

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

วิธีการหาค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก

วัดมวลกระดูก

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) ได้กำหนดการประเมินค่า T – Score ไว้ดังนี้ (Yamada, Ito, Hayashi, Ohki, & Nakamura, 1994, pp. 1435-1440; Watt, 1996, p. 249; Black & Jacobs, 1997, p. 2089; วัชรินทร์ รัตนมาศ, 2540, หน้า 52; หะทัย เทพพิสัย และอรุสา เทพพิสัย, 2540, หน้า 24)

Normal	=	ค่า T – Score มากกว่า – 1 SD
Osteopenia	=	ค่า T – Score อยู่ระหว่างมากกว่า – 2.5 SD ถึง –1 SD
Osteoporosis	=	ค่า T – Score ตั้งแต่ – 2.5 SD ลงไป
Severe Osteoporosis	=	ค่า T – Score ตั้งแต่ – 2.5 SD ลงไปร่วมกับกระดูกหัก

การวัดครั้งนี้ใช้เครื่อง Quantitative Ultrasound ของบริษัท Sunlight Medical Ltd. รุ่น Ommisense 7000S เป็นการวัดปริมาณมวลกระดูกโดยอ้อม โดยอาศัยคุณภาพของคลื่นเสียงที่เปลี่ยนไป เมื่อผ่านเนื้อเยื่อกระดูก

Quantitative Ultrasound เป็นการวัดปริมาณมวลกระดูกโดยอ้อม โดยอาศัยคุณภาพของคลื่นเสียงที่เปลี่ยนไป เมื่อผ่านเนื้อเยื่อกระดูก จากการศึกษาพบว่า ค่าที่วัดได้จาก Ultrasound ซึ่งได้แก่ Speed of Sound (SOS), Broad Band Ultrasound Attenuation (BUA) มีความสัมพันธ์กับปริมาณมวลกระดูกที่วัดได้โดย DPA และ DXA ราว 60-70% เชื่อว่า Ultrasound สามารถบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในกระดูก Trabecular ได้อีกด้วย เป็นการวัดคุณภาพของกระดูก (Bone Quality) ข้อดีของ Ultrasound คือ ราคาถูก เครื่องมีขนาดเล็กกระทัดรัด สามารถเคลื่อนย้ายและนำไปใช้ในการศึกษาภาคสนามได้ ข้อเสียคือ Reliability ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องและผู้ทำการตรวจวัดเครื่องรุ่นแรก ๆ จำเป็นต้องจุ่มเท้าลงในน้ำ เครื่องรุ่นใหม่ ในปัจจุบันสามารถตรวจโดยไม่ต้องใช้น้ำรวมทั้งยังสามารถตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูก Cortical ได้ด้วย

ภาคผนวก ข

วิธีการหาสัดส่วนของร่างกาย

การวัดไขมันใต้ผิวหนัง (Skinfold Thickness: SKF)

Sloan พบว่าความหนาของผิวหนังบริเวณหน้าขาที่อ่อนบน (Thigh) ของชายหนุ่มมีความสัมพันธ์กับ D_B มากที่สุด ($r = .80$) และหากวัด 2 แห่งรวมกันจะพบว่าจากบริเวณหน้าขาที่อ่อนบนร่วมกับบริเวณขอบล่างของกระดูกสะบัก (Subscapular) มีอำนาจในการทำนาย D_B ได้มากที่สุด ($r = .80$) ด้วยเหตุนี้ทำให้ Sloan แนะนำสูตรสำหรับคำนวณหา D_B ในผู้ชายดังนี้

$$D_B = 1.1043 - 0.001327 (a) - 0.00313 (b)$$

เมื่อ a = ความหนาของผิวหนังบริเวณ Subscapular ใช้หน่วยเป็น มิลลิเมตร

B = ความหนาของผิวหนังบริเวณ Thigh ใช้หน่วยเป็น มิลลิเมตร

ส่วนในผู้หญิง Sloan และ Burt ได้เสนอว่าความหนาของผิวหนังบริเวณกระดูกเชิงกราน (Suprailiac) และด้านหลังของแขนอ่อนบน (Triceps) รวมกันแล้วมีอำนาจในการทำนาย D_B ในผู้หญิงมากกว่าบริเวณอื่น ๆ จึงได้แนะนำสูตรสำหรับคำนวณหา D_B ในผู้หญิงดังนี้

