



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ถึงแม้ว่าการรักษาและวิธีการรักษาทางจิตเวชอื่น ๆ เป็นที่นิยมมาใช้ในการรักษาผู้ที่มีความผิดปกติทางจิตอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน แต่การรักษาด้วยไฟฟ้า (Electroconvulsive therapy หรือ ECT) ก็เป็นที่ยอมรับทั่วไปว่า เป็นการรักษาที่มีประสิทธิภาพสำหรับโรคทางจิตเวชที่มีอาการรุนแรงหลายชนิด และถูกนำมาใช้รักษาทางจิตเวชมานานกว่า 50 ปี (Crowe, 1984) ซึ่งการรักษาไม่ได้ทำทุกราย ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของจิตแพทย์ว่า ผู้ป่วยรายใดสมควรจะให้การรักษาด้วยวิธีนี้ ส่วนใหญ่จะใช้ในผู้ป่วยที่มีอารมณ์เศร้าอย่างรุนแรง (severe depression) ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายสูง โรคจิตที่มีอาการรุนแรง (severe psychosis) จนเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต่อตนเองและผู้อื่น และไม่สามารถควบคุมอาการให้สงบโดยการให้ยาได้ อาการคาทาโทนิกรุนแรง (severe catatonic) ที่ไม่ตอบสนองต่อการให้ยาหรืออาการรุนแรงจนทำให้ได้อาหารและน้ำไม่พอเพียง, อาการแมนิกกรุนแรง (severe manic) จนเสี่ยงต่อการให้ยา หรือผู้ป่วยบางรายที่เป็นนิวโรเลปติก มาลิกแนนท์ ซินโดรม (neuroleptic malignant syndrome) รวมถึงผู้ป่วยที่มีการเคลื่อนไหวขัดข้อง ชนิดทาร์ดีฟ (tardive dyskinesia) ด้วยในบางกรณี (American Psychiatric Association. [A.P.A.], 1978)

การรักษาด้วยไฟฟ้าเริ่มใช้ในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2493 ระยะแรกเป็นการรักษาชนิดไม่ดัดแปลง (Unmodified ECT) ซึ่งกระตุ้นให้ผู้ป่วยชักโดยใช้กระแสไฟฟ้า ขณะที่ผู้ป่วยรู้สึกตัว (ชูทิตย์ บานปรีชา, 2520) โรงพยาบาลจิตเวชส่วนใหญ่ยังคงใช้การรักษาด้วยวิธีนี้ ต่อมาได้ปรับปรุงวิธีการโดยมีการใช้เทคนิคของการให้ยาสลบ (general anesthesia) และการให้ยาลายกล้ามเนื้อ (muscle relaxant) ขณะที่การรักษาผู้ป่วยด้วยไฟฟ้า (Modified ECT) จุดประสงค์เพื่อลดความรุนแรงของการหดตัวของกล้ามเนื้อ ขณะที่ผู้ป่วยชัก

และหลีกเลี่ยงปัญหากระดูกหัก (Salzman, 1977) ซึ่งโรงพยาบาลที่มีทีมวิสัญญีพยาบาล เช่น โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ได้ให้การรักษาระบบนี้

การรักษาด้วยไฟฟ้าเป็นการใช้กระแสไฟฟ้าจำนวนจำกัด ผ่านเข้าสมองในระยะเวลาจำกัดเหนี่ยวนำให้เกิดอาการชักทั้งตัวแบบเกร็งและกระตุก (tonic-clonic convulsion หรือ grand mal seizure) ยังผลให้อาการทางจิตเวชบางอาการดีขึ้น (ชูทิพย์ ปานปรีชา, 2520) ลักษณะของการชัก ผู้ป่วยจะหมดสติทันที เกร็งแข็งไปทั้งตัว (tonic phase) ขามักจะเหยียด ตาเหลือกขึ้นบน ในระยะนี้ผู้ป่วยจะหยุดหายใจ ถ้าหยุดหายใจนานจะเกิดอาการเขียว หลังจากนั้นจะมีอาการกระตุกแขนขาทั้งสองข้างพร้อมกันเป็นจังหวะ (clonic phase) แล้วจะสลบและหยุดในที่สุด ระยะชักอาจนานเป็นหลายวินาทีหรือนาที แต่อาจนานกว่านี้ได้ ระยะหลังชักผู้ป่วยมักจะเพ้อหรือหลับไป หลังจากตื่นขึ้นอาจพบอาการอ่อนเพลีย คลื่นไส้ ปวดศีรษะ เจ็บตามกล้ามเนื้อ หรือมีพฤติกรรมผิดปกติ หรือรู้สึกสับสนได้ และนอกจากนี้อาจพบมีการสูญเสียความจำ บกพร่องในการพูด (impaired speech) อาการทางจิตสับสน (mental confusion) (พงษ์ศักดิ์ วิสุทธิพันธ์, 2525)

อัตราการตายของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 1:1,000 - 1:10,000 ซึ่งใกล้เคียงกับอัตราการตายในการดมยาสลบ (Weiner, 1989) Hesh และ Roeder (1976) ได้ศึกษาการรักษาด้วยไฟฟ้าทั้งหมดในเดนมาร์กในระยะเวลา 1 ปี พบว่ามีอัตราการตาย 4-5 : 100,000 ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ Barker และ Barker (1976) ในอังกฤษคาดว่ามีการอัตราการตาย 3-4 : 100,000 สาเหตุของการตายที่เกิดขึ้นขณะและภายหลังการรักษาด้วยไฟฟ้าที่พบมากที่สุด คือ หัวใจหยุดเต้น (cardiac arrest) ขณะชักเลือดไปเลี้ยงหัวใจน้อยลง นอกจากนี้หัวใจต้องใช้ ออกซิเจนมากทำให้หัวใจเต้นผิดปกติได้ สาเหตุอื่น ๆ ที่พบได้แก่ กล้ามเนื้อหัวใจตาย (myocardial infarction), เลือดออกในสมอง (cerebral haemorrhage), ทางเดินหายใจอุดตัน (airway obstruction) และปอดบวม (pneumonia) (Barron and Sullivan, 1967)

Mackey 1953 ศึกษาสาเหตุการตายของผู้ที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้า 62 ราย ตั้งแต่ปี ค.ศ.1947-ค.ศ.1952 รายงานว่า สาเหตุการตายส่วนใหญ่สัมพันธ์กับระบบหัวใจและหลอดเลือดประมาณ 55 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับหัวใจหยุดเต้น กล้ามเนื้อหัวใจตายและการเต้นผิดปกติของหัวใจห้องล่าง (ventricular arrhythmias) สาเหตุจากระบบหายใจพบได้ประมาณ 31 เปอร์เซ็นต์ อุบัติเหตุของเส้นเลือดในสมองพบได้ประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ และสาเหตุอื่นๆ ประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์ อันตรายที่เกิดขึ้นในการรักษาด้วยไฟฟ้าจึงเกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด และระบบหายใจ ผู้ป่วยที่มีโรคระบบหัวใจและหายใจอยู่ก่อนจะมีอัตราเสี่ยงอยู่มาก (Scover and Kilman, 1980) เพื่อป้องกันอันตรายจึงต้องระมัดระวังปัญหาที่เกิดขึ้นในสองระบบนี้

ภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจของผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้า พบได้ตั้งแต่การอุดตันของหลอดลมเนื่องจากสิ่งคัดหลั่ง (secretion) ซึ่งพบได้บ่อยเสมอ อาการเขียวช้ำหรือหลังจากการให้ออกซิเจนไม่เพียงพอ (anoxia and cyanosis) การหยุดหายใจเป็นเวลานาน (prolonged apnea) และบางรายเกิดการหดเกร็งของหลอดลม (bronchial spasm) ซึ่งพบได้น้อยมาก (เอม อินทกรณ์, 2532)

สุชาติ ตริทิพย์ธิดุณ และ ธนู ชาติชนานนท์ (2532) รายงานประสบการณ์การใช้เครื่อง ECT ที่ผลิตในประเทศไทย ณ โรงพยาบาลจิตเวชขอนแก่น ซึ่งเป็นการวิจัยเอกสารย้อนหลังและให้การรักษาด้วยไฟฟ้าแก่ผู้ป่วยชนิดไม่ตัดแปลง โดยทำการเก็บข้อมูลจากรายงานผู้ป่วยทุกรายที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้าในปี 2530 พบว่าผลแทรกซ้อนภายหลังรักษาด้วยไฟฟ้าที่พบมากที่สุดคือ ปวดศีรษะ (ร้อยละ 65.88) รองลงมาคือ อาการปวดตามลำตัว แขนขา (ร้อยละ 13.97) และมีผู้ป่วย 2 รายหยุดหายใจชั่วคราว (ร้อยละ 1.5) ซึ่งแก้ไขได้โดยการฉายปอด ไม่พบอาการหัวใจหยุดเต้นและไม่พบอาการแทรกซ้อนต่าง ๆ มีส่วนสัมพันธ์กับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้

