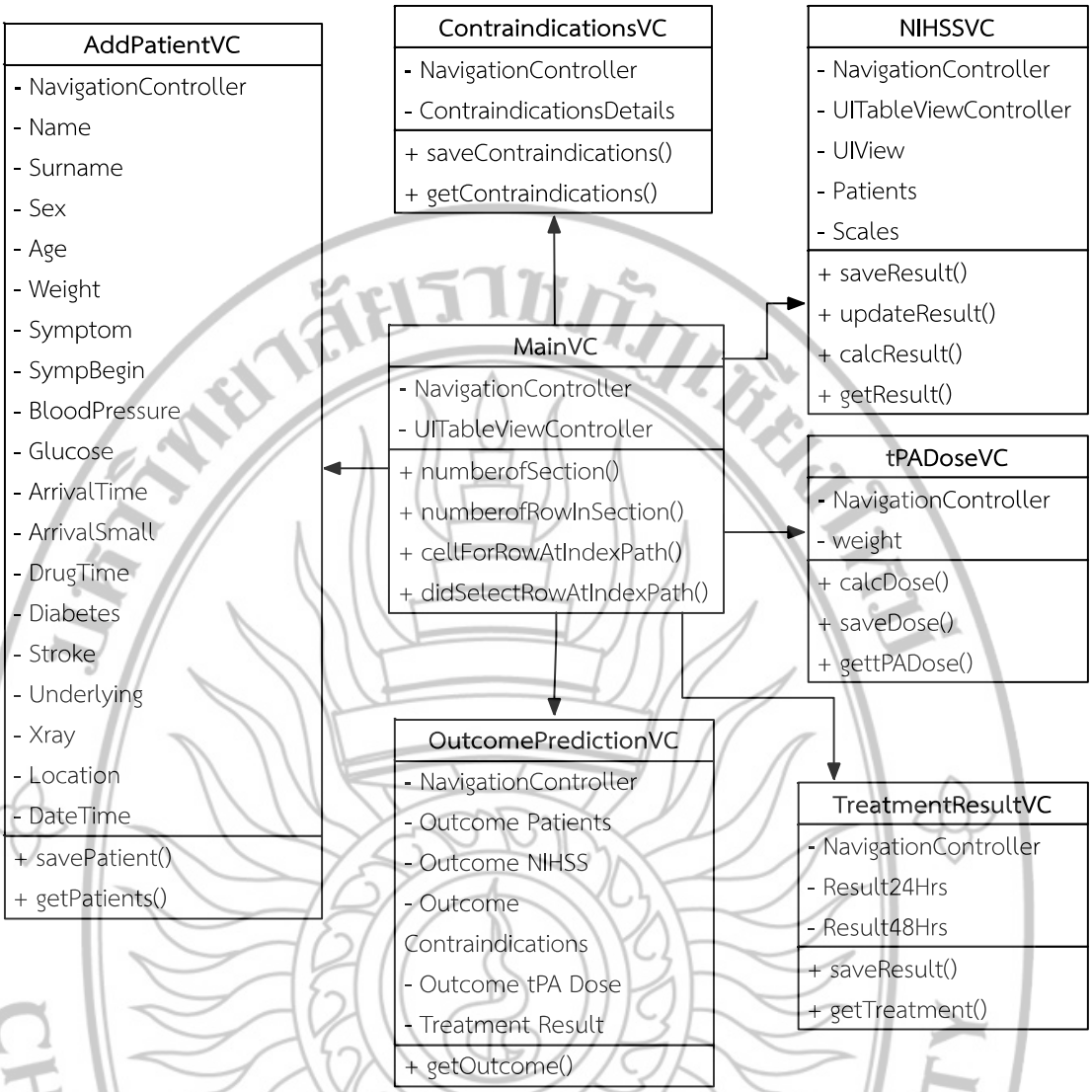
NIHSS (แบบประเมิน NIHSS) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้เป็นการเก็บค่าคะแนนที่ผู้ใช้วัดจากการทดสอบผู้ป่วยตามแบบทดสอบที่กำหนดให้

