

บทที่ 4

อภิปรายและสรุปผลการทดลอง

การทดลองได้วัดผลการให้ 95% Alcohol ปริมาณ 10 μ พบว่า Alcohol ขนาด 10 μ ซึ่งมีปริมาณเท่ากับที่ให้ใน Capsaicin (10 μ) ไม่มีผลทำให้การทำงานของหัวใจห้องบนขวา และซ้ายเปลี่ยนแปลงทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัว ผลของ Capsaicin 5×10^{-6} M เป็นขนาดที่เหมาะสม (จักรี ตันติพงษ์., 2526) กระตุ้นให้มีการเพิ่มของอัตราการเต้นและแรงบีบตัวพอควร และพบการกตน้อยในช่วงท้าย แต่ถ้าให้ขนาดสูงขึ้นอัตราการเต้นและแรงบีบตัวจะเพิ่มมากขึ้นแล้วตามด้วยการกตแรงบีบตัวและอัตราการเต้น เนื่องจากต้องการศึกษาผลรวมกับสารอื่นๆต่อไป

ผลการทดลองครั้งนี้ให้ผลคล้ายกับการทดลองอื่นๆ ที่ทำมาแล้วคือเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้าย ในการทดลองที่ต้อง Control หัวใจด้านซ้ายด้วยอัตราการเต้นประมาณ 250 ครั้งต่อนาที เพื่อป้องกันการ Compensate ที่อาจเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นและแรงบีบตัว ดังเช่น หัวใจห้องบนขวาพบว่าถ้าอัตราการเต้นเพิ่มขึ้นจะพบแรงบีบตัวลดลงตรงข้ามกับอัตราการเต้น ซึ่งเป็นเหตุผลของการทดลองที่ต้องแยกหัวใจห้องบนขวาและซ้ายออกจากกันและกระตุ้นหัวใจห้องบนซ้ายด้วยไฟฟ้าให้มีอัตราการเต้นคงที่ (ประมาณ 250 ครั้งต่อนาที)

การที่ Capsaicin เพิ่มอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจหนูขาว มีสาเหตุหรือกลไกหลายอย่างซึ่งเชื่อว่าไม่ได้เกิดการกระตุ้นโดยตรงของ Capsaicin แต่เป็นผลทางอ้อมที่ Capsaicin ไปกระตุ้นให้มีการหลั่งสาร Endogenous Substance ออกมากระตุ้นการทำงานของหัวใจ ซึ่งอาจเป็น Substance P หรือ Calcitonin Gene-Related Peptide (CGRP) หรือสารอื่นๆ ซึ่งจะได้ทำการทดลองต่อไป

ผลของ tyramine

จากผลการทดลองเมื่อให้ Tyramine ขนาด 1×10^{-5} M จะเพิ่มชัดเจนทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจทั้งห้องบนขวาและซ้ายซึ่งยืนยันผลของ Tyramine (Goodman and Gillman., 1997) และแสดงผลรวมตามรูปที่ 18 จะพบว่าในช่วง 1 นาทีแรกนั้นแรงบีบตัวและ

อัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาจะเพิ่มขึ้นและสัมพันธ์กันอย่างชัดเจนแต่ในเวลาต่อมา จะพบการ Compensate ของแรงบีบตัวกลับลดลงทั้งๆ ที่แรงบีบตัวของหัวใจด้านบนซ้าย เพิ่มขึ้นต่อเนื่องชัดเจน เช่นเดียวกับอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาตลอดการทดลอง 15 นาที ผลการทดลองนี้ยืนยันว่าการที่จะให้หัวใจห้องบนขวาและซ้ายด้วยกัน จะทำให้ การแปลผลผิดพลาดจำเป็นต้องแยกหัวใจห้องบนขวาและซ้าย และพบว่าถ้ามีการกระตุ้น อัตราการเต้นมากพอจะเกิดการ Compensate ลดแรงบีบตัวลง (นอกจากบางครั้งที่พบว่า ถ้ามีสารกระตุ้นแรงบีบตัวเด่นชัดมากๆ จะพบการเพิ่มทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัว พร้อมกันไป จะพบในการทดลองต่อไป) เพื่อเป็นการยืนยันว่า Tyramine ออกฤทธิ์ทาง อ้อม (Indirect Action) โดยเข้าไปไล่ที่ Noradrenaline ที่สะสมใน Adrenergic Nerve Ending ได้ทดลอง Pretreated หนูด้วย Reserpine เพื่อไปลด Reuptake สารพวก Catecholamine (Goodman and Gillman., 1997) และจากผลการทดลองที่แสดงในกราฟรูปที่ 20 เมื่อให้ Tyramine ขนาดเท่าเดิม ($1 \times 10^{-6} M$) ไม่พบการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของ หัวใจห้องบนขวาและซ้าย เป็นการยืนยันว่า Reserpine สามารถไปลดจำนวนของสาร Catecholamine ได้ชัดเจนและเช่นเดียวกันเป็นการยืนยันว่า Tyramine ออกฤทธิ์ทางอ้อม ซึ่งผลของ Tyramine ขึ้นกับการหลั่งของสาร Catecholamine และในผลการทดลองนี้ย่อม กล่าวหรือแสดงว่า ใน Isolated Heart หนูขาวของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายนั้นมี Adrenergic Nerve Ending ที่มี Storage ของ Catecholamine อยู่

จากผลการทดลองในรูปที่ 22 เป็นข้อมูลที่แสดงว่าการเพิ่มอัตราการเต้นและแรง บีบตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูขาวด้วย Capsaicin ขนาด $5 \times 10^{-6} M$ นั้นไม่ได้ ขึ้นกับจำนวน Storage ของ Catecholamine ที่หัวใจเป็นสำคัญซึ่ง Tyramine ที่ให้หลัง จาก Pretreated หนูขาวด้วย Reserpine แล้วไม่มีผลในการเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นและแรงบีบ ตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้าย แต่ Capsaicin ยังสามารถเพิ่มทั้งอัตราการเต้นและแรง บีบตัวเหมือนหนูในสภาพปกติ (ไม่ได้ Pretreated ด้วย Reserpine) ซึ่งผลการทดลองนี้ สนับสนุนผลการทดลองก่อนหน้านี้พบว่า การเพิ่มแรงบีบตัวและอัตราการเต้นของ Capsaicin ไม่ได้ขึ้นกับ Storage ของ Catecholamine เป็นสำคัญ (Chen et al., 1996)

ผลของ ouabain

ผลของ Ouabain ต่อหัวใจของหนูขาวที่แยกออกมาในการทดลองนี้ได้ผลยืนยันผล การทดลองก่อนๆ นี้ว่า Ouabain มีผลกระตุ้นการทำงานของหัวใจของหนูขาวน้อยมาก (Finet et al., 1983) เมื่อเปรียบเทียบกับหัวใจหนูตะเภาดังแสดงในรูปที่ 34

เพื่อต้องการศึกษาผลของ Capsaicin ต่อการออกฤทธิ์ของยากระตุ้นหัวใจบางชนิด ได้แก่ Ouabain ได้ทดลองผลของการให้ Capsaicin ก่อนแล้วตามด้วย Ouabain และให้ Ouabain แล้วตามด้วย Capsaicin ศึกษาผลที่เกิดขึ้นทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจด้านบนขวาและซ้าย พบว่าไม่มีความแตกต่างที่เด่นชัดเกิดขึ้นจากการให้สารทั้ง 2 วิธี ตามรูปที่ 27 และ รูปที่ 29 แม้ว่าผลการให้ Ouabain เข้าไปก่อนจะเพิ่มแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายที่มากกว่าในช่วง 1-5 นาที แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ฤทธิ์ที่พบคล้ายกับผลของ Capsaicin อย่างเดียว

