

ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนในห้องปฏิบัติการของเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์* ที่แยกได้จากช่องปากของผู้ป่วยเอดส์ โดยดูจากค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีน ( $Pr_d$  value) ซึ่งได้จากการทดสอบการย่อยสลายอัลบูมินจากซีรัมของวัว และย้อมด้วย สีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ โดยจะเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี นอกจากนี้ ยังศึกษาถึงผลของยาต้านเชื้อราฟลูโคนาโซลที่ความเข้มข้น 1/4 และ 1/16 ของ MIC ต่อความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์* ที่ได้จากทั้ง 2 กลุ่มอีกด้วย

การคัดกลุ่มตัวอย่างและข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเอดส์และกลุ่มผู้ไม่ติดเชื้อเอชไอวี

งานวิจัยนี้ จากการคัดกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มแรกเป็นผู้ป่วยโรคเอดส์ ทุกคนมีจำนวนลิมโฟไซต์ชนิดซีดี 4 น้อยกว่า 200 เซลล์/ม<sup>3</sup>, ไม่มีรอยโรคทางคลินิกของการติดเชื้อราในช่องปากขณะที่ทำการเก็บเชื้อจากช่องปาก และไม่ได้รับยาต้านเชื้อราทั้งทางระบบและเฉพาะที่ในช่วง 1 เดือนก่อนการเก็บเชื้อจากช่องปาก โดยเก็บตัวอย่างน้ำลายจากการถูที่เนื้อเยื่อบุผิวช่องปากมาทั้งสิ้น 37 คน เมื่อนำมาแยกเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์* จากการตรวจหาแคลมิโดโคนิเดียมและการใช้น้ำตาลของเชื้อ พบว่าเป็นพาหะของเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์* 31 คน (83.78%) และจากจำนวน 31 คนที่เป็นพาหะของเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์* นั้น พบว่าเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์* ของทุกคนสามารถผลิตเอนไซม์โปรตีเนสได้ (100%) โดยทดสอบการย่อยสลายอัลบูมินจากซีรัมของวัว และพบวงใสรอบกลุ่มโคโลนีของเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์*

ส่วนกลุ่มที่สองเป็นผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี ตัวอย่างน้ำลายได้จากผู้ป่วยทันตกรรมและบุคลากรคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งไม่มีโรคทางระบบ, ไม่มีรอยโรคการติดเชื้อราในช่องปากและไม่ได้รับยาปฏิชีวนะ, ยากดระบบภูมิคุ้มกันและยาต้านเชื้อราในช่วง 1 เดือนก่อนการเก็บเชื้อจากช่องปากทั้งสิ้น 70 คน พบว่าเป็นพาหะของเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์* 30 คน (42.86%) ซึ่งมีความชุกของการเป็นพาหะของเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์* น้อยกว่าในกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์ และจากจำนวน 30 คน ที่เป็นพาหะของเชื้อ *แคนดิดา อัลบิแคนส์* พบว่ามี 25 คนที่สามารถผลิตเอนไซม์โปรตีเนสได้ (83.33%)