Contraindications (ข้อบ่งชี้และข้อห้าม) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้เป็นการเลือกข้อบ่งชี้ ข้อห้ามที่ผู้ป่วยมีอาการเข้าข่ายของโรคหลอดเลือดสมอง

tPA Dose (การให้ยาสลายลิ่มเลือด) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้ผู้ใช้กรอกน้ำหนักของผู้ป่วย เพื่อให้โปรแกรมคำนวณปริมาณยาที่ต้องใช้กับผู้ป่วยให้เหมาะสม

Treatment Result (ผลการรักษา) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้จะเป็นส่วนจัดการผลการรักษาภายหลัง การรักษาผู้ป่วยไปแล้ว 24 ชั่วโมงและ 48 ชั่วโมง โดยที่ผู้ใช้สามารถระบุลักษณะอาการของผู้ป่วยลงไปที่ บันทึกได้ และสามารถออกรายงานสรุปผลผ่านทางอีเมล์ได้

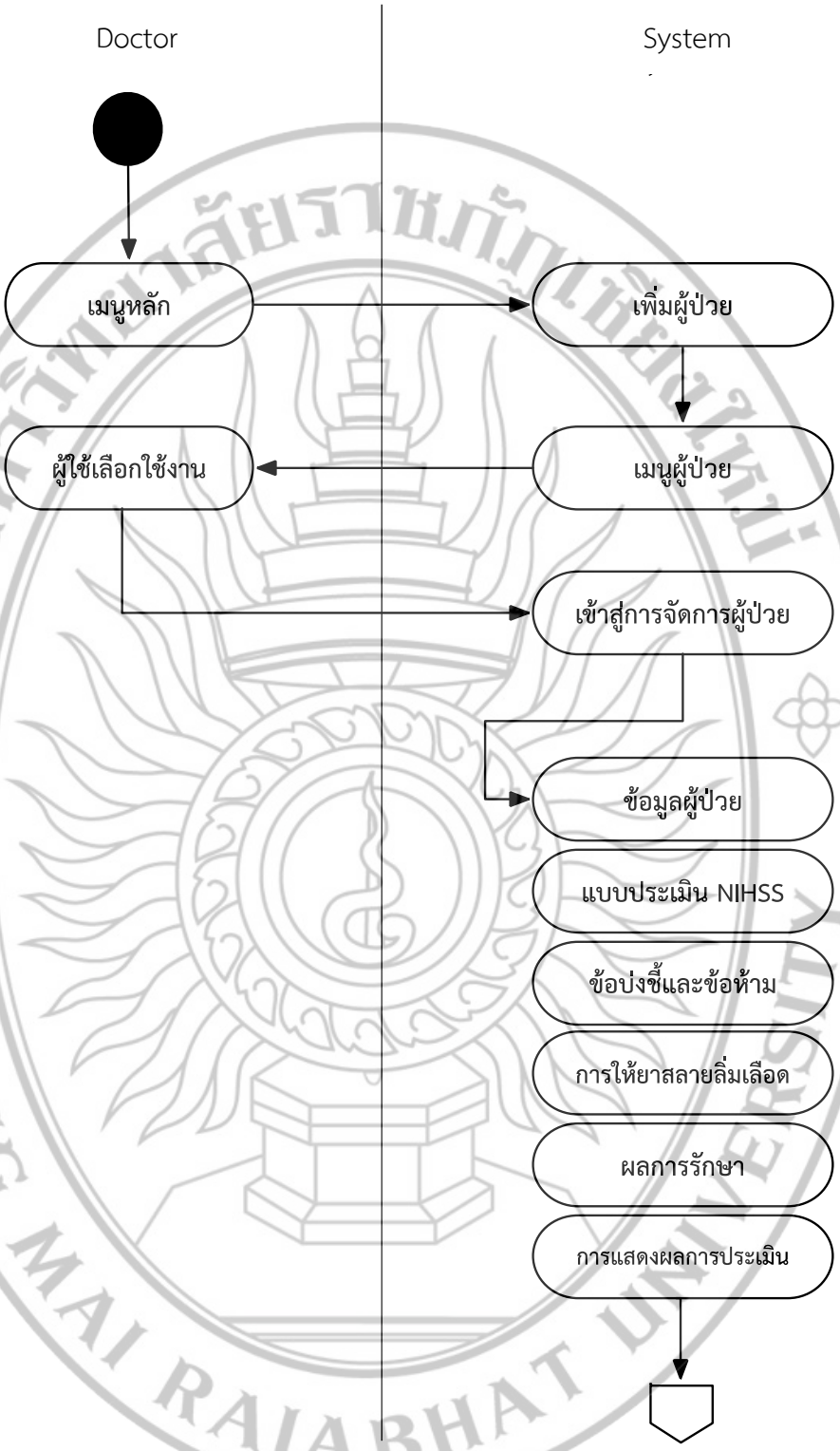
Outcome Prediction (การแสดงผลการประเมิน) หากผู้ใช้เลือกส่วนนี้จะเป็นส่วนจัดการการแสดงผลทั้งหมดที่ผู้ใช้ได้บันทึกลงไป และสามารถออกรายงานสรุปผลผ่านทางอีเมล์ได้



