

## บทที่ 4

### ผลงานวิจัย

งานวิจัยเพื่อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบการวางแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือและวิธีพลิกกลับ ในกลุ่มผู้ป่วยโรคมะเร็งปากมดลูก โดยพิจารณาตัวแปรเชิงรังสีคณิตบริเวณ HR-CTV และอวัยวะปกติข้างเคียง และเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการวางแผนรังสีรักษาทั้ง 2 วิธี ได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

#### 4.1 ปริมาณรังสีที่ HR-CTV

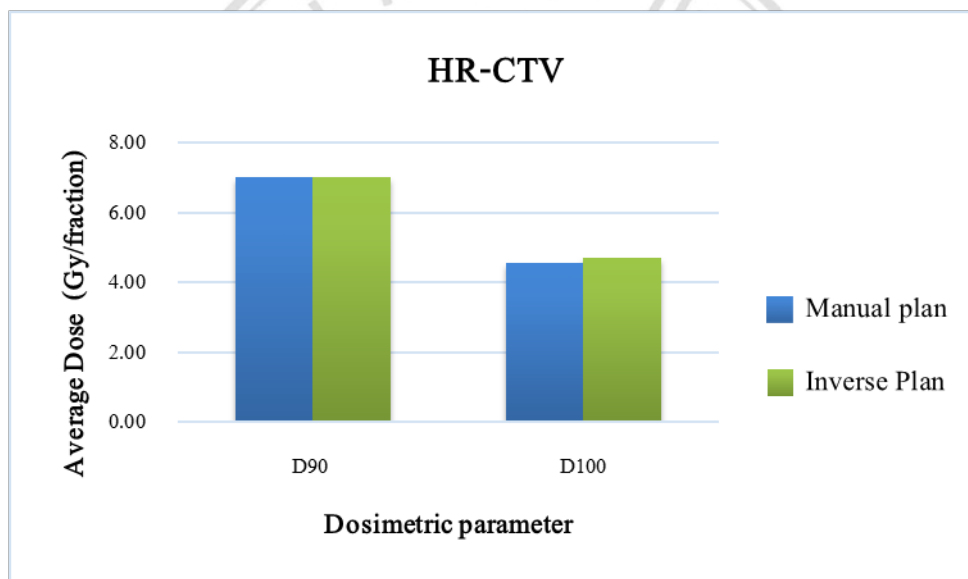
งานวิจัยนี้กำหนดให้  $D_{90}$  ของ HR-CTV ได้รับปริมาณรังสี 7 เกรย์/ครั้ง ในการรักษาด้วยรังสีระยะใกล้ผู้ป่วยจำนวน 11 ราย รายละ 4 ครั้ง รวมทั้งหมด 44 ครั้ง โดยทำการเปรียบเทียบตัวแปรเชิงรังสีคณิตของ HR-CTV จากแผนรังสีรักษาระยะใกล้ทั้ง 2 วิธีในการรักษาแต่ละครั้ง ผลการคำนวณปริมาณรังสีและปริมาตรที่ได้รับรังสีเฉลี่ยบริเวณ HR-CTV แสดงดังตารางที่ 4.1 และแผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีที่รอยโรคและค่าเฉลี่ยปริมาตรของ HR-CTV ที่ได้รับรังสีแสดงดังภาพ 4.1 และ 4.2 ตามลำดับ สำหรับการกระจายปริมาณรังสีบริเวณ HR-CTV ของแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือและวิธีพลิกกลับแสดงดังรูปที่ 4.3 และ 4.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเชิงรังสีคณิตที่ HR-CTV จากแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือกับวิธีพลิกกลับ

Parameter	Manual plan (Mean $\pm$ SD)	Inverse Plan (Mean $\pm$ SD)	p-value
$D_{90}$	7.005 $\pm$ 0.005 Gy	7.007 $\pm$ 0.004 Gy	0.048
$D_{100}$	4.556 $\pm$ 0.429 Gy	4.718 $\pm$ 0.456 Gy	<0.001
$V_{100}$	90.040 $\pm$ 0.300 %	90.060 $\pm$ 0.270 %	0.018
$V_{200}$	32.900 $\pm$ 4.340 %	31.050 $\pm$ 4.100 %	<0.001

จากแนวปฏิบัติของ GEC-ESTRO ค่า  $D_{90}$  ของ HR-CTV จะต้องได้รับปริมาณรังสีตามที่รังสีรักษาแพทย์กำหนด จากตารางที่ 4.1 พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณรังสี  $D_{90}$  ของ HR-CTV จากแผนรังสีรักษา ระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $7.005 \pm 0.005$  เกรย์ และค่าเฉลี่ยวิธีพลิกกลับมีค่าเท่ากับ  $7.007 \pm 0.004$  เกรย์ แสดงว่าแผนรังสีรักษา ระยะใกล้ทั้ง 2 วิธี HR-CTV ได้รับปริมาณรังสีที่ต้องการ และวิธีปรับด้วยมือมีค่า  $D_{90}$  น้อยกว่าแบบพลิกกลับอย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} = 0.048$ )

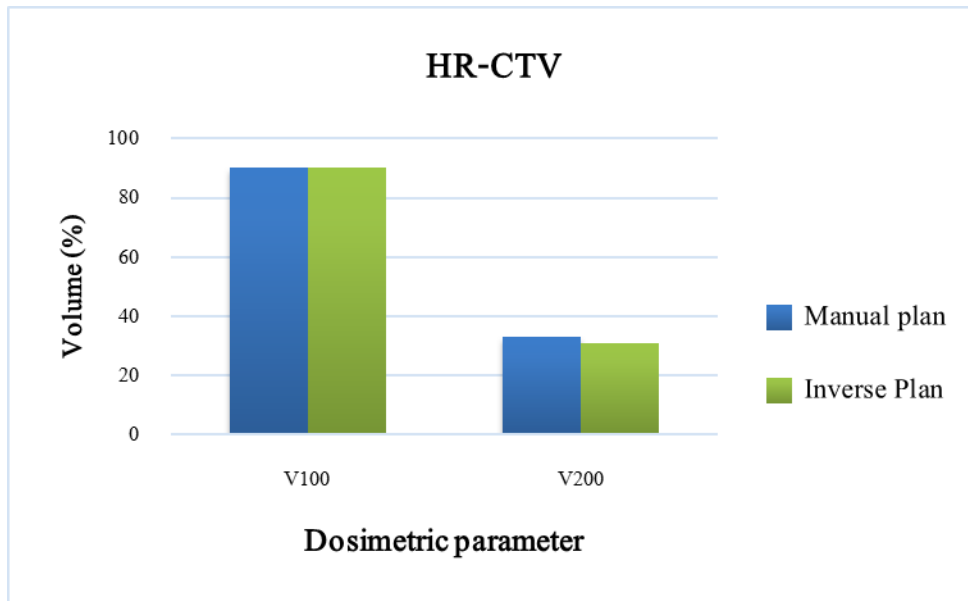
สำหรับค่าเฉลี่ยปริมาณรังสี  $D_{100}$  ที่ HR-CTV พบว่าแผนรังสีรักษา ระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $4.556 \pm 0.429$  เกรย์ ซึ่งน้อยกว่าวิธีพลิกกลับที่มีค่าเท่ากับ  $4.718 \pm 0.456$  เกรย์ อย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value}$  น้อยกว่า 0.001)



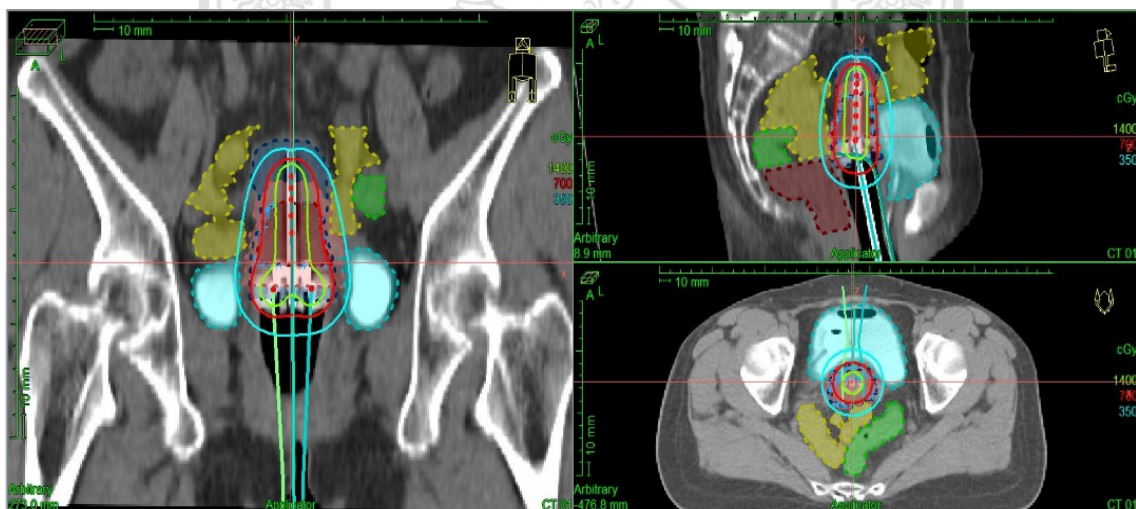
ภาพ 4.1 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีที่บริเวณ HR-CTV ระหว่างแผนรังสีรักษา ระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือกับวิธีพลิกกลับ

สำหรับค่าเฉลี่ยปริมาตรของ HR-CTV ที่ได้รับรังสี  $V_{100}$  พบว่าแผนรังสีรักษา ระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $90.040 \pm 0.300$  เปอร์เซ็นต์ และค่าเฉลี่ยวิธีพลิกกลับมีค่าเท่ากับ  $90.060 \pm 0.270$  เปอร์เซ็นต์ แผนรังสีรักษา ระยะวิธีพลิกกลับความครอบคลุมปริมาตรของ HR-CTV มากกว่าวิธีปรับด้วยมืออย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value} = 0.018$ )

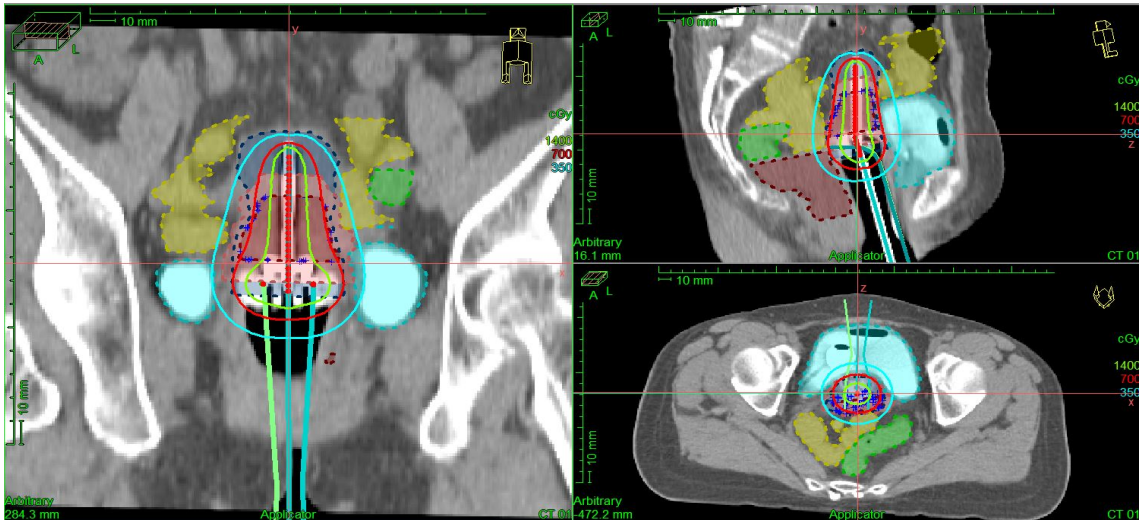
สำหรับค่าเฉลี่ยปริมาตรของ HR-CTV ที่ได้รับรังสี  $V_{200}$  เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบอกปริมาณรังสีสูงเกินที่ปริมาตรเป้าหมายควรได้รับ พบว่าแผนรังสีรักษา ระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $32.900 \pm 4.340$  เปอร์เซ็นต์ มากกว่าวิธีพลิกกลับที่มีค่า  $31.050 \pm 4.100$  เปอร์เซ็นต์อย่างมีนัยสำคัญ ( $p\text{-value}$  น้อยกว่า 0.001)



ภาพ 4.2 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาตรของ HR-CTV ที่ได้รับปริมาณรังสี ระหว่างแผนรังสีรักษา ระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือกับวิธีพลิกกลับ



ภาพ 4.3 แสดงการกระจายปริมาณรังสีจากแผนรังสีรักษา ระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือ



ภาพ 4.4 แสดงการกระจายปริมาณรังสีจากแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีพลิกกลับ

#### 4.2 ปริมาณรังสีที่อวัยวะปกติข้างเคียง

การวางแผนรังสีรักษานอกจาก HR-CTV จะต้องได้รับปริมาณรังสีตามที่รังสีรักษาแพทย์กำหนดแล้ว ต้องมีการประเมินปริมาณรังสีที่อวัยวะปกติข้างเคียงได้รับ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินปริมาณรังสีของอวัยวะปกติข้างเคียงในการวางแผนรังสีรักษาระยะใกล้ในงานวิจัยนี้ คือ ค่า  $D_{2cc}$  ของอวัยวะนั้นๆ ผลการเปรียบเทียบปริมาณรังสีที่อวัยวะปกติข้างเคียงได้รับแสดงดังตารางที่ 4.2 และ ภาพ 4.5

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย  $D_{2cc}$  บริเวณอวัยวะปกติข้างเคียง จากแผนรังสีรักษา ระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือกับวิธีพลิกกลับ

Organs at risk	Manual plan (Mean±SD)	Inverse Plan (Mean±SD)	p-value
Bladder	5.554 ± 0.986 Gy	5.832 ± 0.831 Gy	0.001
Rectum	3.711 ± 0.923 Gy	3.970 ± 0.906 Gy	<0.001
Sigmoid	4.078 ± 1.331 Gy	3.804 ± 1.211 Gy	<0.001
Bowel	3.879 ± 1.573 Gy	3.459 ± 1.361 Gy	<0.001

### กระเพาะปัสสาวะ (bladder)

เมื่อพิจารณาที่กระเพาะปัสสาวะพบว่าค่าปริมาณรังสี  $D_{2cc}$  จากแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $5.554 \pm 0.986$  เกรย์ มีค่าน้อยกว่าวิธีพลิกกลับที่มีค่าเท่ากับ  $5.832 \pm 0.831$  เกรย์ อย่างมีนัยสำคัญ (p-value = 0.001)

### ไส้ตรง (rectum)

เมื่อพิจารณาที่ไส้ตรงพบว่าค่าปริมาณรังสี  $D_{2cc}$  จากแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $3.711 \pm 0.923$  เกรย์ มีค่าน้อยกว่าวิธีพลิกกลับที่มีค่าเท่ากับ  $3.970 \pm 0.906$  เกรย์ อย่างมีนัยสำคัญ (p-value น้อยกว่า 0.001)

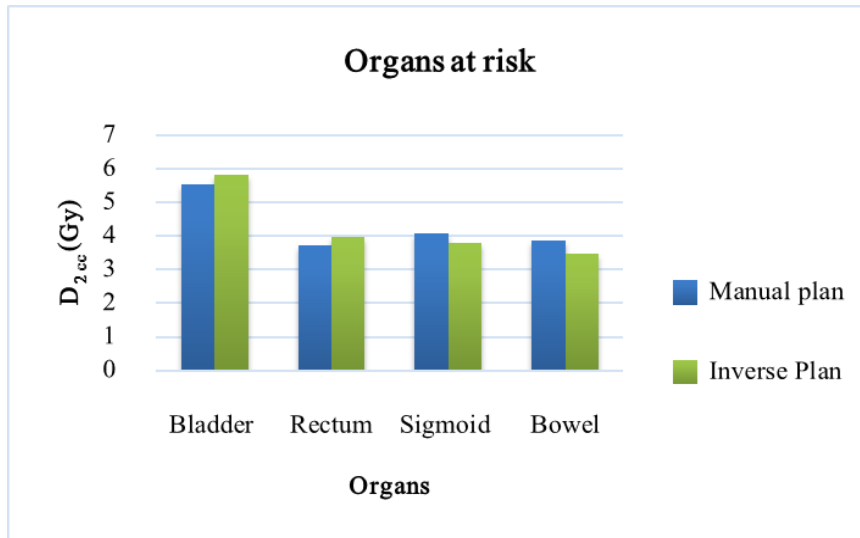
### ลำไส้ส่วนซิกมอยด์ (Sigmoid)