$$D_B = 1.0764 - 0.00081 (a) - 0.00088 (b)$$

เมื่อ a = ความหนาของผิวหนังบริเวณ Suprailiac ใช้หน่วยเป็น มิลลิเมตร

b = ความหนาของผิวหนังบริเวณ Triceps ใช้หน่วยเป็น มิลลิเมตร

สูตรสำหรับคำนวณความหนาแน่นของร่างกาย ซึ่งเป็นผลจากการคิดค้นของ Brozek และคณะ มีดังนี้

$$D_B = \frac{W_a}{K - R.V.}$$

เมื่อ	D_B	=	Body Density มีหน่วยเป็น gm/c.c
	W_a	=	น้ำหนักของร่างกายในอากาศ มีหน่วยเป็นกรัม
	K	=	น้ำหนักของร่างกายในอากาศ ลบด้วยน้ำหนักของร่างกาย ได้น้ำเสร็จแล้ว หาคด้วยความหนาแน่นของน้ำใน อุณหภูมิของน้ำที่เพิ่งชั่งเสร็จ
	R.V.	=	Residual Volume (ปริมาตรของอากาศ ซึ่งหลงเหลืออยู่ ในปอดหลังการหายใจออกอย่างมากที่สุดแล้ว) มีหน่วย เป็นลิตร (ml.) Wilmore แนะนำว่าเราสามารถหา R.V. โดยใช้ค่าคงที่คือ 0.24 (หากเป็นชาย) หรือ 0.28 (หาก เป็นหญิง) ไปคูณ Vital Capacity (ปริมาณของอากาศที่ หายใจให้มากที่สุด ภายหลังการหายใจเข้าให้มากที่สุด โดยใช้หน่วยเป็นมิลลิตร)

ภายหลังจากการที่คำนวณหา D_B ได้เสร็จสิ้นลงแล้ว ก็สามารถคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมัน (%Fat) ต่อไปได้ โดย Brozek และคณะ ได้เสนอแนะสูตรสำหรับการคำนวณหาไว้ดังนี้

$$\%Fat = \frac{4.570}{D_B} - 4.142 \times 100$$

หากเราอยากจะทำทราบว่า ในร่างกายมีไขมันอยู่ที่กี่โลกรัม ก็สามารถหาได้โดยใช้สูตร

$$Fat = Weight (Kg) - \frac{\%Fat}{100}$$

หลังจากนั้นเราก็สามารถหา LBW ได้โดยใช้สูตร

$$LBW = Weight (Kg) - Fat$$

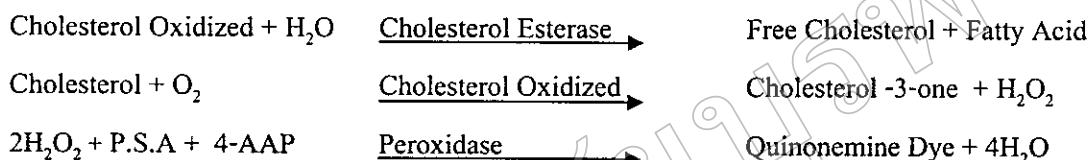
ภาคผนวก ค

วิธีการหาค่าปริมาณไขมันในเลือด

การวิเคราะห์ปริมาณ TC

วิธีวิเคราะห์ Enzymatic Colorimetric ใช้ Total Cholesterol Reagent Set ของบริษัท Roche

หลักการ Cholesterol Ester จะถูก Hydrolyze ด้วย Cholesterol Esterase enzyme เป็น Free Cholesterol หลังจากนั้นจะถูก Oxidized ด้วย Cholesterol Oxidized ได้ H_2O_2 ซึ่งจะทำปฏิกิริยาต่อกับสาร P. S. A กับ 4-AAP ได้สารสีแดง Quinonemine โดยมี Peroxidase เป็นตัว Catalyte



Reagent เป็นน้ำยาสำเร็จรูป ประกอบด้วย

1. Cholesterol Enzyme (ชนิดผง) ซึ่งมีส่วนผสมของ

Cholesterol Esterase	≥ 0.5	U/mL.
Cholesterol Oxidized	≥ 0.15	U/mL.
Peroxidase	≥ 0.25	U/mL.
4-AAP	≥ 0.15	mmol/L.
Phenolsulfonic Acid	0.7	mM.