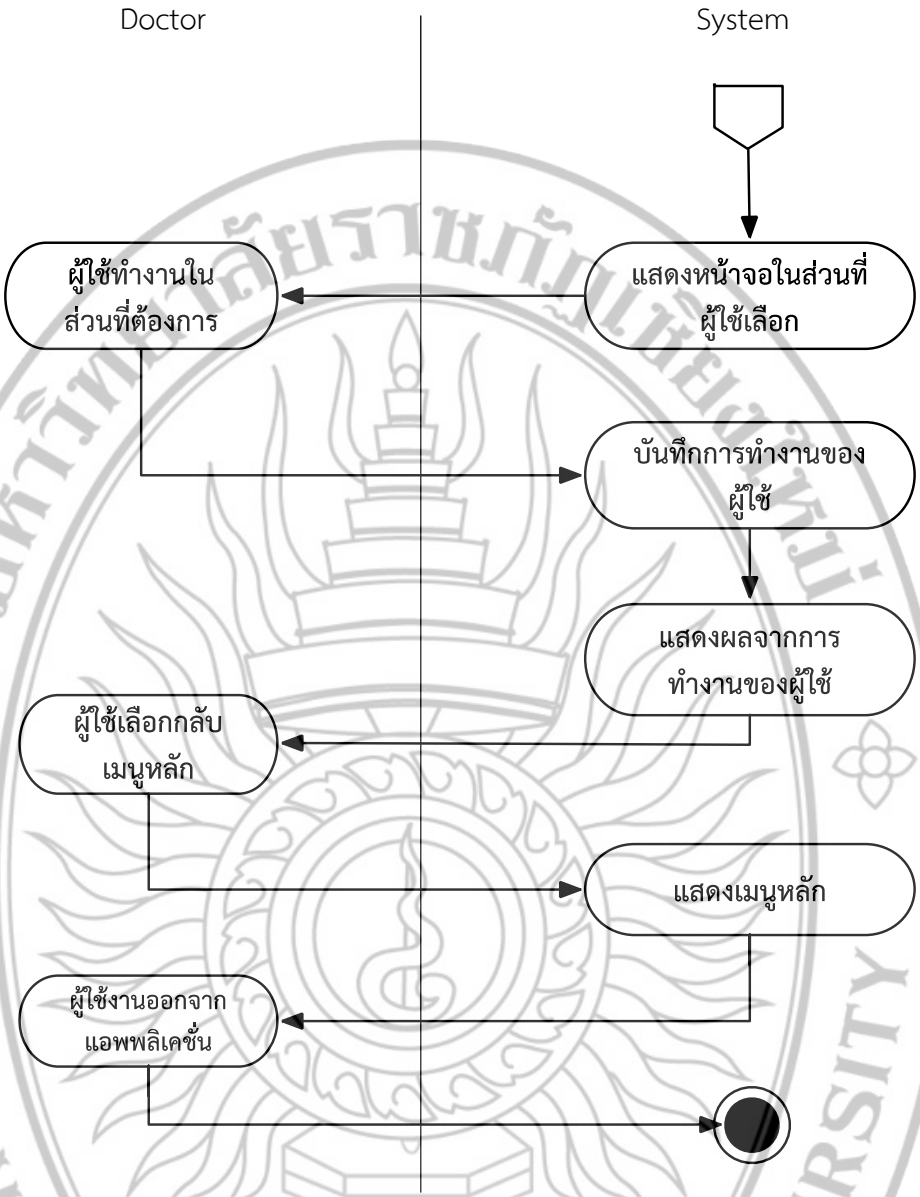
ภาพที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์คลาสไดอะแกรม ของแอพพลิเคชันประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