เมื่อพิจารณาที่ลำไส้ส่วนซิกมอยด์ พบว่าค่าปริมาณรังสี  $D_{2cc}$  จากแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $4.078 \pm 1.331$  เกรย์ มีค่ามากกว่าวิธีพลิกกลับที่มีค่าเท่ากับ  $3.804 \pm 1.211$  เกรย์ อย่างมีนัยสำคัญ (p-value น้อยกว่า 0.001)

### ลำไส้ (Bowel)

เมื่อพิจารณาที่ลำไส้ พบว่าค่าปริมาณรังสี  $D_{2cc}$  จากแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $3.879 \pm 1.573$  เกรย์ มีค่ามากกว่าวิธีพลิกกลับที่มีค่าเท่ากับ  $3.459 \pm 1.361$  เกรย์ อย่างมีนัยสำคัญ (p-value น้อยกว่า 0.001)

นอกจากนี้การรายงานปริมาณรังสีบริเวณอวัยวะปกติข้างเคียงยังมีค่าอื่นๆที่นิยมใช้ในการพิจารณา เช่น  $D_{1cc}$  และ  $D_{0.1cc}$  ผลปริมาณรังสีดังกล่าวได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-2 และ ข-3 ตามลำดับ



ภาพ 4.5 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณรังสี  $D_{2cc}$  ของอวัยวะปกติข้างเคียงระหว่างแผนรังสีรักษา ระยะไกลวิธีปรับด้วยมือกับวิธีพลิกกลับ

#### 4.3 เวลาที่ใช้ในการวางแผนรังสีรักษา ระยะไกล

จากการจับเวลาตั้งแต่เริ่มปรับแผนรังสีรักษาจนค่า  $D_{90}$  ของปริมาตร HR-CTV ค่าเท่ากับ 7 เกรย์ พบว่าการปรับแผนรังสีรักษาวิธีพลิกกลับใช้เวลาน้อยกว่าวิธีปรับด้วยมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการปรับแผนรังสีรักษาวิธีพลิกกลับมีเวลาเฉลี่ย  $4.59 \pm 2.97$  นาที และการปรับแผนรังสีรักษาด้วยมือมีเวลาเฉลี่ย  $5.62 \pm 1.71$  นาที ( $p\text{-value} = 0.40$ ) แสดงดังภาพที่ 4.6



ภาพ 4.6 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการปรับแผนรังสีรักษา ระยะไกลระหว่างแผนรังสีรักษา ระยะไกลวิธีปรับด้วยมือกับวิธีพลิกกลับ

#### 4.4 ปริมาณรังสีเชิงชีววิทยา

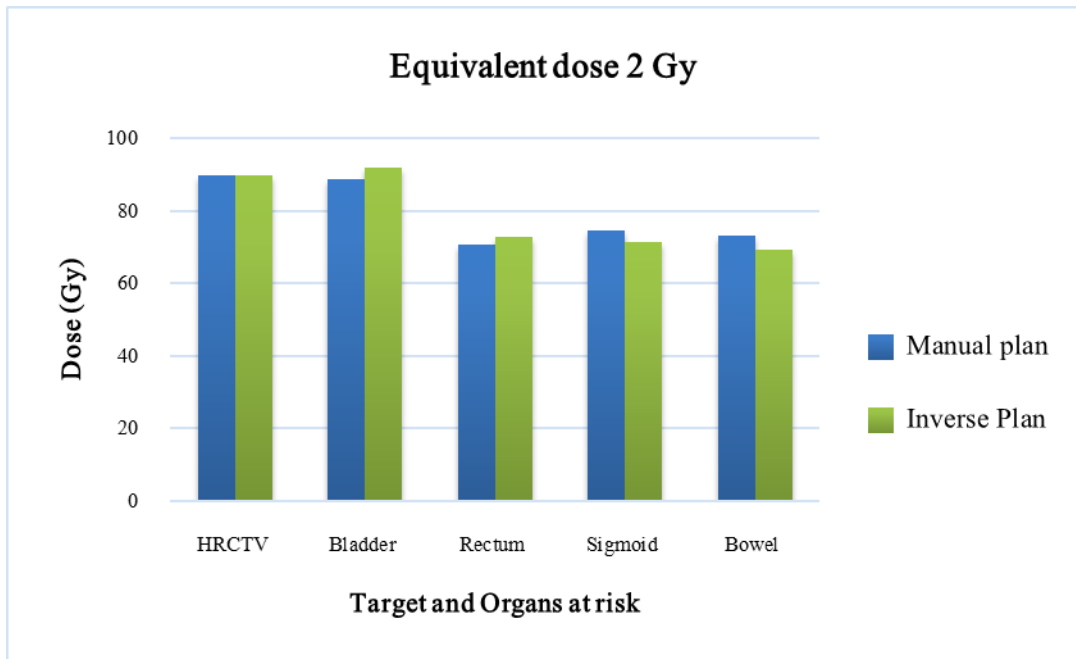
เมื่อพิจารณาปริมาณรังสีเชิงชีววิทยาจากผู้ป่วย 11 ราย แต่ละรายได้รับการรักษาด้วยรังสีจากภายนอก 50 เกรย์ ใน 25 ครั้ง ร่วมกับรังสีรักษาระยะใกล้ครั้งละ 7 เกรย์ จำนวน 4 ครั้ง ค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีบริเวณ HR-CTV และอวัยวะปกติข้างเคียงจากแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือและวิธีพลิกกลับแสดงดังตารางที่ 4.3 และภาพ 4.7

