



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลของการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม ผู้วิจัยได้
เสนอตามลำดับขั้นดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม
2. ผลการทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing)
3. ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)
4. ผลการทดลองภาคสนาม (Field Testing)

1. ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบ
โปรแกรม ปรากฏดังนี้

ก. ระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ. ปรากฏว่า มีข้อ
สอบจำนวน 34 ข้อ จากที่สร้างทั้งหมด 60 ข้อ ที่มีระดับความยากอยู่ระหว่าง .20-.80
และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ดังนั้น เพื่อให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
ผู้วิจัยจึงได้นำข้อสอบที่อยู่ในระดับใกล้เคียงเกณฑ์ดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขอีก 5 ข้อ รวม
เป็นข้อสอบจำนวน 39 ข้อ (ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ก.)

ข. ผลการคำนวณค่าความเที่ยงของแบบทดสอบก่อนนำไปใช้ โดยวิเคราะห์
จากคะแนนของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน ใช้สูตร คูเคอร์ริชาร์ดสัน
(Kuder Richardson Formula 21) ปรากฏว่า แบบทดสอบมีค่าระดับความเที่ยงเป็น
.74 (ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ก.)

2. ผลการทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing)

จากการนำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นทั้งหมด จำนวน 20๓ กรอบ

208 คำตอบ ไปทดลองกับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาของ โรงเรียนพยาบาลมณฑลนครราชสีมา และอนามัยกองทัพบก ผู้ซึ่งยังไม่เคยเรียนบทเรียนเรื่อง "เฮโมคัยอาลย์ซิส" มาก่อน โดยให้นักศึกษา 2 คน คนแรกมีผลการศึกษาคอนข้างอ่อน คนที่สอง ผลการศึกษาระดับปานกลาง ทั้งนี้พิจารณาผลการศึกษาจากคะแนนเฉลี่ยของการสอบไล่ปีที่ 1 ซึ่งปรากฏผลดังนี้

นักศึกษาที่มีผลการศึกษาคอนข้างอ่อน

ผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่ ๑ ร้อยละ	58.97
ผลการทดสอบบทเรียนแบบโปรแกรมที่ ๑ ร้อยละ	97.60
ผลการทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่ ๑ ร้อยละ	69.23

นักศึกษาที่มีผลการศึกษาระดับปานกลาง

ผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่ ๑ ร้อยละ	46.15
ผลการทดสอบบทเรียนแบบโปรแกรมที่ ๑ ร้อยละ	99.04
ผลการทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่ ๑ ร้อยละ	87.18

หลังจากการทดสอบทั้งสองชั้นนี้ ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในด้านต่างๆคือ

- ตัดกรอบที่มีข้อความซับซ้อน และกรอบที่ไม่จำเป็นต่อการเรียนรู้ ออก
- แก้ไขวิธีการเขียนข้อความในกรอบบางกรอบ รวมทั้งตัดทอนหรือเพิ่มเติมเพื่อให้ข้อความในกรอบชัดเจน เข้าใจง่ายและถูกต้องที่สุด
- ปรับปรุงคำถามในกรอบที่มีคำถามกำกวมที่ทำให้นักศึกษาเข้าใจไขว่เขว
- แก้ไขการใช้ภาษาในกรอบที่นักศึกษาอ่านแล้วต้องใช้เวลาในการทำ ความเข้าใจนานเกินไป
- ปรับปรุงภาพประกอบ เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถเข้าใจในเนื้อหาวิชา ได้ดีและชัดเจน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย

ตัวอย่างกรอบที่ตัดทิ้ง และกรอบที่ปรับปรุงแก้ไข

กรอบที่ตัดทิ้ง

กรอบที่ 30

ก. 30

จากหลักของ Osmotic pressure นี้ เราสามารถนำไป
 ใช้ในการคั่งน้ำออกขณะทำ เพอร์ โทเนียดัยอาลย์ซิส โดยการเพิ่มความ
 เข้มข้นของกลูโคส ในน้ำยาคัยอาลย์ซิสให้มากขึ้น เพื่อมี Osmolality
 (Osmotic pressure) สูงกว่า plasma แต่การคั่งน้ำออกในขณะ
 ทำ เฮโมคัยอาลย์ซิส เราใช้หลักของ Ultrafiltration ดังจะ
 กล่าวต่อไป

ศูนย์วิทยพัชกร

เมื่อต้องการคั่งน้ำออกจากร่างกายในขณะทำ เพอร์ โทเนียดัย
 อาลย์ซิส ให้พิจารณาเติมกลูโคสลงใน