จากนั้นทำการสุ่มคัดตัวอย่าง 25 คนจากผู้ป่วยเอดส์ 31 คนที่มีเชื้อ*แคนดิดา อัลบิแคนส์*ที่สามารถสร้างเอนไซม์โปรตีเนสได้ นำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี แต่มีเชื้อ*แคนดิดา อัลบิแคนส์*ที่สามารถสร้างเอนไซม์โปรตีเนสได้จำนวน 25 คน โดยมีข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับเพศ อายุ สภาพสมรส โรคทางระบบและยาที่ใช้ ตามตารางที่ 1 พบว่า ในกลุ่มผู้ป่วยเอดส์ 25 คน มีจำนวนลิพอฟัยท์ชนิดซีดี 4 เฉลี่ย  $117.56 \pm 46.93$  เซลล์/มม<sup>3</sup> (20-186 เซลล์/มม<sup>3</sup>) ส่วนผู้ที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวีจำนวน 19 คนมีจำนวนลิพอฟัยท์ทั้งหมดเฉลี่ย  $2350.79 \pm 433.57$  เซลล์/มม<sup>3</sup> (1518-3200 เซลล์/มม<sup>3</sup>) สำหรับโรคทางระบบที่พบในผู้ป่วยเอดส์ 9 คน ได้แก่ โรคหัวใจ 2 คน, โรคความดันโลหิตต่ำ 1 คน, โรคกระเพาะอาหาร 1 คน, โรคมะเร็ง 1 คน, โรควัณโรค 1 คน, โรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ 1 คน, ฝีในตับ 1 คน, ภาวะโลหิตจาง 1 คนและแพ้ยาซัลฟา 1 คน และยาด้านเชื้อแบคทีเรียที่กิน ได้แก่ ยาคลอไตรม็อกซาโซล (21 คน) และยากลิโนมัยซิน (1 คน) ยาด้านเชื้อไวรัส ได้แก่ ยาเอซเทท (16 คน), ยาดีดีไอ (13 คน), ยาดีโฟรที (2 คน) และยาทีทีซี (3 คน) ในกลุ่มนี้มีประวัติเป็นรอยโรคในช่องปากหลายอย่าง (ตารางที่ 2) และพบอาการปากแห้ง น้ำลายน้อยกว่าปกติ 1 คนเช่นเดียวกับกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี นอกจากนี้ กลุ่มผู้ป่วยโรคเอดส์ ใสฟันปลอม 4 คน, เป็นโรคปริทันต์ 2 คน ในขณะที่กลุ่มผู้ไม่ติดเชื้อเอชไอวีใสฟันปลอมหรือจัดฟัน 4 คนเหมือนกัน แต่ไม่มีตัวอย่างที่เป็นโรคปริทันต์

ตอนที่ 1 การทดสอบขั้นต้นและการประเมินประสิทธิภาพของสีกูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ ในการทดสอบการย่อยสลายอัลบูมินจากซีรัมของวัว

1.1 เปรียบเทียบขนาดของวงใสบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนภายหลังการล้างสีกูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ 1-7 วัน

การประเมินว่าควรจะวัดค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนในวันที่เท่าใดของการล้างสีกูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ โดยดูจากการเปรียบเทียบบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนจากวันที่ 1 ถึงวันที่ 7 ของการล้างสีและบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลา 1 วันขณะล้างสี (ระหว่างวันที่ 1 ถึงวันที่ 7) พบว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนมีค่าค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามลำดับจากวันที่ 1 ถึงวันที่ 7 (ตารางที่ 3) แสดงให้เห็นว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนจะสามารถเห็นได้มากขึ้นเมื่อใช้เวลาในการล้างสีนานขึ้น

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเพศ, อายุ, โรคทางระบบ, และประวัติการใช้ยาของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี

กลุ่มตัวอย่าง	เพศ		อายุเฉลี่ย (ปี)	โรคทาง ระบบ	ยาที่ใช้		
	หญิง	ชาย			bact <sup>§</sup>	fung <sup>θ</sup>	virus <sup>ρ</sup>
โรคเอดส์ (N <sup>#</sup> = 25)	9	16	37.40 ± 6.56 (24-52)	9	22	0	22
ไม่ติดเชื้อ (N = 25)	18	7	35.12 ± 9.51 (21-54)	0	0	0	0
รวม (N = 50)	27	23	36.26 ± 8.46 (ค่าเฉลี่ยรวม)	9	22	0	22

<sup>§</sup> bact = ยาต้านเชื้อแบคทีเรีย

<sup>θ</sup> fung = ยาต้านเชื้อรา

<sup>ρ</sup> virus = ยาต้านเชื้อไวรัส

<sup>#</sup> N = จำนวนตัวอย่าง (คน)

