

นุชนาด พรชัย : การประดิษฐ์อิเล็กโทรดพิมพ์สกรีน carb สำหรับวัดในตระกอออกไซด์ในระบบไหลเวียนเลือดขนาดเล็กที่เนื้อเยื่อ. (The Fabrication of Screen-printed Carbon Electrodes for Nitric Oxide Detection in Tissue Microcirculation) อ.ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ดร.มานะ ศรียุทธศักดิ์, อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รศ.ดร.สุทธิ
ลักษณ์ ปทุมราช, 86 หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอการประดิษฐ์อิเล็กโทรดcarb สำหรับวัดในตระกอออกไซด์ โดยได้ประดิษฐ์อิเล็กโทรดcarb และปรับสภาพพื้นผิวของอิเล็กโทรดด้วยทองนิเกลฟทาโลไชยาในด์และนาฟิโอน เพื่อให้มีความไวและความจำเพาะในการวัดในตระกอออกไซด์ สูงขึ้น เมื่อทดสอบอิเล็กโทรดในระดับห้องปฏิบัติการโดยใช้วิธีเอมเปอร์เมตวิธีที่ศักย์ไฟฟ้า 0.7 โวลต์ ด้วยสารละลายน้ำทารฐานโซเดียมในตระพัชไชด์ที่ช่วงความเข้มข้น 10^{-7} ถึง 10^{-3} มิลาร์ พบว่า อิเล็กโทรดสามารถตอบสนองกับสารละลายน้ำเดียมในตระพัชไชด์ที่ใช้ในการสร้างในตระกอออกไซด์ได้มีอัตราเพิ่มขึ้นในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังพบว่าอิเล็กโทรดcarb นี้มีค่าความจับตัวของตัวอย่างที่มีนิเกลฟทาโลไชยาในด์ มีการตอบสนองต่อสารละลายน้ำเดียมในตระพัชไชด์ได้ดีที่สุดโดยมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับ 0.94 และเมื่อนำอิเล็กโทรดชนิดนี้มาเคลือบด้วยนาฟิโอนและทดสอบด้วยสารละลายน้ำเดียมในตระพัชไชด์และโซเดียมในตระพ. พนว่าอิเล็กโทรดสามารถลดการตอบสนองต่อสารรบกวนอันได้แก่ โซเดียมในตระพ. ลงมากกว่า 30 % แต่ก็ลดการตอบสนองต่อสารละลายน้ำเดียมในตระพัชไชด์ลงเรื่อยๆ ดูด้วยทดสอบอิเล็กโทรดโดยนำมารวบในตระกอออกไซด์ในหมูปอกติและหมูเนาหวาน จากผลการทดลองจะพบว่าอิเล็กโทรดสามารถวัดในตระกอออกไซด์ได้ทั้งในหมูปอกติและหมูเนาหวาน โดยอิเล็กโทรดเคลือบทองชนิดที่ดัดแปลงผิวด้วยนาฟิโอน ให้ผลตี่ที่สุดสำหรับใช้วัดในตระกอออกไซด์ในสัตว์ทดลองทั้ง 2 กลุ่ม

4989115220 : MAJOR BIOMEDICAL ENGINEERING

KEYWORDS : NITRIC OXIDE / ELECTROCHEMICAL SENSORS / SCREEN-PRINTED CARBON ELECTRODES

NUCHANARD PORNCHAI : THE FABRICATION OF SCREEN-PRINTED CARBON ELECTRODES FOR NITRIC OXIDE DETECTION IN TISSUE MICROIRCULATION. THESIS ADVISOR: ASSOC.PROF.MANA SRIYUDTHSAK,D. ENG, THESIS CO-ADVISOR: ASSOC.PROF.SUTHILUK PATUMRAJ, Ph.D., 86 pp.

This thesis presents fabrication of screen printed carbon electrodes for nitric oxide detection. Carbon electrodes and gold-coated carbon electrodes were fabricated. The electrode surfaces were modified with tetrasulfonated nickel phthalocyanine (NiTSPc) and nafion to improve sensitivity and selectivity for nitric oxide detection. To evaluate the performance of these electrodes, in vitro experiments using amperometric measurement method at 0.7 V with 10^{-7} to 10^{-3} M sodium nitroprusside (SNP) standard solution were performed. The results showed that the electrodes would respond to SNP only when cystaemine was added to the solution. In addition, the results indicated that the gold-coated carbon electrodes modified with NiTSPc offers the best response to SNP (coefficient of determination at 0.94). Moreover, the electrode modified with nafion could reduce the interference substance such as sodium nitrite for 30%. However, the sensitivity to SNP of the electrodes also decreased. Finally, the electrodes were tested in vivo. These included carbon electrodes, gold-coated carbon electrodes, carbon electrodes modified with NiTSPc, and gold-coated carbon electrodes modified with NiTSPc. All of these electrodes were coated with nafion. The experiments were conducted both in normal rats and experimental diabetic rats (DM). The experiments showed that gold-coated carbon electrode modified with nafion is the best in vivo nitric oxide detector for both groups.