..... ได้

ก. 30

- นำยาเค็ยฮาล็ยชึล

กรอบที่ 56

ก. 56

ยกอเว่นคนนำช้ในลุ่ม Cystic Disease of Kidney เทา่นั้น

เมือไค้รับกรรรักษาที่คึพอควกรทำ เฮโมค็ยฮาล็ยชึล จะทำให้ระดับ

เม็คโลหิตแดง (Hematocrit) กลับชึ้นมาสู่ระดับไค้เล็ยปกติไค้

คังนั้นในปัจจุบันจึงมีแนว โนนที่นิยมรักษาคนนำช้ในลุ่มนี้คึว เฮโมค็ยฮาล็ยชึล

มากกว่าการเปลี่ยนไต เพราะ Survival rate ของคนลุ่มนี้

สูงกว่ามาก

ในคนนำช้ไค้ววยที่ไม้พบปัญหา Anemia หลังทำเฮโมค็ยฮาล็ยชึล

คึอคนนำช้ในลุ่ม

ก. 56

- Cystic Disease of Kidney

กรอบที่ 86

ก. 86

Coil dialyzer ชนิดนี้ จะมีอัตราการไหลของ โลหิต

เฉลี่ยประมาณ 280 - 300 ซีซี/นาที ดังนั้นในการทำแต่ละครั้งจะใช้

เวลาประมาณ 4 - 6 ชั่วโมง การค้ำอวลยซิสแบบนี้ใช้หลัก Ultrafil-
tration ซึ่งสามารถควบคุมได้โดยควบคุมความดันใน blood compart-
mentศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การควบคุม Ultrafiltration แบบ Coil dialyzer

จะทำได้โดยควบคุมความดันใน

ก. 86

- Blood compartment

กรอบที่ 90

ก. 90

Parallel plate dialyzer เครื่องนี้ มีอัตราการไหล

ของเลือดประมาณ 150 - 225 ซีซี/นาที และการทำค้ำขาดยชิส

แต่ละครั้ง จะกินเวลานาน 12 - 16 ชั่วโมง ซึ่งน้อยกว่า Coil dialyzer

ศูนย์วิทยุทรัพยากร

การทำค้ำขาดยชิส โดยใช้เครื่องไตเทียมแบบ Parallel

plate dialyzer จะกินเวลานาน

ชั่วโมง เพราะมีอัตราการไหลของเลือดนาทีละ ซีซี

ก. 90

- 12 - 16 ชั่วโมง
- 150-225 ชั่วโมง

กรอบที่ 110

ก. 110

จากภาพ Teflon Silastic Tube เป็น Material
ที่ไม่ทำให้เกิด Tissue reaction ในสมัยเริ่มแรกใช้ สายทั้งหมด
จะเป็น Teflon ซึ่งแข็งแสะเกะกะ ไม่สะดวกในการใช้ และมี
Tissue reaction ใ้คง่าย เมื่อประดิษฐ์ Silastic ได้จึงนำ
มาใช้เพราะนุ่มไม่มี Tissue reaction และ Clotting
ในสายเกิดขึ้นน้อย

ภายหลังจากที่มีการประดิษฐ์ Silastic ขึ้นใช้ ทำให้ลด
ปัญหา Tissue reaction และ Clotting ในสายน้อยลงเพราะ
Silastic tube มีลักษณะ กว่า Teflon

ก. 110

- นุ่ม

กรอบที่ 128

ก. 128

แต่ถึงอย่างไรก็ตาม การใช้ A.V. Fistula ไปนาน ๆ
 อาจมีปัญหาเรื่องการไม่มีเส้นโลหิตส่วนปลายที่เหมาะสมจะทำ A.V.
 Fistula ได้ จึงได้มีผู้ประดิษฐ์ Shunt โดยการนำส่วนของ
 Bovine Carotid Artery มาใช้เป็น Graft เชื่อมต่อระหว่าง
 Vein กับ Artery เรียกว่า Bovine Graft Arteriovenous
 Fistula

Bovine Graft Arteriovenous Fistula

หมายถึงการนำมาเชื่อมต่อระหว่าง

Vein กับ Artery

ก. 128

-Bovine Carotid Artery

กรรบทที่ 129

ก. 129

Bovine Carotid Artery

ที่นำมาใช้มีความยาวตั้งแต่

30 - 45 ซม.

และมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 - 12 มม. ซึ่งพบว่า

แม้จะเป็น Graft

ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กที่สุด ก็สามารถนำมา

ใช้ได้ดีกับผู้ป่วยทุกคน

การทำ Graft

นี้เราสามารถทำได้ทั้งที่

แขน และ ขา

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทำ Bovine Graft Arteriovenous Fistula

เราสามารถนำมาใช้ได้ทั้งที่ และ

ก. 129

- แขน

- ขา

กรอบที่ 130

ก. 130

ถ้าเป็น Graft ที่ ขา กระทำได้โดยนำส่วนของ
 Bovine Graft ไปต่อโดยการนำตัดให้ปลายข้างหนึ่งต่อเข้ากับ
 Common Femoral Artery ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งไปต่อกับ Greater
 Saphenous Vein ในลักษณะของ Side to Side Anastomosis
 หรือ End to Side Anastomosis ก็ได้ (ดังภาพ ก.131)

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทำ Graft ที่ขา หมายถึง การนำ Bovine Graft ไปต่อ

กับ:..... และ.....

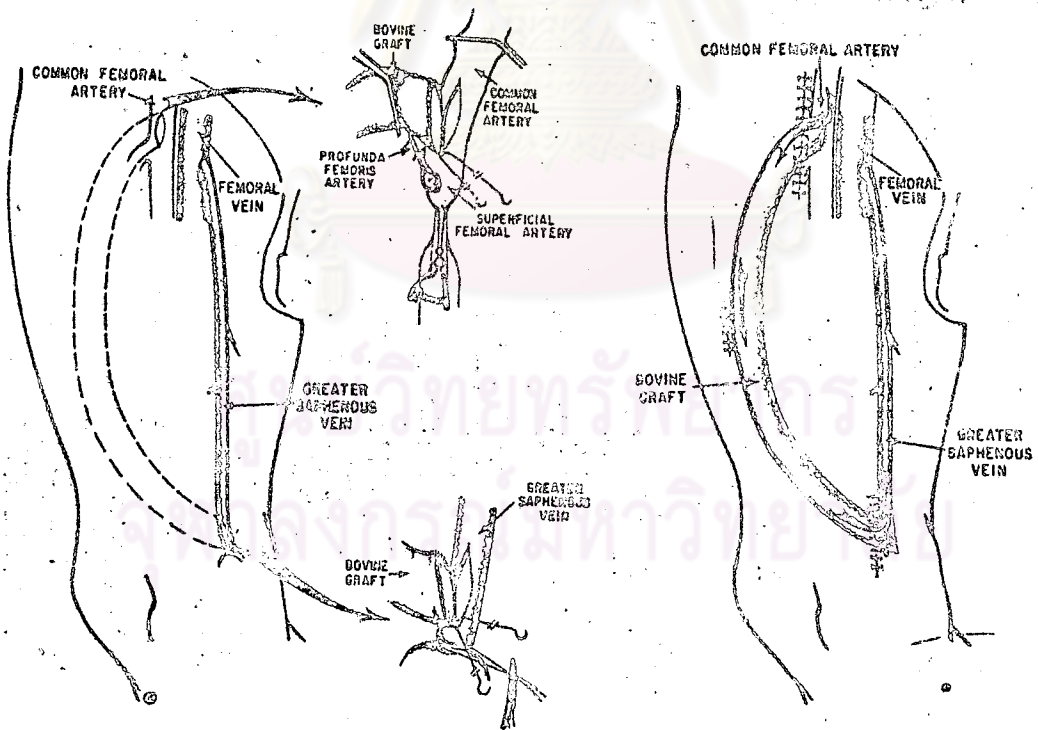
ก. 130

- Common Femoral Artery
- Greater Saphenous Vein

กรวยที่ 131

ก. 131

ภาพแสดงลักษณะการทอ Bovine Graft ที่ขา



ก. 132

ภายหลังที่ท่อเส้นเลือดเวียบร้อยแล้ว จะทำให้มีเลือดไหลผ่าน

เข้าไปทาง Bovine Graft และมี Pulsation เกิดขึ้น

จากนั้นให้ผูก Saphenous Vein ตรงส่วนใต้ของรอยต่อ ทั้งนี้เพื่อป้องกัน

การบวมของขาบริเวณ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภายหลังการทอ Graft เียบร้อยแล้ว ทอดผูกเส้นเลือดบริเวณ

..... รอยต่อของ Saphenous Vein

ก. ต่ำกว่า

ข. สูงกว่า

ก. 132

- ก. คำกว่า

กรอบที่ 133

ก. 133

สำหรับ Graft ที่แขนนั้น ก็ทำคล้ายกัน โดยการนำปลายของ
Bovine Graft ต่อเข้ากับ Basilic Vein ส่วนปลายอีกข้าง
หนึ่งต่อกับ Radial Artery (คงภาพ ก. 134).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การทำ Graft ที่แขนหมายถึงการนำ Bovine Graft
ไปต่อระหว่าง..... และ