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีเชิงชีววิทยา บริเวณ HR-CTV และอวัยวะปกติข้างเคียง จากแผนรังสีรักษาภายนอกร่วมกับแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือ กับวิธีพลิกกลับ

Organ	WPRT + Manual plan; Gy (Mean±SD)	WPRT + Inverse Plan; Gy (Mean±SD)	P-value
HR-CTV	89.70 ± 0.00	89.70 ± 0.00	-
Bladder	88.75 ± 10.60	91.90 ± 9.02	0.034
Rectum	70.62 ± 5.50	72.87 ± 5.60	0.004
Sigmoid	74.50 ± 9.50	71.60 ± 7.90	0.003
Bowel	73.34 ± 12.20	69.33 ± 9.65	0.012

จากตาราง 4.3 พบว่าปริมาณรังสีเชิงชีววิทยาของ HR-CTV จากแผนรังสีรักษาภายนอกร่วมกับแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือและร่วมกับวิธีพลิกกลับมีค่าเท่ากันคือ 89.70 เกรย์ และไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาบริเวณอวัยวะปกติข้างเคียง บริเวณกระเพาะปัสสาวะปริมาณรังสีเชิงชีววิทยาจากแผนรังสีรักษาภายนอกร่วมกับแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $88.75 \pm 10.60$  เกรย์ น้อยกว่าร่วมกับวิธีพลิกกลับที่มีค่าเท่ากับ  $91.90 \pm 9.02$  เกรย์ ( $p\text{-value} = 0.034$ ) และบริเวณไส้ตรงปริมาณรังสีเชิงชีววิทยาจากแผนรังสีรักษาภายนอกร่วมกับแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $70.62 \pm 5.50$  เกรย์ น้อยกว่าร่วมกับวิธีพลิกกลับที่มีค่าเท่ากับ  $72.87 \pm 5.60$  เกรย์ ( $p\text{-value} = 0.004$ ) ในขณะที่ลำไส้ส่วนซิกมอยด์ปริมาณรังสีเชิงชีววิทยาจากแผนรังสีรักษาภายนอกร่วมกับแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $74.50 \pm 9.50$  เกรย์ มากกว่าร่วมกับวิธีพลิกกลับที่มีค่าเท่ากับ  $71.60 \pm 7.90$  เกรย์ ( $p\text{-value} = 0.003$ ) และลำไส้ปริมาณรังสีเชิงชีววิทยาจากแผนรังสีรักษาภายนอกร่วมกับแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือมีค่าเท่ากับ  $73.34 \pm 12.20$  เกรย์ มากกว่าร่วมกับวิธีพลิกกลับที่มีค่าเท่ากับ  $69.33 \pm 9.65$  เกรย์ ( $p\text{-value} = 0.012$ )



ภาพ 4.7 แผนภูมิเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณรังสีเชิงชีววิทยา บริเวณรอยโรคและอวัยวะปกติข้างเคียง จากแผนรังสีรักษาภายนอกพร้อมกับแผนรังสีรักษาระยะใกล้วิธีปรับด้วยมือกับวิธีพลิกกลับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
 Copyright© by Chiang Mai University  
 All rights reserved