พิเชฐ อุดมรัตน์ และคณะ (2528) ศึกษาผู้ป่วยที่จำหน่ายจากโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าพระยา ตั้งแต่ 1 มกราคม 2522 ถึง 31 ธันวาคม 2523 พบว่า มีผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้า 304 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.57 ทุกรายได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดไม่ตัดแปลง

และวางขั้วไฟฟ้าที่ขั้วทั้งสองข้าง (bilateral electrode placement) ฤทธิ์ข้างเคียง และผลแทรกซ้อนจากการรักษา พบว่าส่วนใหญ่มีอาการรุนแรง และสับสน มีหยุดหายใจหรือตัวเขียวชั่วขณะ ร้อยละ 2.24

นงคราญ ผาสุข และคณะ (2530) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลและฤทธิ์ข้างเคียงที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยจิตเวชที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้า โดยวิธีให้ออกซิเจนและไม่ให้ออกซิเจน ณ โรงพยาบาลสมเด็จพระยา ซึ่งให้การรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดไม่ตัดแปลง ในผู้ป่วย 46 ราย แบ่งผู้ป่วยเป็นกลุ่มที่รักษาโดยวิธีให้ออกซิเจน และกลุ่มที่ไม่ให้ออกซิเจนกลุ่มละ 23 ราย พบว่าฤทธิ์ข้างเคียงที่เกิดขึ้นระหว่างการรักษามีเล็บมือเล็บเท้าเขียว ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P = .00007$)

Swindells และ Simpson (1987) ได้ศึกษาปริมาณของค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (oxygen saturation) ระหว่างการรักษาด้วยไฟฟ้าขณะใช้ยาคลายกล้ามเนื้อ โดยการวัดทางผิวหนังบริเวณติ่งหู (Ear oximeter) พบว่า มีภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด (hypoxemia) สัมพันธ์กับจำนวนครั้งของการช่วยหายใจหลังการใช้ยาคลายกล้ามเนื้อ และก่อนกระตุ้นด้วยกระแสไฟฟ้าอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะของการชัก การศึกษานี้ยืนยันความจำเป็นให้ออกซิเจนพอเพียงในระหว่างการรักษาด้วยไฟฟ้า

จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้นเห็นได้ว่า มีภาวะแทรกซ้อนหนึ่งที่สำคัญขณะที่ให้การรักษาด้วยไฟฟ้า คือ ผลต่อระบบหายใจที่อาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย เช่น ภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด ซึ่งบางครั้งสามารถสังเกตเห็นได้จากผิวหนังเขียว (cyanosis) อันเป็นอาการแสดงในระยะท้ายของการขาดออกซิเจน ภาวะนี้จะพบได้เมื่อความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (oxygen saturation) ต่ำกว่า 85% หรือความดันของออกซิเจนในเลือดแดงต่ำกว่า 50 ม.ม.ปรอท (บึงอร ผลเนื่องมา, 2521) การชักอันเนื่องมาจากการรักษาด้วยไฟฟ้า อาจทำให้หยุดหายใจชั่วคราวจนเกิดภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดได้ ภาวะนี้อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนแก่ผู้ป่วยตามมามากมายคือ ด้านหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นผิดปกติ (arrhythmia) เช่น หัวใจเต้นช้ากว่าปกติ (bradycardia) ซึ่งมีผลทำให้ภาวะความดันโลหิตต่ำมาก ถ้าเกิด