Phosphate Nuffer (pH 6.8)

2. ตัวทำละลาย Cholesterol Enzyme

3. Cholesterol standard 200 mg./dl.

Sample material Serum

Procedure

1. เตรียมน้ำยาผสมผง Enzyme กับตัวทำละลายตามขนาดที่ระบุ เขย่าไปมาเบา ๆ จนผง Enzyme ละลายหมด (ประมาณ 5-10 นาที)

2. การวัดปริมาณโคเลสเตอรอล

	Blank	Std.	Test
1. Cholesterol Reagent (ml.)	2.0	2.0	2.0
2. Standard (ml.)	-	0.02	-
3. Sample (ml.)	-	-	0.02

ผสมให้เข้ากันในเครื่องตั้งอุณหภูมิที่ 37°C นาน 5 นาที เมื่อครบเวลานำมาวัดความเข้มของสีที่ 500 nm. โดยใช้ Tube Blank Set 0 OD. นำค่าที่อ่านได้มาคำนวณตามสูตร

$$\text{ปริมาณ Cholesterol (mg./dl)} = \frac{\text{OD}_{\text{unknown}}}{\text{OD}_{\text{standard}}} \times \text{Conc. of Standard}$$

ค่าปกติ 150-250 มก./ ดล.

การวิเคราะห์ปริมาณ HDL-C

วิธีวิเคราะห์ Precipitant and Enzymatic Colorimetric HDL-C ของบริษัท Roche

หลักการ ไคไลไมครอน, VLDL และ LDL จะถูกทำให้ตกตะกอนโดย Phosphotungstic Acid and Magnesium Chloride แล้ววิเคราะห์หาปริมาณ HDL-C ที่อยู่ในส่วนน้ำใสข้างบนโดยใช้ปฏิกิริยา



Reagent เป็นน้ำยาสำเร็จรูปของ Roche ประกอบด้วย

1. Precipitant 80 ml. (Phosphotungstic Acid 0.55 mmol/l. and Magnesium Chloride 25 mmol/l.)
2. Cholesterol Standard 50 mg./dl.
3. Cholesterol Reagent

Sample material Serum

Procedure

1. Precipitation Serum 200 ul. + Precipitant 400 ul. ผสมให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 10 นาที ปั่น 4000 rpm 10 นาที นำส่วนที่น้ำใสไปทำต่อในขั้นตอน Cholesterol

Determination

2. Cholesterol Determination

	Blank	Sample
1. Supernatant (ul.)	-	100
2. น้ำกลั่น (ul.)	100	-
3. Cholesterol Reagent (ul.)	1000	1000

ผสมให้เข้ากันในเครื่องตั้งอุณหภูมิที่ 37°C นาน 10 นาที วัดโดยใช้เครื่อง RA-50 ที่ความยาวคลื่น 546 nm. โดยใช้ Factor 274.0 สีที่เกิดขึ้นคงตัวนาน 60 นาที ในกรณีที่ตกตะกอนแล้วส่วน Supernatant ไม่ใส (TG) สูงให้เจือจาง Sample ก่อนตกตะกอนในอัตราส่วน 1:1 ด้วย 0.9% NaCl Solution (Result x 2) ค่าปกติ 30-75 mg./dl.

ภาคผนวก ง

วิธีการหาค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ ($\text{VO}_{2\text{max.}}$)