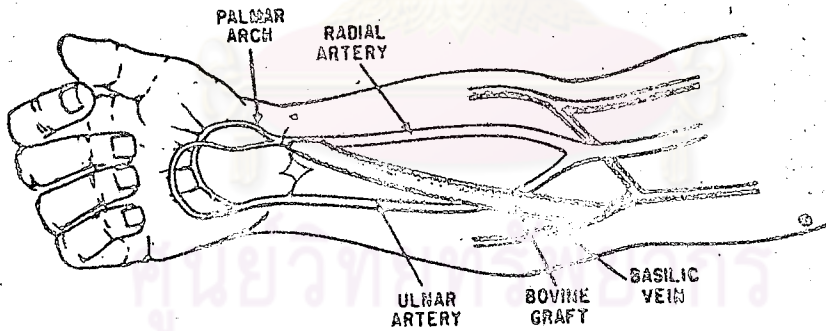
ก. 133

- Basilic Vein
- Radial Artery

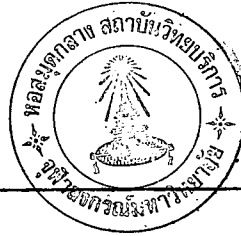
กรอบที่ 134

ก. 134

ภาพแสดงลักษณะการต่อ Bovine Graft



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ก. 135

เนื้อคอ Bovine Graft เรียบรอยแผลไว้หมึก

Radial Artery ที่ส่วนปลาย จะทำให้มีเลือดไหลเข้าไปใน

Bovine Graft การผูก Radial Artery จะจำกัดการไหล

ของเลือดแดง มีผลทำให้มือขาดเลือดไปเลี้ยง แต่เลือดจาก

Ulnar artery สามารถไหลไป pulmar arch ทดแทนได้

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภายหลังผูก Radial artery แล้ว ยังมีเลือดไป

เลี้ยงที่ฝ่ามือ เลือดที่ไหลมาแทนนี้มาจาก

ก. 135

- Ulnar Artery

กรณที่ 136

ก. 136

การทำ Graft ทั้ง 2 วิธีนี้ จะต้องทำผ่าตัดโดย
แพทย์ชำนาญ ภายใตการดมยาสลบ หรือ ยาชาเฉพาะที่

(General Anesthesia or Local Block)

ผลจากการทดลองพบว่า Graft ทั้งสองชนิดนี้มีอายุ
ได้นานประมาณ 18 เดือน ภาวะแทรกซ้อนน้อย เหมาะที่จะนำ
มาใช้กับผู้ป่วย Chronic hemodialysis

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบที่ 176

ก. 176

ในรายที่มีความดันโลหิตสูง จะคงจำกัด Sodium Intake

ควย

Typical diet order มีดังนี้

Protein	1 - 1.5 gm/kg/day
Sodium	30 mg/kg/day
Potassium	40 mg/kg/day
Fluid	500-800 c.c./day

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถ้าพบผู้ป่วยที่ทำ เเฮโมคัยฮาดัยซีส มีความดันโลหิตสูง

รวมควย การจัดการอาหารควรพิจารณาตด

ก. 176

- Sodium

สาเหตุที่ตกทั้ง เนื่องจาก เนื้อหาคอนข้างละเอียด และ
ไม่มีความสำคัญเท่าไร ทำให้นักศึกษาเกิดความสับสนเป็นอย่างมาก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรอบที่ปรับปรุงแก้ไข

กรอบที่ 66 ลักษณะรูปแบบของกรอบเดิม

ก. 66

ประการที่สี่ สามารถฟื้นฟูให้มีชีวิตได้ตามปกติ ภายหลังจาก
 ทำแล้ว ผู้ป่วยสามารถไปประกอบอาชีพได้ตามเดิม ช่วยเหลือตัวเอง
ได้ ไม่เป็นภาระแก่ครอบครัวและสังคม ฉะนั้น ก่อนทำแพทย์จะ
 ต้องอธิบายและตกลงกับผู้ป่วยเสียก่อน เพราะในบางรายภายหลัง
 ทำแล้วผู้ป่วยจะไม่ยอมรับผิดชอบอะไรทั้งสิ้น แม้กระทั่งการช่วยเหลือ
 ตัวเอง โดยจะมอบความรับผิดชอบต่าง ๆ ไปให้ญาติ คือ ทำตัว
 เป็นผู้ป่วยจริง ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือก อีกประการหนึ่งคือ เมื่อได้รับการ
 การรักษาแล้วผู้ป่วยสามารถทำ ให้แก่
 ครอบครัวและสังคมได้