ผลของ Ouabain ต่อหัวใจหนูตะเภา นั้น ได้ผลยืนยันและสนับสนุนผลการทดลองที่ผ่านมา ๆ มา (Temma and Akera., 1982) Ouabain มีผลเพิ่มทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายการเพิ่มนั้นจะอยู่นาน และเพิ่มขึ้นตลอด 5 นาที ของการบันทึกผล (ดูกราฟรูปที่ 34) จากผลการทดลอง การเพิ่มขึ้นของอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจเมื่อให้ Ouabain นั้นจะเพิ่มขึ้นโดยไม่พบการ Compensate ของแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาแตกต่างกับการทดลองที่ผ่านมา ยังไม่สามารถอธิบายเหตุผลได้ในขณะนี้ อาจเป็นเพราะการเพิ่มในแรงบีบตัวและอัตราการเต้นของหัวใจหนูขาวด้วย Noradrenaline หรือ Tyramine ผ่าน β -receptor แต่การเพิ่มขึ้นของ Ouabain จะผ่านทาง Na^+/K^+ ATPase ซึ่งเป็นการกระตุ้นต่อระบบนี้ การให้ Ouabain ในกลุ่ม Control ไม่พบหรือพบน้อยของการเกิด Cardiac Arrhythmias และมักเกิดที่หัวใจห้องบนซ้ายภายหลังเพิ่มแรงบีบตัวสูงสุด การที่ Ouabain ให้ผลเด่นชัดในหนูตะเภาแต่ไม่มีผลที่เด่นชัดในการเพิ่มอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจในหนูขาว แต่หนูตะเภาตอบสนองได้ดี เพราะในหัวใจหนูตะเภามี Enzyme Na^+/K^+ ATPase ซึ่งในหนูขาวไม่มีหรือมีอยู่น้อยมาก (Akera and Brody., 1978)

ผลของ capsaicin

จากการทดลองนี้พบว่า Capsaicin ขนาด $5 \times 10^{-6}\text{M}$ มีผลเพิ่มเด่นชัดของอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายของหนูตะเภาอย่างเด่นชัด แตกต่างกับหนูขาวดังรูปที่ 32 พบว่าแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายจะเพิ่มขึ้นอย่างมากในนาทีที่ 1-2 (ค่าเฉลี่ยแรงบีบตัวหัวใจห้องบนขวาของหนูขาวเท่ากับ $100.10 \pm 5.81\%$ - $95.97 \pm 6.21\%$ และหนูตะเภามีค่าเท่ากับ $177.51 \pm 16.21\%$ - $178.44 \pm 14.78\%$ ค่าเฉลี่ยแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนซ้ายของหนูขาวมีค่าเท่ากับ $109.51 \pm 4.84\%$ - $117.12 \pm 4.84\%$ หนูตะเภามีค่าเท่ากับ $168.41 \pm 16.81\%$ - $156.16 \pm 16.81\%$ และค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจห้องบนขวาของหนูขาวมีค่าเท่ากับ $106.09 \pm 2.75\%$ - $108.82 \pm 2.54\%$ หนูตะเภา มีค่าเท่ากับ $126.88 \pm 9.19\%$ - $129.06 \pm 7.74\%$) ต่อจากนั้นจะเริ่มลดลงหลังจากนาทีที่ 5 จะ

ลดต่ำลงมากกว่าปกติซึ่งแตกต่างจากหนูขาว อาจกล่าวได้ว่าเป็นผลของการกระตุ้นที่ผ่านทาง Substance P Fiber ซึ่งในหนูตะเภามี Substance P มากกว่าในหนูขาว (Papka and Urban., 1987) หรือมีปริมาณของสาร CGRP มีมากกว่าในหนูขาว (Rubino, A. Ralevic, V and Burnstak G., 1997) หรือจะด้วยกลไกอื่นยังไม่ทราบ อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าอัตราการเต้นจะเพิ่มขึ้น แต่พบว่าแรงบีบตัวยังเพิ่มมากขึ้นด้วยโดยไม่มี การ Compensate แตกต่างกับผลของ Capsaicin หรือ Tyramine ในหนูขาว การที่ไม่เกิดการ Compensate ในหนูตะเภาของแรงบีบตัวในหัวใจห้องบนขวา เพราะในหนูตะเภามี Substance P ไปกระตุ้นให้มีการหลั่งสารพวก Bioactive Substance ออกมาเพิ่มการทำงานของหัวใจทั้งอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจในหนูตะเภา (Lundberg, J.M. Hua, Y and Fredhom, B., 1984 ; Zerning, G. Holzer, P and Lunbeck, F., 1984) การที่แรงบีบตัวเพิ่มขึ้นในช่วงแรกแล้วตามด้วยการกดในทุกการทดลองและไม่พบภาวะ Cardiac Arrhythmias ใดๆ ที่อัตราการเต้นและแรงบีบตัวสูงขึ้นพร้อมกันก็ไม่พบภาวะ Cardiac Arrhythmias เลยซึ่งแตกต่างกับผลของ Ouabain ในหนูตะเภา