ตารางที่ 2 แสดงประวัติโรคติดเชื้อฉวยโอกาสและอาการที่เกี่ยวข้องกับโรคเอดส์ที่พบในกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์จำนวน 25 คน

โรค	จำนวน (คน)	% <sup>§</sup>
1. ซูโดเมมเบรนต์ แคนดิเดียซิส	8	32
2. อิริริมาตัส แคนดิเดียซิส	4	16
3. แฮร์ ลิวโคเพลเคีย	6	24
4. แผลแอมพัทส์	12	48
5. งูสวัด	8	32
6. เริม	8	32
7. พีพีอี <sup>#</sup>	8	32

<sup>§</sup> % = จำนวนร้อยละของผู้ป่วย

<sup>#</sup> โรคพีพีอี (PPE) = โรคผื่นคันในผู้ป่วยที่ติดเชื้อเอดส์

นอกจากนี้ เมื่อวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลา 1 วัน ขณะล้างสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ พบว่า บริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงในช่วงวันที่ 4 และ 5 มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด รองลงมา คือ ระหว่างวันที่ 1-2, วันที่ 3-4, วันที่ 6-7, วันที่ 5-6 และวันที่ 2-3 ตามลำดับ ส่วนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนในช่วงวันที่ 2 ถึงวันที่ 3 มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด (ตารางที่ 4) นั่นคือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลา 1 วัน จะค่อยๆเพิ่มมากขึ้นจากวันที่ 1-2 ถึงวันที่ 2-3 และจะลดลงในช่วงวันที่ 3-4 และวันที่ 4-5 หลังจากวันที่ 5 ก็จะมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละวันเพิ่มขึ้นมาก ดังนั้น ช่วงวันที่ 4 และ 5 น่าจะเป็นเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการล้างสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ เพราะมีค่าค่อนข้างคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด

## 1.2 เปรียบเทียบบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนก่อนการย้อมสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์และวันที่ 5 หลังการล้างสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์

การที่จะยืนยันว่าควรวัดค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนในวันที่ 5 ของการล้างสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์นั้น โดยการเปรียบเทียบขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายของโปรตีนก่อนการย้อมสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ ดังตัวอย่างในภาพที่ 1 และวันที่ 5 หลังการล้างสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ ดังตัวอย่างในภาพที่ 2 จากตัวอย่างเชื้อ 3 ตัวอย่าง พบว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายของโปรตีนก่อนการย้อมสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์และวันที่ 5 หลังการล้างสีมีค่าใกล้เคียงกันทั้ง 3 ตัวอย่าง และเมื่อเปรียบเทียบโดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนที่ได้จากเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์จากตัวอย่างเดียวกันทั้ง 3 ตัวอย่าง เมื่อวัดก่อนย้อมสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ และในวันที่ 5 หลังการล้างสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (ตารางที่ 5) ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้จึงกำหนดให้มีการย้อมสี เพราะเห็นวงใสของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนชัดเจนกว่า และสามารถวัดได้ง่ายกว่าการไม่ย้อมสี

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนในแต่ละวันของการล้างสี่คูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์เป็นเวลา 7 วัน

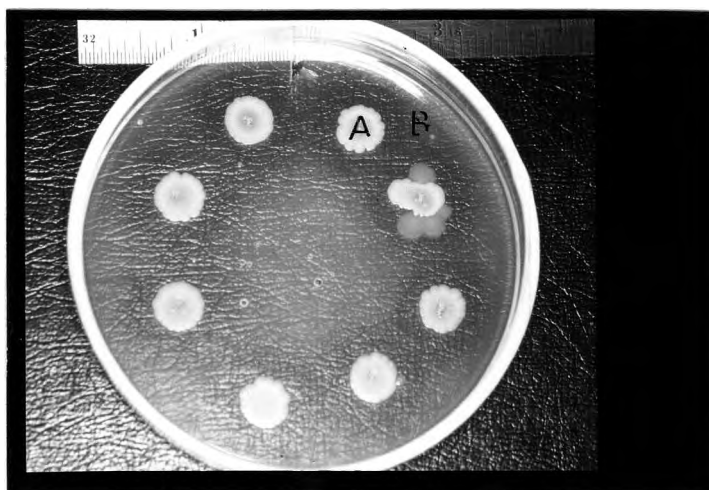
วันที่	$D_z^{\#}$ (มม.)
1	$7.58 \pm 0.46$
2	$7.68 \pm 0.44$
3	$7.95 \pm 0.45$
4	$8.04 \pm 0.44$
5	$8.12 \pm 0.44$
6	$8.38 \pm 0.53$
7	$8.59 \pm 0.55$