ก. 66

- ประโยชน์

ลักษณะรูปแบบของกรอบที่แก้ไขแล้ว

ก. 66

ประการที่สี่ สามารถฟื้นฟูให้มีชีวิตได้ตามปกติ ภายหลัง
 ที่ทำแล้ว ผู้ป่วยสามารถทำประโยชน์ให้แก่ครอบครัวและสังคม โดย
ไปประกอบอาชีพได้ตามเดิม ช่วยเหลือตัวเองได้ไม่เป็นภาระแก่ผู้อื่น
 ฉะนั้น ก่อนทำแพทย์จะต้องอธิบายและตกลงกับผู้ป่วยเสียก่อน เพราะใน
 บางรายภายหลังทำแล้วผู้ป่วยไม่ยอมรับผิดชอบอะไรทั้งสิ้น แม้กระทั่งการ
 ช่วยเหลือตัวเอง จะมอบความรับผิดชอบต่าง ๆ ไปให้ญาติ คือ
 ทำตัวเป็นผู้ป่วยจริง ๆ

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ป่วยหนึ่งคือ เมื่อได้รับการ
 รักษาแล้วผู้ป่วยสามารถทำ ให้แก่
 ครอบครัวและสังคมได้

ก. 66

- ประโยชน์

สาเหตุที่แก้ไข เพื่อให้เนื้อหาในกรอบชัดเจนยิ่งขึ้น และ นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น

กรอบที่ 124 ลักษณะรูปแบบของกรอบเดิม

ก. 124

วิธีการทำทองเตรียมผิวหนังบริเวณที่ทำให้สะอาด Scrub ด้วย Phisohex เสร็จแล้วทากวดย Antiseptic แพทย์จะทำผ่าตัดด้วยหลัก ของ Aseptic technique โดยใช้ Under Local Anesthesia

A.V. Fistula จะใช้เฉพาะในราย Chronic Hemodialysis Program เท่านั้น ไม่ใช่ในราย Acute Renal Failure ทั้งนี้เพราะหลังทำทองทิ้งไว้ประมาณ 4-6 สัปดาห์ เพื่อรอให้เส้นเลือดดำ และแขนงของมันขยายตัวใหญ่ขึ้น (เนื่องจากการไหลกลับของ โลหิตแดงมี pressure สูงขึ้น) เมื่อ Arteriovenous โตะจะสะดวกในการ แทะเข็ม และ Blood flow ที่เข้าตื้นเขินมีจำนวนมากเพียงพอ

ในรายที่ผู้ป่วยต้องทำเฮโมodialysis โดยรีบด่วน เราจะไม่ใช้ เพราะ A.V. Fistula จะใช้การใดทองรอให้ Arteriovenous โตะเสียก่อน

ก. 124

- A.V. Fistula

ลักษณะรูปแบบของกรอที่แก้ไขแล้ว

ก. 124

วิธีการทำต้องเตรียมผิวหนังบริเวณที่ทำให้สะอาด Scrub ด้วย PhisoHex เสร็จแล้วทาด้วย Antiseptic แพทย์จะทำผ่าตัดควยหลักของ Aseptic Technique โดยใช้ Under Local Anesthesia

A.V. Fistula จะใช้เฉพาะในราย Chronic Hemodialysis Program เท่านั้น ไม่ใช่ในราย Acute Renal Failure ทั้งนี้เพราะหลังทำต้องทิ้งไว้ประมาณ 4-6 สัปดาห์ เพื่อให้เส้นเลือดดำและแขนงของมันขยายตัวใหญ่ขึ้น (เนื่องจากการไหลกลับของโลหิตแดงมี pressure สูงขึ้น) เมื่อ Arteriovenous โทจะสะดวกในการแทงเข็ม และ Blood flow ที่เข้าไตเต็มมีจำนวนมากเพียงพอ

การใช้ A.V. Fistula จะใช้เฉพาะในราย Chronic Hemodialysis เท่านั้น เราไม่นิยมใช้ในราย เพราะ A.V. Fistula จะใช้การโคตของรอยให้ Arteriovenous โทเสียก่อน

ก. 124

- Acute Renal Failure

สาเหตุที่แก้ไข เพื่อให้ค่าตามซัคเจนขึ้น ไม่กำกวม เพราะค่าตามเดิม นั้น นักศึกษาไม่เข้าใจว่าผู้ถามหมายถึงอะไร เมื่อปรับปรุงค่าตามแล้ว นักศึกษาสามารถมองเห็นความแตกต่างของ Shunt ทั้ง 2 ชนิดมากขึ้น