ภาวะเลือดขาดออกซิเจนอย่างรุนแรง อาจทำให้หัวใจหยุดเต้นได้ (cardiac arrest) ทำให้หัวใจห้องบนบีบตัวก่อนกำหนด (premature atrial contraction) และหัวใจห้องล่างบีบตัวก่อนกำหนด (premature ventricular contraction) การป้องกันภาวะหัวใจเต้นผิดปกติขณะรักษาด้วยไฟฟ้าวิธีหนึ่ง คือ การช่วยผู้ป่วยหายใจโดยให้ออกซิเจนอย่างเพียงพอก่อนการผ่านกระแสไฟฟ้า (McAndrew and Hauser, 1967) ด้านใด ภาวะเลือดขาดออกซิเจนเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดภาวะไตวาย และค่าน้สมอง ถ้ามีภาวะขาดออกซิเจนเพียง 2-3 นาที อาจมีการทำลายสมองอย่างถาวร (สุวรรณฯ หังสพฤกษ์, 2524) มีความเชื่อว่าการรักษาด้วยไฟฟ้า ถ้าผู้ป่วยขาดออกซิเจนจะทำให้เกิดพยาธิสภาพที่สมองมากขึ้น จึงแนะนำให้ออกซิเจน 100% ในปริมาณมากขณะรักษา ในปัจจุบันไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่าการรักษาด้วยไฟฟ้าทำให้เกิดการทำลายของสมอง (brain damage) (Lippmann et al, 1985) นอกจากนี้ปัญหาการหายใจที่อาจพบได้ภายหลังการรักษาด้วยไฟฟ้า ได้แก่ ปอดอักเสบจากการสูดสลัก (Aspiration pneumonia) พลุมนารีย์ เอ็มโบลิสซึม (Pulmonary embolism) และอาจทำให้เกิดอาการกำเริบของวัณโรคปอด (exacerbation of pulmonary tuberculosis) (Lader and Herrington, 1990)

การรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดตัดแปลงและชนิดไม่ตัดแปลง น่าจะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจในผู้ป่วยแตกต่างกัน อันเนื่องมาจากความแตกต่างของวิธีการให้การรักษา โรงพยาบาลจิตเวชส่วนใหญ่ในประเทศไทยยังคงให้การรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดไม่ตัดแปลง ขณะที่โรงพยาบาลที่มีทีมวิสัญญีแพทย์บางแห่ง เช่น โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ให้การรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดตัดแปลง และด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจอาจก่อให้เกิดอันตรายสูงแก่ผู้ป่วย และยังไม่มีพบว่ามีผู้ใดศึกษาเปรียบเทียบภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจระหว่างการรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดตัดแปลงและชนิดไม่ตัดแปลง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบภาวะแทรกซ้อนนี้ระหว่างการรักษาด้วยไฟฟ้าทั้งสองวิธี โดยใช้แบบสังเกตอาการแทรกซ้อนทางคลินิกของระบบหายใจ และวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงทางผิวหนัง เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันอันตรายและหาวิธีลดภาวะแทรกซ้อน อันเกิดจากการรักษาด้วยไฟฟ้า และคาดหวังว่าจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาให้ความรู้ ผูกอบรมานเรื่องการป้องกันอันตรายจากการรักษาด้วยไฟฟ้าแก่นักศึกษาผู้สนใจต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจในผู้ป่วยจิตเวชที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดตัดแปลง
2. เพื่อศึกษาภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจในผู้ป่วยจิตเวชที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดไม่ตัดแปลง
3. เพื่อเปรียบเทียบภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจในผู้ป่วยจิตเวชที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดตัดแปลงกับชนิดไม่ตัดแปลง
4. เพื่อเปรียบเทียบค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงของผู้ป่วยจิตเวชขณะได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดตัดแปลงกับชนิดไม่ตัดแปลง

สมมติฐานการวิจัย

1. ภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดตัดแปลงกับชนิดไม่ตัดแปลงมีความแตกต่างกัน
2. ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงของผู้ป่วยขณะรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดตัดแปลงกับชนิดไม่ตัดแปลงมีความแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ผู้ป่วยจิตเวชกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยจิตเวชที่จิตแพทย์ให้การรักษาด้วยไฟฟ้า โดยผู้วิจัยศึกษาผู้ป่วยกลุ่มที่รักษาด้วยไฟฟ้าชนิดไม่ตัดแปลงในโรงพยาบาลศรีธัญญา จ.นนทบุรี และผู้ป่วยกลุ่มที่รักษาด้วยไฟฟ้าชนิดตัดแปลงเป็นผู้ป่วยของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
2. ผู้วิจัยคัดเลือกผู้ป่วยทั้งสองกลุ่มมีอายุไม่เกิน 40 ปี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พิจารณาการรักษาด้วยไฟฟ้าของจิตแพทย์ และมีการตรวจทางระบบหายใจก่อนการรักษาโดยแพทย์ด้วยวิธีการตรวจร่างกาย การตรวจทางรังสีของทรวงอกซึ่งคาดหวังว่าผู้ป่วยไม่มีพยาธิสภาพของระบบหายใจก่อนการรักษาด้วยไฟฟ้า

3. การศึกษาภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจขณะรักษาด้วยไฟฟ้า เป็นการศึกษาโดยใช้วิธีการสังเกตอาการที่เปลี่ยนแปลงและบันทึกได้ตามแบบสังเกตอาการแทรกซ้อนทางคลินิกของระบบหายใจ และวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง ซึ่งวัดด้วยเครื่องวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงทางผิวหนัง (Pulse oximeter) และการตรวจระบบหายใจโดยวิธีการตรวจร่างกาย อาการทางคลินิก และการตรวจทางรังสีของทรวงอก ขณะและหลังการรักษาด้วยไฟฟ้า ซึ่งประเมินความผิดปกติโดยแพทย์

4. ผู้ป่วยจิตเวชที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดดัดแปลง จะได้รับยาขณะรักษาโดยอยู่ในความควบคุมของวิสัญญีแพทย์ ซึ่งขนาดของยาขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผู้ป่วย ยาที่ผู้ป่วยได้รับจะเป็นยานชนิดเดียวกัน คือ ไรโอเพนทัล (thiopental) ซักซีนิลโคลีน (succinylcholine) และอะโทรปีน (atropine)

คานิยามศัพท์เฉพาะ

การรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดไม่ดัดแปลง (Unmodified electroconvulsive therapy) หมายถึง การรักษาโดยการกระตุ้นให้เกิดการชักด้วยการใช้ไฟฟ้าจำนวนจำกัดผ่านเข้าสมองในระยะเวลาจำกัด ขณะที่ผู้ป่วยรู้สึกตัวและไม่มีการให้ออกซิเจนขณะรักษา

การรักษาด้วยไฟฟ้าชนิดดัดแปลง (Modified electroconvulsive therapy) หมายถึง การรักษาโดยการกระตุ้นให้เกิดการชักด้วยการใช้กระแสไฟฟ้าจำนวนจำกัดผ่านเข้าสมองในระยะเวลาจำกัด และมีการใช้เทคนิคของการใช้ยาสลบ (general anesthesia) การให้ยาคลายกล้ามเนื้อ (muscle relaxant) ก่อนการผ่านกระแสไฟฟ้า และมีการหายใจปอด (artificial respiration) ร่วมกับการให้ออกซิเจนบริสุทธิ์ตลอดการรักษาจนกระทั่งผู้ป่วยหายใจได้เอง

ภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจ (Respiratory complications) หมายถึง อาการแสดงที่ผิดปกติของระบบหายใจในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยไฟฟ้า ซึ่งสามารถสังเกตและบันทึกได้ ได้แก่ อาการแสดงที่เปลี่ยนแปลงทันที คือ การเปลี่ยนแปลงสีผิว ปริมาณของสิ่ง

ค็ดหลัง การหยุดหายใจ และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง และความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้นได้ภายหลังคือ ปอดอักเสบจากการสูดสำลัก (Aspiration pneumonia)

ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง (Oxygen saturation) หมายถึง ค่าร้อยละของฮีโมโกลบินที่จับกับออกซิเจน ซึ่งวัดได้ทางผิวหนังด้วยเครื่องวัดค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงทางผิวหนัง (Pulse oximeter)

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการวางแผนป้องกันอันตราย และพัฒนารูปแบบการรักษาด้วยไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ และเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ป่วย
2. ก่อให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการรักษาด้วยไฟฟ้า และผู้อยู่ในวงการบำบัดรักษาได้เลือกวิธีการรักษาด้วยไฟฟ้าที่เหมาะสม
3. เป็นประโยชน์ในการศึกษา ให้ความรู้ ฝึกอบรมในเรื่องการป้องกันภาวะแทรกซ้อนของการรักษาด้วยไฟฟ้าแก่นักศึกษาแพทย์ นักศึกษาพยาบาล
4. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าวิจัยให้กว้างขวางยิ่งขึ้น