3.7 แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram)

Activity Diagram ของแอพพลิเคชันแบบประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส ต่อไปนี้ได้อธิบายถึงลำดับกิจกรรมของผู้ใช้ และการทำงานของโปรแกรม ที่มีการตอบโต้การทำงานระหว่างกัน



ภาพที่ 3.12 แสดง Activity Diagram ของแอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส (ต่อ)



ภาพที่ 3.12 แสดง Activity Diagram ของแอพพลิเคชั่นประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมองบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

จากภาพที่ 3.12 กิจกรรมของผู้ใช้งาน และโปรแกรมเริ่มจากผู้ใช้งานเรียกใช้โปรแกรมแบบประเมินคะแนนความรุนแรงของโรคหลอดเลือดสมอง และเมื่อเข้าสู่โปรแกรมหน้าแสดงเมนูหลักของโปรแกรม โปรแกรมจะสร้างโครงสร้างของโปรแกรมในการจัดการส่วนต่าง ๆ โดยในส่วนแรกเป็นส่วนของ Patients (ข้อมูลผู้ป่วย) ซึ่งเป็นส่วนของการจัดการรายละเอียดคุณลักษณะของผู้ป่วย ส่วนต่อมาเป็นส่วนของ NIHSS (แบบประเมิน NIHSS) ส่วนนี้จะเป็นการเก็บค่าคะแนนที่ผู้ใช้วัดจากการทดสอบผู้ป่วยตามแบบทดสอบที่กำหนดให้ ส่วนของ Contraindications (ข้อบ่งชี้และข้อห้าม) ส่วนนี้เป็นการเลือกข้อบ่งชี้และข้อห้าม ที่ผู้ป่วยมีอาการเข้าข่ายของโรคหลอดเลือดสมอง ส่วนของ tPA Dose

(การให้ ยาสลายลิ่มเลือด) ส่วนนี้ผู้ใช้กรอกน้ำหนักของผู้ป่วย เพื่อให้โปรแกรมคำนวณปริมาณยาที่ต้องใช้กับผู้ป่วย ให้เหมาะสม ส่วนของ Outcome Prediction (ผลการรักษา) จะเป็น ส่วนจัดการการแสดงผลทั้งหมดที่ผู้ ใช้ได้บันทึกลงไป และสามารถออกรายงานสรุปผลผ่านทางอีเมลได้ และส่วนสุดท้ายหากผู้ใช้ต้องการแก้ไข ข้อมูลก็สามารถแก้ไขข้อมูลได้ หากผู้ใช้ต้องการกลับไปหน้าเมนูหลักของโปรแกรมในขณะที่ทำรายการ ต่างๆอยู่ก็สามารถทำได้ และเมื่อผู้ใช้ออกจากแอพพลิเคชั่นแบบประเมินคะแนนความรุนแรงของโรค หลอดเลือดสมอง โปรแกรมจะหยุดการทำงานทั้งหมด