กรอบที่ 141 ลักษณะรูปแบบของกรอบเดิม

ก. 143

ประการที่สาม ให้อายุขัยตั้งน้ำหนักตัว และบันทึกไว้ก่อนทำเฮโมคัลลิตีส์ เพื่อเป็นการพิจารณาว่า จะดึงน้ำออกจากตัวผู้ป่วยเท่าไร โดยปกติแล้วหลังทำ คัลลิตีส์ จนถึงวันที่จะทำครั้งที่ต่อไป น้ำหนักไม่ควรเกิน 1.5 กิโลกรัม (วันละ 0.5 กิโลกรัม) เพราะถ้าน้ำหนักเกินมากกว่านี้จะมีผลทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการดึงน้ำออกไม่เพียงพอ เราต้องพิจารณาดึงน้ำออกให้มากกว่าเท่า

ถ้าน้ำหนักตัวผู้ป่วยได้ 54 กิโลกรัม ก่อนทำ เฮโมคัลลิตีส์ ในการทำครั้งที่ต่อไป น้ำหนักตัวผู้ป่วยไม่ควรจะเกินจาก กิโลกรัม จึงจะถือว่าการดึงน้ำจากตัวผู้ป่วยเหมาะสม

ก. 143

- 55.5 กิโลกรัม

ลักษณะรูปแบบของกรอบที่แก้ไขแล้ว

ก. 143

ประการที่สาม ใหญ่ป่วยชั้วน้ำหนักตัวและบันทึกไว้ก่อนทำ
 เอโมคัยอาลัยซิส เพื่อเป็นการพิจารณาว่าจะดึงน้ำออกจากตัวผู้ป่วยเท่าไร
 โดยปกติแล้วหลังทำเอโมคัยอาลัยซิสจนถึงวันที่จะทำครั้งต่อไปน้ำหนักไม่ควร
 เกิน 1.5 กิโลกรัม (วันละ 0.5 กิโลกรัม) เพราะถ้าน้ำหนักเกินมากกว่า
 นี้จะมีผลทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการดึงน้ำออกไม่
 เพียงพอ เราต้องพิจารณาดึงน้ำออกให้มากกว่าเก่า

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถาชั้วน้ำหนักตัวผู้ป่วยได้ 54 กิโลกรัม ก่อนทำเอโมคัยอาลัยซิส
 ในการทำครั้งต่อไปน้ำหนักตัวผู้ป่วยควรอยู่ประมาณ กิโลกรัม
 จึงจะถือว่า การดึงน้ำออกจากตัวผู้ป่วยเหมาะสม

ก. 143

- 55.5 กิโลกรัม

สาเหตุที่แก้ไข ค่าตามกำหนด อ่านแล้วไม่ทราบว่าถามเฉพาะ
น้ำหนักส่วนที่เพิ่ม หรือ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

กรอบที่ 157 ลักษณะรูปแบบของกรอบเดิม

ก. 157

Blood leak detector ใช้ตรวจจับการรั่วของเลือด

ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจาก Dialysis membrane ฉีกขาด

พยาบาลต้องสังเกตสีน้ำที่ไหลจะเป็นสีชมพู ถ้าพบเช่นนี้จะต้องหยุด

เปลี่ยน Coil ใหม่ทันที ทั้งนี้เพื่อป้องกัน Blood loss,
Shock, Infection

ถ้ามีการรั่วของเลือดจากการฉีกขาดของ Dialysis

membrane

เราสามารถ detect ได้จาก

ก. 157
 - Blood leak detector

ลักษณะรูปแบบของกรอบที่แก้ไขแล้ว

ก. 157

Blood leak detector คือ Monitor ที่ใช้ตรวจจับการ
 คั่งของเลือด ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจาก Dialysis membrane ฉีกขาด
พยาบาลต้องคอยฟังสัญญาณจากเครื่อง หรือสังเกตสีน้ำที่ไหลจะเป็นสีชมพู
 ถ้าพบเช่นนี้จะต้องหยุด เปลี่ยน Coil ใหม่ทันที ทั้งนี้เพื่อป้องกัน
 Blood loss หรือ Shock ที่จะเกิดตามมา

ศูนย์วิทยพัชกร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถ้ามีการรั่วของเลือดจากการฉีกขาดของ Dialysis
 membrane นอกจากจะสังเกตจากสีของน้ำยาด้วยแล้ว เรา
สามารถ Detect ได้จาก

ก. 157

- Blood leak detector

สาเหตุที่แก้ไข สามารถตอบคำถามที่ถูกใจหลายอย่าง ไม่
ตรงกับเฉลย จึงแก้ไขทั้งเนื้อหาและคำถามให้ชัดเจนและรัดกุมยิ่งขึ้น

กรอบที่ 193 ลักษณะรูปแบบของกรอบเดิม

ก. 193

วิธีแก้ไขที่ดีที่สุดคือ ครั้งแรกที่ทำ เฮโมคัยอาลยซิส ให้ใช้
ระยะเวลาสั้น ๆ ประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง หรือทำเพอร์ิตอเนียด-
คัยอาลยซิสก่อน ในรายที่จำเป็นต้องรีบทำ การให้ Dilantin
หรือ Manital ทางหลอดเลือดดำมักจะป้องกันได้

Dysequilibrium Syndrome

เป็นอาการแทรกซ้อน

ที่พบได้ในผู้ป่วยทำเฮโมคัยอาลยซิสครั้งแรก ๆ

ฉะนั้น วิธีแก้ไขที่ดีที่สุด

คือ ใช้ระยะเวลา

.....

ในการทำครั้งแรก

ก. 193

- ลึน ๆ

ลักษณะรูปแบบของกรอบที่แก้ไขแล้ว

ก. 193

วิธีแก้ไขที่ดีที่สุดคือ ครั้งแรกที่ทำเฮโมคัยอาลยซิส ให้ใช้

ระยะเวลาสั้น ๆ (ประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง) หรือทำเพอร์โตเนียด

คัยอาลยซิสก่อน ในรายที่จำเป็นควรรับทำ การให้ Dilantin

หรือ Manital ทางหลอดเลือดดำมักจะป้องกันได้

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Dysequilibrium Syndrome เป็นอาการแทรกซ้อนที่พบ

ได้ในผู้ป่วยทำเฮโมคัยอาลยซิสครั้งแรก ๆ ฉะนั้น วิธีแก้ไขที่ดีที่สุดคือ ใช้

ระยะเวลา ในการทำครั้งแรก

ก. 193

- สั้น ๆ

สาเหตุที่แก้ไข เพื่อให้เนื้อหาชัดเจนยิ่งขึ้น และต้องการเน้น
คำว่า "ระยะเวลาสั้น ๆ" มากกว่าคำว่า "ประมาณ 2-3 ชั่วโมง"
เพื่อให้ให้นักศึกษาตอบได้ตรงกับที่เฉลยไว้

หลังจากที่ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นอย่าง
ละเอียด ทั้งที่กล่าวแล้ว บทเรียนแบบโปรแกรมที่ปรับปรุงใหม่มีจำนวนทั้งหมด
186 กรอบ 192 คำตอบ ผู้วิจัยได้นำไปทดลองในชั้นหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One
Testing) ใหม่อีกครั้งหนึ่งกับนักศึกษาที่มีผลการศึกษาระดับดีมาก โดยดำเนินการ
ทดลองทำนองเดียวกันกับครั้งแรกและครั้งที่สอง ปรากฏผลดังนี้

นักศึกษาที่มีผลการศึกษาระดับดีมาก

ผลการทดสอบก่อนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่ครอียดละ 58.97

ผลการทดสอบบทเรียนแบบโปรแกรมไม่ครอียดละ 95.31

ผลการทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่ครอียดละ 94.87

จากผลการทดลองครั้งนี้ นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียน
แบบโปรแกรมไม่ครอียดละ 58.97 ทำบทเรียนแบบโปรแกรมไม่ครอียดละ 95.31 และ
ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมไม่ครอียดละ 94.87 นับว่าบทเรียน
ที่สร้างขึ้นและนำไปทดลองชั้นหนึ่งต่อหนึ่งมีมาตรฐาน 95.31/94.87 ถ้าพิจารณา
ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่ตั้งไว้ ถือว่า คะแนนจากการทำบทเรียนและคะแนน
ทดสอบหลังเรียนบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

หลักจากปรับปรุงแก้ไขบทเรียนเรียบร้อยแล้ว จำนวนกรอบของบทเรียนลดลงเหลือ 186 กรอบ และคำตอบเหลือ 192 คำตอบ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่ปรับปรุงใหม่ไปทดลองกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ต่อไป

3. ผลการทดลองกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้น และได้ปรับปรุงแก้ไขเป็นที่เรียบร้อยแล้วจากการทดลองชั้นหนึ่งก่อนหนึ่ง ไปทดลองกับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาของโรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัย กองทัพบก ผู้ซึ่งยังไม่เคยเรียนบทเรียน เรื่อง "เฮโมคัยฮาล์ยซีส" มาก่อน จำนวน 10 คน ได้นำผลมาวิเคราะห์ ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองชั้นกลุ่มเล็ก (Small Group Testing)