ผลของ Capsaicin ร่วมกับ Ouabain

การให้ Capsaicin ก่อน Ouabain มักจะพบการเสริมฤทธิ์กันทำให้อัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาเด่นชัดมากขึ้นกว่าการให้ Capsaicin เดี่ยวๆ หรือการให้ Ouabain ก่อน Capsaicin เมื่อให้ Capsaicin ก่อน Ouabain ที่หัวใจห้องบนขวามีอัตราการเต้นนาทีแรกเฉลี่ยเท่ากับ $134.77 \pm 6.82\%$ Capsaicin มีค่าเท่ากับ $126.88 \pm 9.19\%$ และ Ouabain ก่อน Capsaicin มีค่าเท่ากับ $121.16 \pm 9.36\%$ แรงบีบตัวในนาทีแรกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับเมื่อให้ Capsaicin ก่อน Ouabain $223.11 \pm 23.99\%$ และ Capsaicin มีค่าเท่ากับ $117.51 \pm 116.21\%$ Ouabain ก่อน Capsaicin เท่ากับ $186.10 \pm 33.27\%$

ผลของ Capsaicin เดี่ยวๆ ถึงแม้จะเพิ่มขึ้นใน 1-2 นาทีแรกแต่จะตามด้วยการกดอย่างชัดเจนในนาทีที่ 5 จะกดลงมามากกว่าปกติ แต่เมื่อให้ Capsaicin ร่วมกับ Ouabain ถึงแม้ว่าการให้ Capsaicin ไปก่อนจะเห็นผลการเพิ่มแรงบีบตัวมากกว่าการให้ Ouabain ก็ตาม แต่การทดลองทั้งสองจะพบแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้ายเพิ่มตลอด 15 นาที ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติของการให้สารทั้งสองแบบ เชื่อว่าเป็นผลของ Ouabain ที่ Ouabain สามารถแก้ฤทธิ์ของการกดหัวใจของ Capsaicin ได้ อย่างไรก็ตามมักจะพบการเกิด Cardiac Arrhythmias ในหนูทุกการทดลอง บนหัวใจห้องบนซ้ายและบางครั้งพบในหัวใจห้องบนขวาด้วย การเกิด Cardiac Arrhythmias จะพบหลัง 10 นาที โดยที่ Capsaicin จะไม่พบ Cardiac Arrhythmias ส่วนใน ouabain จะพบ Cardiac Arrhythmias ในหัวใจห้อง

บนซ้ายและไม่พบในหัวใจห้องบนขวา แต่เมื่อให้ Capsaicin ร่วมกับ Ouabain มักจะพบ Cardiac Arrhythmias ทั้งหัวใจห้องบนขวาและซ้ายด้วย ซึ่งยังไม่ทราบสาเหตุอาจเป็นเพราะว่าเกิดขึ้นจากหัวใจถูกกระตุ้นด้วย Capsaicin และ Ouabain พร้อมกันมากกว่า 10 นาที และการที่ให้ Capsaicin ก่อน Ouabain แล้วทำให้แรงบีบตัวมีแนวโน้มสูงขึ้นโดยเฉพาะในหัวใจห้องบนขวายังไม่สามารถอธิบายเหตุผลได้ในขณะนี้

ผลของ Capsaicin ต่อ Intracellular Calcium ใน Sarcoplasmic Reticulum (SR)