การทดสอบหาค่า VO_{2max} . โดยใช้ Ramp Test Method

การทดสอบหาค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ (VO_{2max} .) โดยใช้วิธี “Ramp Test” ซึ่งสามารถกล่าวได้โดยย่อคือ ให้ผู้เข้ารับการทดลองขี่จักรยานวัดงาน (Monark, Sweden) 50 รอบ/ นาที เป็นเวลา 9 นาที ติดต่อกัน โดยแบ่งระยะเวลาความหนัก (Load) ของงาน ออกเป็น 3 Load Load แรกที่ความหนักของงาน 300 kgm./ min. อัตราการเต้นของหัวใจเมื่อนาทีที่ 3 (2 นาที 50 วินาที) จะเป็นกรณีกำหนด load ที่ 2 ของงาน ผู้รับการทดลองขี่จักรยานวัดงานใน Load ที่ 2 นี้ต่อไปอีก 3 นาที อัตราการเต้นของหัวใจเมื่อนาทีที่ 6 (5 นาที 50 วินาที) จะเป็นกรณี กำหนด Load ที่ 3 ของงาน ผู้รับการทดลองขี่จักรยานวัดงานใน Load ที่ 3 นี้ต่อไปอีก 3 นาที อัตราการเต้นของหัวใจเมื่อนาทีที่ 9 (8 นาที 50 วินาที) นี้ไว้ (การกำหนด Load ของงานในแต่ละ Load ควรละเอียดได้จากภาพที่ 1) แล้วนำอัตราการเต้นของหัวใจไปวิเคราะห์หาค่าความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ (VO_{2max} .) โดยใช้แบบฟอร์มกราฟมาตรฐาน (ภาพที่ 2) ซึ่งสรุปโดยย่อไว้ว่า บนแผ่นกราฟนั้นอัตราการเต้นของหัวใจที่วัดได้ที่ Load ที่ 2 และ 3 ของงาน จะถูกเชื่อมตรงด้วยเส้นตรงเส้นหนึ่งแล้วต่อเส้นตรงนั้นขึ้นไปตัดกับเส้นตรงที่แสดงอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ (MHR) ของผู้รับการทดลอง ณ จุดตัดนั้นลากเส้นตรงอีกเส้นหนึ่งลงมาตั้งฉากกับเส้นที่ระบุค่า VO_{2max} . ทางด้านล่าง ค่าที่รายงานใช้หน่วยเป็น มล./ กก./ นาที (ml/ kg/ min) แล้วนำค่าที่ได้รับนั้นไปปรับให้เป็นไปตามสภาพอากาศในขณะทำการทดลอง

ภาคผนวก จ

ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบถามประวัติส่วนตัว

ชื่อ นางสาว/นาง..... เบอร์ติดต่อ.....

วันเดือนปีเกิด..... อายุ ปี

ส่วนสูงเมตร น้ำหนัก กิโลกรัม BMI =

อาชีพ () แม่บ้าน () รับจ้าง () อิสระ () บริษัทเอกชน () รับราชการ () อื่นๆ

มีบุตร..... คน ประจำเดือนหมดแล้ว ประมาณ ปี

ประวัติทั่วไป

การสูบบุหรี่ () ไม่เคย () เคย แต่หยุดแล้ว.....ปี

() ยังสูบบุหรี่

การดื่มสุรา () ไม่เคย () ดื่มบ้าง () ดื่มประจำ

การดื่มนม () ไม่เคย () ดื่มบ้าง () ดื่มประจำ

ประวัติการได้รับยาหรือวิตามิน

แคลเซียม () ประจำ () เป็นครั้งคราว () ไม่เคย

วิตามินดี () ประจำ () เป็นครั้งคราว () ไม่เคย

ฮอร์โมนเอสโตรเจน () ประจำ () เป็นครั้งคราว () ไม่เคย

ยา stearoid () ประจำ () เป็นครั้งคราว () ไม่เคย

ยาอื่นๆ ได้แก่

ประวัติการเจ็บป่วย

() เป็นโรคตับ () ไม่เคย

() เป็นโรคเบาหวาน () ไม่เคย

() เป็นโรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ () ไม่เคย

() เป็นโรคไต () ไม่เคย

() เป็นโรคหัวใจ () ไม่เคย

() เป็นโรคความดันโลหิต () ไม่เคย

ประวัติการออกกำลังกาย

() ไม่เคย

() เคย ชนิด..... ความถี่..... ครั้งต่อสัปดาห์ ครั้งละ..... นาที

เริ่มออกกำลังกายตั้งแต่อายุ..... ปี

ใบบันทึก

ความหนาแน่นของกระดูก สัดส่วนของร่างกาย ไขมันในเลือดและความสามารถสูงสุดใน
การนำออกซิเจนไปใช้ของสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย
(Bone density, Body composition, Blood lipids Levels and VO_2 max of Active and Sedentary
Menopausal Women.)

ชื่อนามสกุลเพศ หญิง อายุ ปี

รายการ	ผลการทดสอบ	หน่วย	หมายเหตุ
1. น้ำหนัก		ก.ก.	
2. ส่วนสูง		ซ.ม.	
3. BMI			
4. ความดันโลหิต		มม.ปรอท	
5. อัตราชีพจรขณะพัก		ครั้ง/นาที	
6. ความหนาของผิวหนัง			
- suprailiac		มิลลิเมตร	
- Triceps		มิลลิเมตร	
7. ค่า TC		มก./ดล.	
8. ค่า HDL-C		มก./ดล.	
9. ค่า BMD			
10. ค่า VO_2 max		มด/ก.ก/นาที	

ผลการตรวจร่างกายจากแพทย์

☐ ปกติ

☐ พบโรค ระบุ.....

ตารางที่ 16 แสดงจำนวน ร้อยละ ของอาชีพ ของสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนที่ออกกำลังกายและ
ไม่ออกกำลังกาย

ตัวแปร	สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ออกกำลังกาย		สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ไม่ออกกำลังกาย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<u>อาชีพ</u>				
แม่บ้าน	2	10	5	25
รับจ้าง	2	10	5	25
อิสระ	8	40	1	5
บริษัทเอกชน	0	0	1	5
รับราชการ	8	40	8	40
อื่น ๆ	0	0	0	0
รวม	20	100	20	100

ตารางที่ 17 แสดงจำนวน ร้อยละ การสูบบุหรี่ การดื่มสุราและการดื่มนม ของสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย

ตัวแปร	สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ออกกำลังกาย		สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ไม่ออกกำลังกาย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประวัติทั่วไป				
1. การสูบบุหรี่				
- ไม่เคย	20	100	20	100
- เคย	0	0	0	0
รวม	20	100	20	100
2. การดื่มสุรา				
- ไม่เคย	20	100	20	100
- ดื่มน้อย	0	0	0	0
- ดื่มประจำ	0	0	0	0
รวม	20	100	20	100
3. การดื่มนม				
- ไม่เคย	5	25	2	10
- ดื่มน้อย	7	35	7	35
- ดื่มประจำ	8	40	11	55
รวม	20	100	20	100

ตารางที่ 18 แสดงจำนวน ร้อยละ การรับแคลเซียม วิตามินดี ฮอร์โมนเอสโตรเจน ขาสเตียรอยด์
ของสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย

ตัวแปร	สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ออกกำลังกาย		สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ไม่ออกกำลังกาย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ประวัติการได้รับยา				
1. แคลเซียม				
- ประจำ	2	10	8	40
- เป็นครั้งคราว	3	15	7	35
- ไม่เคย	15	75	5	25
รวม	20	100	20	100
2. วิตามินดี				
- ประจำ	1	5	4	20
- เป็นครั้งคราว	3	15	4	20
- ไม่เคย	16	80	12	60
รวม	20	100	20	100
3. ฮอร์โมนเอสโตรเจน				
- ประจำ	0	0	10	50
- เป็นครั้งคราว	4	20	4	20
- ไม่เคย	16	80	6	30
รวม	20	100	20	100
4. ขาสเตียรอยด์				
- ประจำ	0	0	0	0
- เป็นครั้งคราว	0	0	0	0
- ไม่เคย	20	0	20	0
รวม	20	100	20	100

ตารางที่ 19 แสดงจำนวน ร้อยละ ข้อมูลการออกกำลังกาย ของสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน
ที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย

ตัวแปร	สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ออกกำลังกาย		สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ไม่ออกกำลังกาย	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<u>ประวัติการออกกำลังกาย</u>				
1. ชนิดกีฬา				
- วิ่ง	2	10	0	0
- เปตอง	1	5	0	0
- จักรยาน	2	10	0	0
- แอโรบิค	13	65	0	0
- ไทเก๊ก	2	10	0	0
รวม	20	100	0	0
2. ความถี่ (ครั้ง/ สัปดาห์)				
- 3 ครั้ง	4	20	0	0
- 4 ครั้ง	1	5	0	0
- 5 ครั้ง	11	55	0	0
- 6 ครั้ง	0	0	0	0
- 7 ครั้ง	4	20	0	0
รวม	20	100	0	0
3. ความนาน (นาที/ ครั้ง)				
- 30 นาที	1	5	0	0
- 35 นาที	0	0	0	0
- 40 นาที	9	45	0	0
- 45 นาที	3	15	0	0
- 50 นาที	4	20	0	0
- 55 นาที	0	0	0	0
- 60 นาที	3	15	0	0
รวม	20	100	0	0

T-Test

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
FAT	Exercise	20	25.6945	3.48465	.77919
	Sedentary	20	27.3020	4.06028	.90791
TC	Exercise	20	217.8000	38.52627	8.61474
	Sedentary	20	238.9500	41.47983	9.27517
HDL	Exercise	20	83.8500	14.48874	3.23978
	Sedentary	20	59.3000	8.77256	1.96161
BMD	Exercise	20	-1.2500	1.17541	.26283
	Sedentary	20	-1.3450	.92080	.20590
VO ₂ max	Exercise	20	39.2435	8.23567	1.84155
	Sedentary	20	28.1735	4.54770	1.01690

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
									Lower Upper
FAT	Equal variances assumed	.205	.653	-1.344	38	.187	-1.6075	1.19642	-4.02954 .81454
	Equal variances not assumed			-1.344	37.145	.187	-1.6075	1.19642	-4.03137 .81637
TC	Equal variances assumed	.026	.872	-1.671	38	.103	-21.1500	12.65869	-46.77618 4.47618
	Equal variances not assumed			-1.671	37.795	.103	-21.1500	12.65869	-46.78076 4.48076
HDL	Equal variances assumed	4.316	.045	6.482	38	.000	24.5500	3.78736	16.88290 32.2170
	Equal variances not assumed			6.482	31.280	.000	24.5500	3.78736	16.82844 32.2716
BMD	Equal variances assumed	1.069	.308	.285	38	.778	.0950	.33387	-.58089 .77089
	Equal variances not assumed			.285	35.940	.778	.0950	.33387	-.58217 .77217
VO ₂	Equal variances assumed	5.063	.030	5.262	38	.000	11.0700	2.10366	6.81136 15.3284
	Equal variances not assumed			5.262	29.601	.000	11.0700	2.10366	6.77132 15.3688

ภาคผนวก จ

หนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล

ที่ ศธ 0528.03/1338

(สำเนา)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

169 ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

2 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ขอใช้สถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยวิทยาศาสตร์การกีฬา

ด้วยนางสาวสมพร สังตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ความหนาแน่นของกระดูก สัดส่วนของร่างกาย ไขมันในเลือดและความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ของสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.ประทุม ม่วงมี ประธานกรรมการ มีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อขอใช้สถานที่และอุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์ไขมันและความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ เพื่อมาใช้ในการเก็บข้อมูลการทำวิทยานิพนธ์ของ นิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ผู้วิจัยโทร. 0-4084-4907

ที่ ศธ 0528.03/1337

(สำเนา)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

169 ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

2 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ขอใช้สถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ

ด้วยนางสาวสมพร ส่งตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกายและการกีฬามหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ความหนาแน่นของกระดูก สัดส่วนของร่างกาย ไขมันในเลือดและความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ของสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ที่ออกกำลังกายและไม่ออกกำลังกาย ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.ประทุม ม่วงมี ประธานกรรมการ มีความประสงค์จะขอความอนุเคราะห์จากท่าน เพื่อขอใช้สถานที่และอุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์ไขมันและความสามารถสูงสุดในการนำออกซิเจนไปใช้ เพื่อมาใช้ในการเก็บข้อมูลการทำวิทยานิพนธ์ของ นิสิตในครั้งนี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ 0-3874-5855

โทรสาร 0-3839-3466

ผู้วิจัยโทร. 0-4084-4907

ที่ ศธ 0528.19/1473

(สำเนา)

ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ

มหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข

อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20131

11 กรกฎาคม 2548

เรื่อง ตอบรับการขอใช้สถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิทยานิพนธ์

เรียน คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

อ้างถึง หนังสือที่ ศธ 0528.03/1337 ลงวันที่ 2 กรกฎาคม 2548

ตามหนังสือที่อ้างถึง บัณฑิตวิทยาลัย ได้ขอความอนุเคราะห์ให้ นางสาวสมพร สังตระกูล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย และการกีฬา ขอใช้สถานที่และอุปกรณ์ของศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ ความหนาแน่นของกระดูกและปริมาณไขมันในเลือด นั้น ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ พิจารณาแล้ว ไม่ขัดข้อง ยินดีให้นิสิตใช้สถานที่และอุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) พิสิษฐ์ พริยาพรณ

(นายพิสิษฐ์ พริยาพรณ)

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ

สำนักงานเลขานุการ

โทรศัพท์ 0-3839-0324, 0-3839-0580 ต่อ 222, 223

โทรสาร 0-3874-5803