คะแนน	คะแนนทดสอบก่อนเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน	คะแนนความก้าวหน้า	คะแนนบทเรียน
รวม	234	375	141	1886
เฉลี่ย	23.4	37.5	14.1	188.6
เฉลี่ยร้อยละ	60	96.15	36.15	98.74

จากตารางที่ 1 แสดงว่านักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 60.00 ทำบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 98.74 และทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 96.15 หลังจากการทดลองชั้นกลุ่มเล็กแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นไปทดลองในภาคสนามอีกครั้งหนึ่ง

4. ผลการทดลองภาคสนาม (Field Testing)

ในการทดลองภาคสนามนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการนำบทเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปทดลองกับนักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญาของวิทยาลัยพยาบาล เกื้อการุณย์ ผู้ซึ่งยังไม่เคยเรียนบทเรียนเรื่อง "เฮโมคัยอาลย์ซีส" มาก่อน จำนวน 92 คน ได้นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ ปรากฏผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดลองภาคสนาม (Field Testing)

คะแนน	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนนความ ก้าวหน้า	คะแนน บทเรียน
รวม	1804	3300	1496	17358
เฉลี่ย	19.61	35.87	16.26	188.67
เฉลี่ยร้อยละ	50.28	91.97	41.69	98.27

จากตารางที่ 2 แสดงว่านักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 50.28 ทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้เฉลี่ยร้อยละ 91.97 และทำคะแนนจากการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้เฉลี่ยร้อยละ 98.27 คอจากนั้นจึงวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ดังปรากฏผลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์
มาตรฐาน 90/90

คะแนน	เกณฑ์ มาตรฐานเป็น ร้อยละ	เกณฑ์ มาตรฐานเป็น คะแนน	คะแนน เฉลี่ย	คะแนน ร้อยละ	S. D. ของ คะแนน	Z
การทำบทเรียน	90	172.8	188.67	98.27	3.48	43.53*
การทดสอบหลังเรียน	90	35.1	35.87	91.97	2.40	3.06*

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 เมื่อทดสอบค่า Z-test ของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยร้อยละของการทำบทเรียนแบบ โปรแกรม มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรกที่ระดับ .01 เพราะค่า Z ที่คำนวณได้คือ 43.53 ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.33 หมายความว่านักศึกษาที่เรียนบทเรียนที่สร้างขึ้นนี้แล้วจะสามารถทำบทเรียนได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวแรก และพบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละของการทดสอบหลังเรียนบทเรียนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลังที่ระดับ .01 เพราะค่า Z ที่คำนวณได้คือ 3.06 ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.33 หมายความว่านักศึกษาจะสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน 90 ตัวหลัง

นั่นคือ บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "เฮโมคัยออลยซิส" มีประสิทธิภาพ 98.27/91.97 กล่าวคือ

นักศึกษาทำบทเรียนแบบโปรแกรมถูกต้องร้อยละ 98.27 และทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนได้ถูกต้องร้อยละ 91.97 จึงสรุปได้ว่า บทเรียนแบบโปรแกรมเรื่อง "เฮโมคัยออลยซิส" ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ที่กำหนดไว้

การวิเคราะห์ความก้าวหน้าในการเรียนบทเรียน

จากผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน ดังปรากฏในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียน

คะแนน	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียน	คะแนนทดสอบ หลังเรียน	คะแนนความ ก้าวหน้า	S.D. ของคะแนน	Z
เฉลี่ย	19.60	35.87	16.26	3.0067	51.61*
ร้อยละ	50.28	91.97	41.69	-	-

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียน โดยทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนบทเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะค่า Z ที่คำนวณได้คือ 51.61 ซึ่งมีความมากกว่า 2.33

ผลการวิเคราะห์นี้แสดงว่า เมื่อนักศึกษาเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมาแล้วจะมีความรู้เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง

จากผลการวิเคราะห์การทดสอบภาคสนามดังกล่าวข้างต้น จึงพอสรุปได้ว่า
บทเรียนแบบ โปรแกรมเรื่อง "เฮโมคัยดาลัยซิส" มีประสิทธิภาพที่จะอำนวยความสะดวกให้แก่
นักศึกษาพยาบาลระดับอนุปริญญา ซึ่งไม่เคยเรียนเรื่องนี้มาก่อนเลย ได้เรียนรู้โดยการ
ศึกษาค้นคว้าเองจากบทเรียนดังกล่าว โดยเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90



ศูนย์วิทยพัชร์พยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย