

การฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียมมีโอกาสเกิดภาวะวิกฤต จากการฟอกเลือดได้ตลอดเวลา ซึ่งบางภาวะวิกฤตอาจทำให้ผู้ได้รับการฟอกเลือดเสียชีวิตได้ การได้รับการแก้ไขภาวะวิกฤตอย่างถูกต้องและรวดเร็วจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับผู้ที่เข้ารับการฟอกเลือด แต่การฝึกหัดการแก้ไขภาวะวิกฤตที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการฟอกเลือดนั้น ไม่สามารถที่จะทำการฝึกฝนกับผู้ป่วยจริงได้ เพราะอาจทำให้ผู้ป่วยได้รับอันตรายระหว่างทำการฝึกฝนแก้ไขภาวะวิกฤตนั้น

โครงการวิทยานิพนธ์นี้ได้สร้างเครื่องสร้างภาวะวิกฤตระหว่างการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ทำหน้าที่เสมือนเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤตต่างๆ 3 ภาวะ คือ การเกิดฟองอากาศใน Blood Circulation Circuit การรั่วซึมของเลือดใน Dialysis Fluid Circuit และการปิดกั้นการไหลของเลือดที่จุด Vascular Access โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC 18F458 ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างกลไกของการเกิดภาวะต่างๆ และแสดงผลด้วย กราฟฟิก แอลซีดี ซึ่งทำให้ง่ายต่อการใช้งาน

เมื่อได้ทำการทดลองสร้างภาวะวิกฤตต่างๆร่วมกับเครื่องไตเทียมแล้ว เครื่องสร้างภาวะวิกฤตนี้สามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ดังนั้นอุปกรณ์นี้จึงมีศักยภาพเพียงพอต่อการนำไปใช้ฝึกฝนและพัฒนาบุคลากรที่จะทำหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่พยาบาลไตเทียม ให้เกิดความชำนาญในการแก้ไขภาวะวิกฤต ให้กับผู้ป่วยขณะทำการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม

Abstract

179047

Hemodialysis is therapeutic process which eliminates the toxic waste products from the body when the kidney fails. It can be achieved by using a machine called hemodialysis unit. While the hemodialysis unit is functioning, some critical conditions may occur in the filtration system, leading the danger to person who is under the treatment. Under such a serious situation, the correction should be done as fast and effectively as possible. It is difficult to train the staff to have an experience by studying from the real situation, because it was dangerous for the patient.

The objective of this study is to design and construct a training instrument which can generate the most three critical conditions happening frequently during the hemodialysis process; the air bubble in the blood circulation circuit, the leakage of the blood in the dialysate circuit, and the obstruction at the vascular access. To construct this instrument, many of the industrial devices are utilized and assembled in the compact case. The operation of all devices is controlled by the microcontroller PIC18F458, and the status of operation is displayed by using the graphic LCD.

The test was made by connecting the constructed instrument to the commercial hemodialysis unit. All critical conditions were adjusted. The result showed that the constructed instrument can correctly generate all the critical conditions following the objectives. Therefore, the constructed instrument has the characteristics that benefit for training the staff to have an experience in order to decrease the risk of the patient during the hemodialysis.