$^{\#} D_z =$  เส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีน

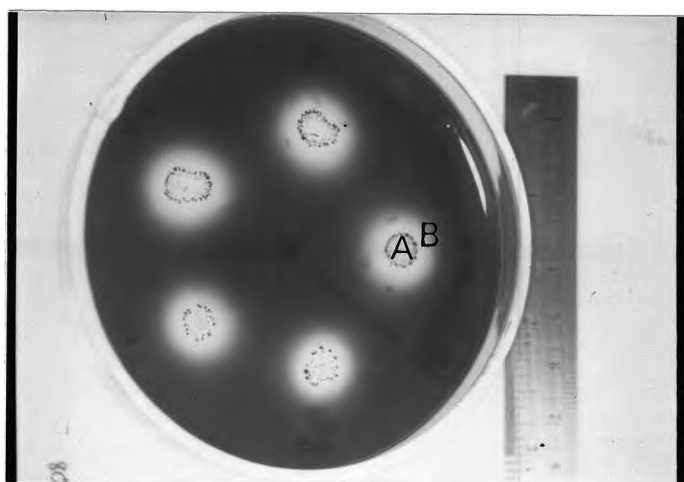
ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลา 1 วันขณะล้างสี่คูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ จากวันที่ 1 ถึงวันที่ 7

วัน	$dD_z^{\#}$ (มม.)
1-2	$1.34 \pm 0.77$
2-3	$3.51 \pm 1.79$
3-4	$1.50 \pm 1.45$
4-5	$0.99 \pm 0.75$
5-6	$3.11 \pm 1.37$
6-7	$2.61 \pm 1.51$

$^{\#} dD_z =$  ค่าเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลา 1 วัน



ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ก่อนการย้ายสปีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ โดยที่ A = บริเวณโคโลนีของเชื้อ และ B = บริเวณวงใสที่แสดงถึงการย่อยสลายโปรตีน



ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ในวันที่ 5 หลังการล้างสปีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ โดยที่ A = บริเวณโคโลนีของเชื้อ และ B = บริเวณวงใสที่แสดงถึงการย่อยสลายโปรตีน

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนเมื่อวัดก่อนย้อมสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ และในวันที่ 5 หลังการล้างสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

เชื้อ	N <sup>#</sup>	D <sub>2</sub> <sup>§</sup> ก่อนการย้อมสี (มม.)	D <sub>2</sub> วันที่ 5 หลังการล้างสี (มม.)	นัยสำคัญทางสถิติ
1	3	12.33 ± 0.29	13.2 ± 0.82	NS*
2	3	9.65 ± 0.92	8.95 ± 0.64	NS
3	3	11.55 ± 0.15	13.0 ± 0.14	NS

<sup>#</sup> N = จำนวนตัวอย่างกลุ่มโคโลนีของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์บนโบวายนี ซีรัม อัลบูมิน อะการ์

<sup>§</sup> D<sub>2</sub> = เส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีน

\* NS = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อใช้สถิติ Paired t-test

### 1.3 เปรียบเทียบบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนเมื่อใช้เชื้อจากตัวอย่างเดียวกัน แต่ต่างความเข้มข้นกัน

การประเมินว่า ความเข้มข้นของเซลล์ที่ต่างกันจะมีผลต่อการย่อยสลายโปรตีนของเอนไซม์โปรตีเนสหรือไม่ โดยดูจากการเปรียบเทียบบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนเมื่อใช้เชื้อจากตัวอย่างเดียวกัน 2 เชื้อแต่มีความเข้มข้นเซลล์ต่างกัน คือ  $1 \times 10^6$ ,  $2 \times 10^6$ ,  $4 \times 10^6$  และ  $8 \times 10^6$  เซลล์/มม<sup>3</sup> โดยวัดค่าในวันที่ 5 ของการล้างสีคูแมสซี บริลเลียนท์ บลู อาร์ พบว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อเดียวกันมีค่าใกล้เคียงกันถึงแม้จะมีระดับความเข้มข้นเซลล์ต่างกัน และเมื่อทดสอบความแตกต่างของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนระหว่างความเข้มข้นเซลล์ที่ต่างกัน โดยใช้สถิติ One Way ANOVA พบว่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนระหว่างระดับความเข้มข้นของเซลล์  $1 \times 10^6$ ,  $2 \times 10^6$ ,  $4 \times 10^6$  และ  $8 \times 10^6$  เซลล์/มม<sup>3</sup> ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (ตารางที่ 6)

### ตอนที่ 2 การทดสอบความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนอัลบูมินจากซีรัมวัวของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ในกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวีก่อนการให้ยาต้านเชื้อรา

การประเมินว่าเพศมีผลต่อความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์หรือไม่ทั้งในสถานะที่มีและไม่มีแหล่งไนโตรเจน ได้แก่ ในสถานะที่เลี้ยงเชื้อในแซบรูโร เด็กซ์โตรส บรธ และในยีสต์ ไนโตรเจน เบส 18 ชั่วโมง โดยการเปรียบเทียบความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนระหว่างเพศหญิงและเพศชายและระหว่างกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี พบว่า เชื้อที่แยกจากเพศหญิงและเพศชายทั้งในกลุ่มโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี มีความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนใกล้เคียงกัน ในสถานะอาหารเลี้ยงเชื้อเดียวกัน และไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) เมื่อใช้สถิติ One Way ANOVA (ตารางที่ 7)

การประเมินค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนก่อนให้ยาต้านเชื้อราระหว่างกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวีโดยไม่แยกเพศว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ พบว่า ในกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์มีความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนมากกว่าในกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวีเมื่ออยู่ในอาหารเลี้ยงเชื้อเดียวกัน แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยใช้สถิติ Unpaired t-test ในอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 2 ชนิด นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนก่อนให้ยาต้านเชื้อราระหว่างการเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ 2 ชนิด



ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีนเมื่อใช้เชื้อจากตัวอย่างเดียวกัน แต่ต่างความเข้มข้นของเชื้อ และการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ

ตัวอย่างเชื้อ	N <sup>#</sup>	ความเข้มข้นเซลล์ (เซลล์/มม <sup>3</sup> )	D <sub>2</sub> <sup>§</sup> (มม.)
1	3	1×10 <sup>6</sup>	20.0 ± 0
	3	2×10 <sup>6</sup>	19.0 ± 0.14
	3	4×10 <sup>6</sup>	19.0 ± 0
	3	8×10 <sup>6</sup>	20.0 ± 0.14
นัยสำคัญทางสถิติ			NS*
2	3	1×10 <sup>6</sup>	18.0 ± 0.71
	3	2×10 <sup>6</sup>	17.75 ± 0.35
	3	4×10 <sup>6</sup>	19.25 ± 1.06
	3	8×10 <sup>6</sup>	18.0 ± 0.71
นัยสำคัญทางสถิติ			NS

<sup>#</sup> N = จำนวนตัวอย่างกลุ่มโคโลนีของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์บนโบวายนี่ ซีรัม อัลบูมิน อะการ์

<sup>§</sup> D<sub>2</sub> = เส้นผ่าศูนย์กลางของบริเวณที่มีการย่อยสลายโปรตีน

\* NS = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อใช้สถิติ One Way ANOVA

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ก่อนใช้ยาเมื่อแยกตามเพศในกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี โดยเปรียบเทียบระหว่างเชื้อที่แยกจากเพศชายและเพศหญิงทั้งในแต่ละกลุ่มตัวอย่างและระหว่างกลุ่มตัวอย่างเมื่อเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ 2 ชนิด

สภาวะ	กลุ่มตัวอย่าง	Pr <sub>d</sub> value <sup>#</sup> × 100		นัยสำคัญทางสถิติ
		หญิง	ชาย	
แซบรูโร เด็กซ์โตรส บรอร	โรคเอดส์ (หญิง 9, ชาย 16)	121.56 ± 15.23 (110.24-152.27)	129.34 ± 25.04 (109.19-195.00)	NS*
	ไม่ติดเชื้อเอชไอวี (หญิง 18, ชาย 7)	120.52 ± 15.33 (104.66-156.69)	109.31 ± 3.69 (105.29-114.19)	
ยีสต์ ไนโตรเจน เบส	โรคเอดส์	154.15 ± 31.14 (122.69-228.99)	156.53 ± 21.77 (123.59-193.06)	NS
	ไม่ติดเชื้อเอชไอวี	145.89 ± 25.43 (102.97-178.28)	134.10 ± 12.39 (122.51-154.99)	

<sup>#</sup> Pr<sub>d</sub> value = ค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีน

\* NS = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

โดยใช้สถิติ One Way ANOVA

ภายในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน โดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า ความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนระหว่างการเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ 2 ชนิด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) โดยที่ความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนในสภาวะที่เลี้ยงเชื้อในอีสต์ ไนโตรเจน เบส 18 ชั่วโมงมีค่ามากกว่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนในสภาวะที่เลี้ยงเชื้อในแซบรูโร เด็กซ์ ไตรส บรอน 18 ชั่วโมง ทั้งในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม (ตารางที่ 8)

### ตอนที่ 3 การประเมินผลของยาด้านเชื้อราที่มีต่อการย่อยสลายโปรตีนอัลบูมินของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ในกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี

การประเมินผลของยาด้านเชื้อรานิสตาตินและมิโคนาโซลต่อความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ในกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี โดยเปรียบเทียบความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนระหว่างก่อนและหลังการใช้ยาด้านเชื้อราภายในกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน พบว่า เมื่อใช้ยาด้านเชื้อราทั้งนีสตาตินและมิโคนาโซลที่ระดับความเข้มข้น 1/4 และ 1/16 ของ MIC ตามลำดับ ทำให้เชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์จากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) เมื่อใช้สถิติ Paired t-test (ตารางที่ 9)

การทดสอบประสิทธิภาพของยานิสตาตินและยามิโคนาโซลต่อความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนระหว่างกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี โดยการเปรียบเทียบค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงไปหลังใช้ยาด้านเชื้อราระหว่าง 2 กลุ่มตัวอย่าง พบว่า เมื่อใช้ยาด้านเชื้อรานิสตาตินและมิโคนาโซลระดับความเข้มข้น 1/4 และ 1/16 ของ MIC ตามลำดับ เชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนลดน้อยลง แต่ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) เมื่อใช้สถิติ Unpaired t-test เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ในทุกความเข้มข้นที่ทำการทดสอบ (ตารางที่ 10)

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาแต่ละชนิดที่สามารถลดการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้สถิติ Paired t-test พบว่า ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง ยามิโคนาโซลความเข้มข้น 1/4 ของ MIC สามารถลดการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ยานิสตาตินความเข้มข้น 1/4 ของ MIC, ยามิโคนาโซลความเข้มข้น 1/16 ของ MIC และยานิสตาตินความเข้มข้น 1/16 ของ MIC ตามลำดับ (แผนภาพที่ 1)

ในกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์ พบว่า ทั้งยานิสตาตินและยามิโคนาโซลที่ระดับความเข้มข้น 1/4 ของ MIC สามารถลดการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้มากกว่ายาชนิดเดียวกันที่ระดับความเข้มข้น 1/16 ของ MIC ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.005$ ) และเมื่อเปรียบเทียบ

ประสิทธิภาพของยาที่ระดับความเข้มข้นเดียวกัน พบว่า ยามิโคนาโซลสามารถลดการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้มากกว่ายานิสตาตินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) (แผนภาพที่ 1)

ส่วนในกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี พบว่า เฉพาะยานิสตาตินที่ระดับความเข้มข้น 1/4 ของ MIC สามารถลดการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้มากกว่าที่ระดับความเข้มข้น 1/16 ของ MIC ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) แต่ยามิโคนาโซลที่ระดับความเข้มข้น 1/4 และ 1/16 ของ MIC สามารถลดการย่อยสลายโปรตีนได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาที่ระดับความเข้มข้นเดียวกัน พบว่า ทั้งยานิสตาตินและยามิโคนาโซลสามารถลดการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) (แผนภาพที่ 1)

ตารางที่ 8 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนของเชื้อแคนดิดา อัลบิแคนส์ก่อนใช้ยาต้านเชื้อราโดยเปรียบเทียบระหว่างสภาวะที่เลี้ยงเชื้อในแซบรูโร เด็กซ์โตรส บรอน และในสภาวะที่เลี้ยงเชื้อในอีสต์ ไนโตรเจน เบส และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวีโดยไม่แยกเพศ

กลุ่มตัวอย่าง	Pr <sub>d</sub> value <sup>s</sup> × 100		นัยสำคัญทางสถิติ
	แซบรูโร เด็กซ์โตรส บรอน	อีสต์ ไนโตรเจน เบส	
โรคเอดส์ (N <sup>θ</sup> =25)	126.54 ± 22.00 (109.19-195)	155.67 ± 24.91 (122.69-228.99)	p<0.001 <sup>#</sup>
ไม่ติดเชื้อเอชไอวี (N=25)	117.38 ± 14.01 (104.66-156.69)	142.59 ± 22.92 (102.97-178.28)	p<0.001
นัยสำคัญทางสถิติ	NS*	NS	

<sup>s</sup> Pr<sub>d</sub> value = ค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีน

<sup>θ</sup> N = จำนวนตัวอย่าง

<sup>#</sup> p<0.001 = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.001 โดยใช้สถิติ Paired t-test

\* NS = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้สถิติ Unpaired t-test

ตารางที่ 9 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนก่อนและหลังการใช้ยาต้านเชื้อรา ในกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี

กลุ่มตัวอย่าง	Pr <sub>o</sub> value <sup>§</sup> × 100				
	ก่อนใช้ยา	Nys 1/4 <sup>¶</sup>	Nys 1/16 <sup>θ</sup>	Mico 1/4 <sup>ρ</sup>	Mico 1/16 <sup>φ</sup>
โรคเอดส์ (N <sup>ζ</sup> = 25)	155.67 ± 24.91	140.24 ± 24.64**	144.14 ± 21.47**	137.21 ± 24.87**	141.94 ± 22.29**
ที่ไม่ติดเชื้อ เอชไอวี (N = 25)	142.59 ± 22.92	129.62 ± 25.25**	133.88 ± 23.77**	126.83 ± 21.65**	129.89 ± 20.95**

<sup>§</sup> Pr<sub>o</sub> value = ค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีน

<sup>¶</sup> Nys1/4 = ความเข้มข้นของยานิสตาติน 1/4 ของ MIC

<sup>θ</sup> Nys1/16 = ความเข้มข้นของยานิสตาติน 1/16 ของ MIC

<sup>ρ</sup> Mico1/4 = ความเข้มข้นของยามิโคนาโซล 1/4 ของ MIC

<sup>φ</sup> Mico1/16 = ความเข้มข้นของยามิโคนาโซล 1/16 ของ MIC

<sup>ζ</sup> N = จำนวนตัวอย่าง

\*\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยใช้สถิติ

Paired t-test เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนใช้ยา

ตารางที่ 10 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\bar{X} \pm SD$ ) ของค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงไปหลังใช้ยาต้านเชื้อราระหว่างกลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์และกลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี

กลุ่มตัวอย่าง	$dPr_0^s \times 100$			
	Nys1/4 <sup>#</sup>	Nys 1/16 <sup>θ</sup>	Mico 1/4 <sup>ρ</sup>	Mico 1/16 <sup>φ</sup>
โรคเอดส์ (N <sup>π</sup> =25)	-15.43±7.73	-11.53±7.68	-18.46±10.65	-13.73±7.47
ไม่ติดเชื้อ เอชไอวี (N=25)	-12.97±7.64	-8.71±6.72	-15.76±11.05	-12.70±13.22
นัยสำคัญ ทางสถิติ	NS*	NS	NS	NS

<sup>s</sup>  $dPr_0$  = ค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงไปหลังใช้ยาต้านเชื้อรา

<sup>#</sup> Nys1/4 = ความเข้มข้นของยานิสตาติน 1/4 ของ MIC

<sup>θ</sup> Nys1/16 = ความเข้มข้นของยานิสตาติน 1/16 ของ MIC

<sup>ρ</sup> Mico1/4 = ความเข้มข้นของยามิโคนาโซล 1/4 ของ MIC

<sup>φ</sup> Mico1/16 = ความเข้มข้นของยามิโคนาโซล 1/16 ของ MIC

<sup>π</sup> N = จำนวนตัวอย่าง

<sup>ζ</sup> - = ความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนหลังใช้ยาต้านเชื้อราที่มีค่าลดลง

\* NS = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยใช้สถิติ

Unpaired t-test

แผนภาพที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $\bar{X} \pm SD$ ) และการทดสอบความแตกต่างของค่าความสามารถในการย่อยสลายโปรตีนที่เปลี่ยนแปลงไปหลังใช้ยาต้านเชื้อรา ภายในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม

#### กลุ่มตัวอย่างโรคเอดส์

ยา	Nys1/4 <sup>π</sup>	Nys1/16 <sup>§</sup>	Mico1/4 <sup>#</sup>	Mico1/16 <sup>*</sup>
X $\pm$ SD	-15.43 $\pm$ 7.73	-11.53 $\pm$ 7.68	-18.46 $\pm$ 10.65	-13.73 $\pm$ 7.47
	P<0.005 <sup>θ</sup>		P<0.005	
	P<0.05 <sup>ζ</sup>			
		P<0.05		

#### กลุ่มที่ไม่ติดเชื้อเอชไอวี

ยา	Nys1/4	Nys1/16	Mico1/4	Mico1/16
X $\pm$ SD	-12.97 $\pm$ 7.64	-8.71 $\pm$ 6.72	-15.76 $\pm$ 11.05	-12.70 $\pm$ 13.22
	P<0.005		NS <sup>φ</sup>	
	NS			
		NS		

<sup>π</sup> Nys1/4 = ความเข้มข้นของยานิสตาติน 1/4 ของ MIC

<sup>§</sup> Nys1/16 = ความเข้มข้นของยานิสตาติน 1/16 ของ MIC

<sup>#</sup> Mico1/4 = ความเข้มข้นของยามิโคนาโซล 1/4 ของ MIC

<sup>\*</sup> Mico1/16 = ความเข้มข้นของยามิโคนาโซล 1/16 ของ MIC

<sup>θ</sup> P<0.005 = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.005

<sup>ζ</sup> P<0.05 = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

<sup>φ</sup> NS = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สถิติที่ใช้ Paired t-test