ผลของ Capsaicin ต่อ Intracellular Calcium ใน Sarcoplasmic Reticulum (SR) จากการศึกษานี้ของ Yamato และคณะ (1996) โดยใช้ Single Fiber ของ Papillary Muscle ที่กระตุ้นด้วยไฟฟ้า ในการศึกษาผลของ Capsaicin, Caffeine และ Ryanodine พบว่า ในการหาอัตราส่วนของ T_1 / T_{∞} ของ Capsaicin มีค่ามากที่สุด รองลงมาเป็น Caffeine และ Ryanodine มีค่าอัตราส่วนน้อยที่สุด โดยให้ผลสรุปในการศึกษาว่า อัตราส่วน T_1 / T_{∞} จะแปรผันตาม Calcium ที่ Released ออกมาจาก SR ถ้าหากอัตราส่วนของ T_1 / T_{∞} มาก แสดงว่ามี Calcium ปล่อยออกมาจาก SR มาก แล้วถ้าอัตราส่วนน้อย Calcium จะปล่อยออกมาจาก SR น้อยลง เมื่อเปรียบเทียบกับ Control จึงได้นำรูปแบบนี้มาทำการศึกษาเปรียบเทียบกับหัวใจห้องบนซ้ายในหนูขาวที่กระตุ้นด้วยไฟฟ้า พบว่า Capsaicin ที่ความเข้มข้น $5 \times 10^{-4} M$ มีอัตราส่วนของ T_1 / T_{∞} มากกว่า Control ก่อนให้สาร และ Caffeine $1 \times 10^{-4} M$ มีอัตราส่วนของ T_1 / T_{∞} ต่ำกว่า Control หากแปลผลตามการศึกษานี้ของ Yamato และคณะ (1996) จะพบว่า Caffeine ยับยั้งการปล่อยออกของ Calcium ใน SR และ Capsaicin ไม่มีผลยับยั้งการปล่อยออกของ Calcium จาก SR ในการทดลองหลังจากให้ Caffeine และกระตุ้นไฟฟ้าจะพบว่าแรงบีบตัวครั้งแรกจะลดต่ำลงแล้วจึงสูงขึ้นเรื่อยๆ เมื่อกระตุ้นด้วยไฟฟ้าต่อไป คล้ายกับว่า Calcium ที่ปล่อยออกมาจาก SR อาจจะมีสิ่งใดไปขัดขวางการปล่อยออกของ Calcium แต่หลังจากกระตุ้นไฟฟ้าต่อไปแรงบีบตัวจะเพิ่มสูงขึ้น แสดงว่าน่าจะมี Calcium ปล่อยจาก SR ได้อีกโดยไปรวมกับ Free Calcium ใน Intracellular Calcium ได้จึงทำให้มีแรงบีบตัวสูงขึ้น แตกต่างจาก Capsaicin ซึ่งอาจจะไปยับยั้งตรง Voltage Gate Calcium (Yamato et al., 1996) แต่ไม่มีผลต่อ Calcium ใน SR ผลที่ได้จึงพบว่าแรงบีบตัวครั้งแรกที่กระตุ้นด้วยไฟฟ้านั้นมีค่าสูงมากกว่า Control ต่อมาแรงบีบตัวลดลงเรื่อย ๆ เหมือนว่า Calcium ใน เซลล์ มีอยู่จำกัดใน Intracellular เมื่อกล้ามเนื้อหัวใจทำงานโดยการหดตัวและคลายตัว Calcium ที่ถูกปล่อยจะสูญเสียหน้าที่ลงได้หากไม่มี Calcium เข้ามาในเซลล์อีก จึงทำให้แรงบีบตัวลดลงเรื่อยๆ ซึ่งมีความแตกต่างจาก Caffeine

จากการศึกษาในครั้งนี้มีข้อเสนอแนะว่า ทำไมแรงบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจห้องบนซ้ายหลังให้ Caffeine จึงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หลังจากกระตุ้นด้วยไฟฟ้าต่อไป Caffeine มีผลอย่างไรต่อ Calcium ภายในเซลล์และใน SR และ Capsaicin ไปออกฤทธิ์ยับยั้งของ Calcium ตรงตำแหน่งใดและผลของ Calcium ใน SR Calcium ที่หลั่งออกมาปริมาณเท่าไรต่ออัตราส่วนของ T_1 / T_{∞} และอัตราส่วนมีค่าแตกต่างจาก Control เท่าไรจึงจะชี้ชัดว่าเป็น Calcium ที่ปล่อยออกมาจาก SR หรือออกมาจาก Free Calcium ภายในเซลล์หลังกระตุ้นด้วยไฟฟ้า

จากผลการทดลองสรุปได้ว่า

1. หัวใจหนูตะเภาตอบสนองต่อ Capsaicin ได้ดีกว่าหนูขาวเพราะในหนูพบตะเภา Substance P ได้มากกว่าในหนูขาว หรือมีการหลั่งสาร CGRP ได้มากกว่าในหนูขาว
2. Capsaicin ออกฤทธิ์ไม่ขึ้นต่อ สาร Catecholamine โดยตรงและไม่ผ่าน β -receptor ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณ Storage ของ Catecholamine เหลือน้อย Capsaicin สามารถออกฤทธิ์กระตุ้นหัวใจได้เหมือนหนูปกติ
3. หนูขาวตอบสนองต่อ Ouabain น้อยมากแตกต่างกับหนูตะเภาเนื่องจากในหนูขาวมี Enzyme Na^+/K^+ ATPase ตอบสนองต่อ Ouabain น้อยกว่าในหนูตะเภา ซึ่ง Ouabain จะออกฤทธิ์ผ่านทาง Enzyme นี้
4. การให้ Capsaicin ร่วมกับ Ouabain ในหนูขาวไม่พบการเสริมฤทธิ์กันของสารทั้งสอง โดยฤทธิ์ที่พบจะเป็นฤทธิ์ของ Capsaicin เท่านั้น
5. การให้ Capsaicin ร่วมกับ Ouabain ในหนูตะเภาพบมีการเสริมฤทธิ์กันโดย Ouabain สามารถแก้ฤทธิ์การกดหัวใจในช่วงท้ายของการทดลองและเสริมฤทธิ์ของ Capsaicin ในช่วง 1-2 นาทีแรก จะเห็นผลชัดเจนในหัวใจห้องบนขวา โดยเฉพาะที่ให้ Capsaicin ก่อน Ouabain
6. การทดลองผลของ Capsaicin ต่อ Intracellular Calcium ในหัวใจห้องบนซ้ายที่กระตุ้นด้วยไฟฟ้านั้นให้ผลเหมือนกับการใช้ Single Muscle ของ Papillary Muscle Yamato และคณะ (1996) ในหัวใจห้องล่างโดย Capsaicin ให้มีผลคล้ายกับของ Yamato และคณะ ต่อ Intracellular Calcium เช่นเดียวกัน

จากผลการทดลอง จะเห็นได้ว่า Capsaicin มีผลเพิ่มอัตราการเต้นและแรงบีบตัวของหัวใจห้องบนขวาและซ้าย ทั้งในหนูขาวและหนูตะเภา แต่เด่นชัดในหนูตะเภา เมื่อให้ Capsaicin ร่วมกับ Ouabain พบว่า Ouabain จะเสริมฤทธิ์ของ Capsaicin ในระยะแรก

และช่วยลดฤทธิ์การกดหัวใจของ Capsaicin ในช่วงท้าย และบางครั้งจะเกิดภาวะ Cardiac Arrhythmias ได้มากกว่าการให้ Capsaicin หรือ Ouabain เดี่ยวๆ จากผลการศึกษาในครั้งนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทางคลินิกได้ ในผู้ป่วยที่ได้รับยากลุ่ม Cardiac Glycoside และมีแนวโน้มที่จะรับประทุกันรสผิดจัด อาจจะมีผลเสียในผู้ป่วยกลุ่มต้องระวังภาวะ Cardiac Arrhythmias อย่างไรก็ตามจะต้องมีการศึกษาฤทธิ์ของ Capsaicin ในด้านอื่นมากขึ้นจึงจะสรุปผลที่นำมาใช้ในคน และจากการศึกษาผลต่อ Intracellular Calcium ใน SR ของ Capsaicin สามารถนำไปประยุกต์การทดสอบสารที่มีผลต่อ Intracellular Calcium ใน SR โดยใช้หัวใจห้องบนซ้ายแทน Single Muscle ของ Papillary Muscle ของหัวใจห้องล่าง และทำได้สะดวกและง่าย ได้ผลการทดลองของอัตราส่วน T_1 / T_{20} คล้ายกัน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย