ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์การกีฬา — **สาขา**

วิทยาศาสตร์การกีฬา — **คณะ**

เรื่อง ผลของการงีบหลับกลางวันในภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยา

Effect of Daytime Nap in Sleep Deprivation on Reactive Agility

นามผู้วิจัย นางสาวมลฤดี พงศ์อมร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(อาจารย์พรพล พิมพาพร, ปร.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(อาจารย์นิรอมลี มะกาเจ, ปร.ด.)

ประธานสาขาวิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ราตรี เรืองไทย, Ed.D)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ผลของการงีบหลับกลางวันในภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยา

Effect of Daytime Nap in Sleep Deprivation on Reactive Agility

โดย

นางสาวมลฤดี พงศ์อมร

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา)
พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มลฤดี พงศ์อมร 2557: ผลของการงีบหลับกลางวันในภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์การกีฬา) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์พรพล พิมพาพร, ปร.ด. 83 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการงีบหลับกลางวันและไม่งีบหลับกลางวันในภาวะปกติและภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตเพศหญิงที่มีสุขภาพดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อายุระหว่าง 18 - 20 ปี จำนวน 12 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ได้ออกแบบให้เป็นการทดสอบแบบ cross over design แบ่งออกเป็น 4 รูปแบบ รูปแบบที่ 1 กลุ่มตัวอย่างจะเข้านอนและตื่นนอนตามเวลาปกติ คือ 8 ชั่วโมง ให้งีบหลับกลางวันหลังรับประทานอาหารไปแล้ว 30 นาที คือ ให้งีบตั้งแต่เวลา 12.30 – 13.00 น. เป็นเวลา 30 นาที รูปแบบที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจะเข้านอนและตื่นนอนตามเวลาปกติคือ 8 ชั่วโมง แต่ไม่มีการงีบหลับกลางวัน รูปแบบที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจะเข้านอนและตื่นนอนเวลา 02.00 – 06.00 น. และให้งีบหลับกลางวันหลังรับประทานอาหารไปแล้ว 30 นาที คือ ให้งีบตั้งแต่เวลา 12.30 – 13.00 น. เป็นเวลา 30 นาที รูปแบบที่ 4 กลุ่มตัวอย่างจะเข้านอนและตื่นนอนเวลา 02.00 – 06.00 น. แต่ไม่มีการงีบหลับกลางวันโดยใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 4 สัปดาห์ โดยกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนถูกทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาหลังการทดลอง และทดสอบภาวะง่วงนอนก่อนและหลังการทดลอง แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดสอบวัดซ้ำมิติเดียว (Repeated – measure in one – dimensional design) โดยใช้สถิติ one way analysis of variance with repeated measure กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 รูปแบบการทดสอบ มีความแตกต่างกัน จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า เมื่อร่างกายมีการนอนหลับพักผ่อนที่เพียงพอร่วมกับมีการงีบหลับกลางวัน ส่งผลต่อการตอบสนองของระบบประสาทและร่างกายมีมากกว่าการนอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอ

_____ _____ ___/___/___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Monruedee Phongamorn 2014: Effect of Daytime Nap in Sleep Deprivation on Reactive Agility. Master of Science (Sports Science), Major Field: Sports Science. Faculty of Sports Science. Thesis Advisor: Mr.Phornphon Phimphaphorn, Ph.D. 83 pages.

The objectives of this research were to study and compare effects of daytime nap and non daytime nap in normal sleep and sleep deprivation on reactive agility. The subjects consisted of a simple random sampling selection of female healthy students from Faculty of Sport Science, Kasetsart University, aged between 18-20 years old. Group 1 Samples to bed and wake up time is normally 8 hours to take a nap after eating lunch to nap is 30 minutes from 12.30 - 13.00 for 30 minutes. Group 2 Samples to bed and wake up time is normally 8 hours, but no daytime nap sleep. Group 3 Samples to bed and wake up at 2:00 to 06:00 am and a nap after eating lunch to nap is 30 minutes from 12.30 - 13.00 for 30 minutes. Group 4 Samples to bed and wake up at 2:00 to 06:00 pm, but no daytime nap after lunch time. All subjects completed a four - week period of experiment . All subjects were tested for reactive agility after (post – test) and sleepiness before (pre – test) and after (post – test). Data were expressed as mean ± standard deviation and statistically analyzed of variance test pattern repeated measures one-dimensional (Repeated - measure in one - dimensional design) by using one way analysis of variance with repeated measure. Statistical significance was set at $p < 0.05$.

Results showed that, the Average reactive agility of the 4 sample were significance difference . Our research shows. When the body is Adequate sleep with a daytime nap. As a result, the response of the nervous system and the body is more than enough sleep.

_____ _____ ___/___/___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดี ด้วยความกรุณาและความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูงจาก ดร.พรพล พิมพาพร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ดร.นิรอมลี มะกาเจ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้กำลังใจ คำแนะนำปรึกษา ข้อเสนอแนะแก้ไขวิทยานิพนธ์และดูแลเอาใจใส่ในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดีตลอดมา จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความถูกต้อง สมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความเมตตากรุณาของท่าน จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์การกีฬาทุกท่านที่ให้การอบรมสั่งสอน และคอยให้คำแนะนำต่างๆ ด้วยดีตลอดมา และขอขอบคุณนิสิตเพศหญิงทั้ง 12 คนของคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ที่สละเวลาและให้ความช่วยเหลือตลอดระยะเวลา 4 สัปดาห์

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบบูชาพระคุณ คุณพ่อสุรศักดิ์ คุณแม่ทองหล่อ พงศ์อมร บุพการีผู้ที่ให้ชีวิต การอบรมเลี้ยงดูและให้โอกาสทางการศึกษา ขอกราบขอบพระคุณ ครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ พร้อมทั้งอบรมสั่งสอนด้านคุณธรรมจริยธรรม ขอขอบคุณพี่สาวนางกัญญารัตน์ แย้มกลาง นางสาวณัฐกร พงศ์อมร นางสาวกัลย์ณัฐ พงศ์อมร นางสาวชลกร พงศ์อมร พี่ชายณรงค์กร พงศ์อมร และเพื่อน พี่ น้อง วิทยาศาสตร์การกีฬา กายภาพบำบัดทุกคนที่เป็นกำลังใจและสนับสนุนด้วยดีเสมอมา

ประโยชน์อันจะพึงมีเพียงใดที่เกิดจากจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านที่กล่าวมาทั้งหมด

มลฤดี พงศ์อมร

กรกฎาคม 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
การตรวจเอกสาร	6
การนอนหลับ	6
การงีบหลับกลางวัน	18
ภาวะอดนอนหรือนอนน้อย	21
ภาวะง่วงนอนมากกว่าปกติ	31
ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา	34
อุปกรณ์และวิธีการ	43
อุปกรณ์	43
วิธีการ	43
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	43
กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล	44
การใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล	48
ผลการวิจัยและวิจารณ์	49
ผลการวิจัย	49
วิจารณ์	57
สรุปและข้อเสนอแนะ	60
สรุป	60
ข้อเสนอแนะ	61
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	62

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

ภาคผนวก 70
ภาคผนวก ก ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent form) 71
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดระดับความผิดปกติของการหายใจขณะนอนหลับ (The Epworth Sleepiness Scale (ESS)) 73
ภาคผนวก ค การทดสอบ Reactive Agility 75
ภาคผนวก ง แบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกาย (Physical Activity Readiness Questionare PAR-Q) 77
ภาคผนวก จ แบบทดสอบภาวะความตื่นตัวและภาวะง่วงนอน 79
ภาคผนวก ฉ ใบบันทึกผลการทดลอง 81
ประวัติการศึกษาและการทำงาน 83

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 รูปแบบ	49
2	ข้อมูลการนอนหลับของกลุ่มตัวอย่าง	50
3	ระดับภาวะง่วงนอนของผู้ทดสอบก่อนและหลังการงีบหลับ	51
4	การทดสอบความถูกต้องของทฤษฎี(Test goodness of fit) ของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา โดยใช้สถิติ Shapiro Wilk Test	52
5	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา	53
6	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียวเพื่อทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา	54
7	แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Turkey ของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา	55

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงระยะต่างๆ ของวงจรการนอนหลับ	10
2	แผนผังแสดงขั้นตอนการวิจัย	47
3	แสดงระดับภาวะง่วงนอนทั้ง 4 รูปแบบของผู้ทดสอบก่อนและหลังการงีบหลับ	51
4	แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา	56

ภาพผนวกที่

ค1	รูปแบบการทดสอบ Reactive Agility	76

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

$\bar{X}$	=	ค่าเฉลี่ย (mean)
S.D.	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
SS	=	ผลรวมกำลังสองของค่าเบี่ยงเบน (sum of squares)
df	=	ระดับของความเป็นอิสระ (degree of freedom)
MS	=	ค่าเฉลี่ยของค่าเบี่ยงเบนกำลังสอง (mean squares)
F	=	ค่า mean squares ของตัวแปรอิสระหารด้วย mean squares error
P	=	โอกาสของความน่าจะเป็น (probability)
*	=	แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลของการงีบหลับกลางวันในภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา

Effect of Daytime Nap in Sleep Deprivation on Reactive Agility

คำนำ

การนอนหลับเป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ที่มีความสำคัญและจำเป็นต่อร่างกายอย่างมาก ไม่เพียงแต่เพื่อการพักผ่อนของร่างกายภายหลังจากความเมื่อยล้าจากการทำงานเท่านั้น แต่การนอนหลับพักผ่อนที่เพียงพอจะทำให้ร่างกายสดชื่น ช่วยเพิ่มการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน มีบทบาทต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ การพัฒนาของสมอง มีผลในด้านการเรียนรู้และความจำ (Zubia, 2012)

โดยปกติมนุษย์ทุกคนมีความต้องการการนอนหลับเฉลี่ยประมาณ 8 ชั่วโมงต่อคืน (Ayas *et al*., 2003; Carskadon and Dement, 2005) แต่จำนวนชั่วโมงของการนอนหลับอาจจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลตามอายุ เพศ และสภาพการใช้งานของร่างกาย ถึงแม้ว่าการนอนหลับจะมีความสำคัญต่อร่างกาย แต่ในบางครั้งการนอนหลับที่ไม่เพียงพอ หรือมีภาวะอดนอน จะนำไปสู่ภาวะง่วงนอน ซึ่งเป็นภาวะที่เกิดจากการทำงานของระบบประสาทส่วนกลางที่ทำให้ร่างกายเกิดความต้องการการนอนหลับ โดยร่างกายจะแสดงออกทางลักษณะท่าทางต่างๆ เช่น การหาว ตาเริ่มปิด สัปหงกศีรษะ ความรู้สึกตัวเริ่มลดลง แต่เมื่อร่างกายได้รับการนอนหลับพักผ่อน ภาวะง่วงนอนก็จะลดลงหรือหายไป ซึ่งภาวะที่ร่างกายมีการพักผ่อนไม่เพียงพอจะส่งผลต่อร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ ทำให้ความสามารถในการเผชิญปัญหาลดลง เกิดภาวะความบกพร่องของความคิด ความจำและความเชื่อมั่นในตนเอง (Brooks and Lack, 2006) สอดคล้องกับ Henaghan (2004) ที่ศึกษาผลของการอดนอนระดับปานกลาง ที่มีต่อภาวะง่วงนอนและการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ โดยให้กลุ่มตัวอย่างลดจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับลง 2 ชั่วโมงต่อคืน เป็นเวลา 7 คืน ผลการวิจัย พบว่า หลังจากการอดนอนจะทำให้เกิดภาวะง่วงนอนมากขึ้น แต่พบว่า ไม่มีผลต่อการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ4 สอดคล้องกับการศึกษาของพรพล ที่พบว่า การอดนอนระดับปานกลางติดต่อกันเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ส่งผลให้เวลาปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นและมีภาวะง่วงนอนตอนกลางวันเพิ่มมากขึ้น พรพล (2554)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา (reactive agility) เป็นการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนทิศทางของตำแหน่งร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้นได้อย่างรวดเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวเป็นสมรรถภาพทางกายที่มีความสำคัญในกีฬาต่างๆ เช่น บาสเกตบอล ฟุตบอล วอลเลย์บอล เป็นต้น ซึ่งเป็นการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ดังนั้น ถ้าหากร่างกายได้รับพักผ่อนไม่เพียงพอ หรือมีการอดนอนจะทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้าของระบบประสาทส่วนกลางซึ่งจะไปขัดขวางการส่งกระแสประสาทของเส้นประสาทยนต์ ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งส่งผลต่อการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อ ดังที่ สนธยา (2555) ได้เขียนไว้ว่า การนอนหลับเป็นรูปแบบการพักอย่างสมบูรณ์ ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในการที่จะสร้างความสามารถในการทำงานของร่างกายให้ฟื้นสภาพกลับคืนมา ดังนั้น หากร่างกายไม่ได้รับการนอนหลับพักผ่อนอย่างเพียงพอ จะทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้ามากกว่าปกติ

จากการศึกษาของ Winston (2010) พบว่า เมื่อร่างกายได้รับการพักผ่อนหรือมีการงีบหลับระหว่างวันหลังมื้ออาหารเป็นเวลา 20-30 นาที จะส่งผลในทางบวกคือทำให้ร่างกายมีความตื่นตัวและช่วยขจัดภาวะความง่วงนอนหรือนอนไม่เพียงพอได้ สอดคล้องกับการวิจัยของ Waterhouse et al. (2001) ที่ศึกษาบทบาทของการงีบหลับกลางวัน ต่อการเพิ่มความจำของระบบประสาท และประสิทธิภาพการวิ่งระยะสั้นในกลุ่มผู้ที่มีภาวะอดนอน โดยให้กลุ่มตัวอย่างนอนในเวลา 23.00 – 03.00 น. และให้งีบกลางวัน 30 นาที ในช่วง 13.00 – 13.30 น. ผลการวิจัย พบว่า การงีบหลับกลางวันสามารถเพิ่มความตื่นตัว สมรรถภาพทางจิตใจ และประสิทธิภาพการวิ่งระยะสั้น ในภาวะอดนอน จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจว่าถ้ามีการอดนอนในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน และได้รับการงีบหลับกลางวัน จะมีผลอย่างไรต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการงีบหลับกลางวันในภาวะปกติและภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ในการจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมและการพักผ่อนให้เหมาะสม เพื่อช่วยในการฟื้นตัวของร่างกาย และสามารถนำไปใช้ประยุกต์กับนักกีฬาก่อนมีการแข่งขันหรือเล่นกีฬาได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการงีบหลับกลางวันและไม่งีบหลับกลางวันในภาวะปกติและภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา

สมมติฐานการวิจัย

การงีบหลับและการไม่งีบหลับกลางวันในภาวะปกติและภาวะอดนอนมีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาแตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental design) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลของการงีบหลับกลางวันในภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ในนิสิตเพศหญิงที่มีสุขภาพดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน อายุระหว่าง 18 - 20 ปี

2. กลุ่มประชากรในการศึกษาครั้งนี้เป็นนิสิตเพศหญิงที่มีสุขภาพดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน อายุระหว่าง 18 - 20 ปี จำนวน 20 คน แล้วสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับฉลากจำนวน 12 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ประกอบด้วย

3.1 ตัวแปรอิสระ (independent variable) ได้แก่ รูปแบบของระยะเวลาของการนอนหลับและการงีบ ไม่งีบหลับกลางวัน แบ่งเป็น 4 รูปแบบ คือ

3.1.1 การนอนหลับปกติและงีบหลับกลางวัน

3.1.2 การนอนหลับตามปกติและไม่งีบหลับกลางวัน

3.1.3 การอดนอนระดับรุนแรงและงีบหลับกลางวัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.4 การอดนอนระดับรุนแรงและไม่งีบหลับกลางวัน

3.2 ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ

3.2.1 ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างต้องไม่มีการทานยาหรือสารอาหารต่างๆเพื่อช่วยในการนอนหลับ และไม่มีเรื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ หรือคาเฟอีนในช่วงเย็นหรือก่อนนอน

2. ก่อนถึงช่วงเวลาการงีบหลับกลุ่มตัวอย่างสามารถประกอบกิจวัตรประจำวันต่างๆได้ตามปกติ โดยความควบคุมของผู้วิจัย โดยห้ามมีการงีบหลับก่อนถึงช่วงเวลาของการงีบหลับกลางวัน

3. ช่วงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างมีการอดนอนให้มีกิจกรรมทำทดแทนโดยการควบคุมของผู้วิจัย เพื่อไม่ให้เกิดการหลับก่อนเวลาที่กำหนดคือเวลา 02.00 - 06.00 น.

4. การงีบหลับจะให้นอนงีบในห้องที่เงียบปราศจากการรบกวนเพื่อให้ร่างกายได้พักและผ่อนคลาย

5. ห้ามใช้แรงจูงใจโดยการใช้คำพูด ระหว่างการทดสอบ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดสอบอย่างเต็มความสามารถในการทดสอบแต่ละครั้ง

6. การทดสอบแต่ละครั้ง กลุ่มทดสอบจะทดสอบในช่วงเวลาเดียวกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิยามศัพท์

1. การนอนหลับ (sleep) เป็นช่วงที่สภาวะของร่างกายไม่มีการรับรู้ต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ระยะเวลาของการนอนหลับในหนึ่งคืนโดยเฉลี่ยประมาณ 7 - 9 ชั่วโมง

2. การงีบหลับกลางวัน (daytime nap) คือ เป็นภาวะการนอนหลับช่วงเวลาสั้นๆหลังมื้ออาหารกลางวันหรือตอนบ่าย การงีบหลับสั้นๆช่วยส่งผลทางบวกในเรื่องการตื่นตัว สดชื่น จากการที่มีการอดนอนหรือนอนไม่พอในคืนนั้นๆ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ให้กลุ่มตัวอย่างงีบหลับกลางวันเป็นเวลา 30 นาที

3. ภาวะการอดนอนระดับรุนแรง (severe sleep deprivation) คือการนอนหลับไม่เพียงพอทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ภาวะอดนอนทั้งระยะยาวและระยะสั้น ล้วนแล้วแต่ส่งผลเสียต่อการทำงาน ความจำ อารมณ์และการเรียนรู้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ให้กลุ่มตัวอย่างอดนอนระดับรุนแรง (severe sleep loss) โดยนอนในช่วงเวลา 02.00 - 06.00 น

4. การอดนอนระดับรุนแรง (severe sleep loss) คือ การลดจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับประมาณ 4-5 ชั่วโมงต่อคืน จากจำนวนชั่วโมงการนอนหลับตามปกติ

5. ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา (reactive agility) คือความสามารถของร่างกายในการเปลี่ยนทิศทางอย่างรวดเร็ว ต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจเอกสาร

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. การนอนหลับ (sleep)

2. การงีบหลับกลางวัน (daytime nap)

3. ภาวะอดนอนหรือนอนน้อย (sleep deprivation)

4. ภาวะง่วงนอนมากกว่าปกติ (excessive daytime sleepiness)

5. ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา (reactive agility)

การนอนหลับ (Sleep)

ความหมายของการนอนหลับ

การนอนหลับ คือ สภาวะทางพฤติกรรมซึ่งมีการหลุดพ้นของการรับรู้และไม่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมโดยที่สามารถกลับคืนสู่สภาพปกติได้ แม้ว่าการนอนหลับจะเป็นภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงของการรู้สึกตัวแต่ก็แตกต่างจากภาวะตื่น คือ การนอนมีลักษณะเกิดขึ้นเป็นระยะเป็นไปตามธรรมชาติ (มาโนชญ์, 2548) ซึ่งสามารถปลุกให้ตื่นได้ (Potter and Perry, 2005) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นซ้ำๆ ตามเวลาที่กำหนด ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งปกติ เป็นการคืนสู่สภาพปกติในการสูญเสียความสามารถ ในการรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก การควบคุมกล้ามเนื้อส่วนใหญ่หยุดการทำงาน (Siber *et al.,* 2004) การนอนหลับเป็นพฤติกรรมที่จำเป็นต่อการดำรงหน้าที่และอนุรักษ์พลังงานของร่างกาย ช่วยให้เซลล์หรืออวัยวะมีการเสริมสร้างโปรตีนและซ่อมแซมฟื้นคืนสภาพ ช่วยให้มีการฟื้นสภาพทั้งร่างกายและจิตใจ (สุดประนอม, 2546)

โดยสรุป การนอนหลับ เป็นกระบวนการของพฤติกรรมที่ลดการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก เกิดภาวะหมดสติไปชั่วคราวและกลับคืนเป็นปกติเมื่อตื่น และเป็นพฤติกรรมที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในการซ่อมแซม สร้างเสริม และเจริญเติบโตทั้งร่างกาย จิตใจและอารมณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรีรวิทยาการนอนหลับ

ระบบเรติคิวลาร์ แอคติเวติ้ง (reticular activating system: RAS) อยู่ที่ตอนบนของก้านสมอง (brainstem) มีเซลล์พิเศษที่ควบคุมการตื่นตัว (alertness) และการตื่น (wakefulness) โดยการมองเห็น การได้ยิน ความเจ็บปวด และการสัมผัส รวมทั้งการทำงานของสมองส่วนหน้าเกี่ยวกับอารมณ์ และการคิด จะสามารถกระตุ้นระบบเรติคิวลาร์ แอคติเวติ้ง ได้เช่นกัน การตื่นเกิดจากการหลั่งแคทีโคลามีน (cathecolamine) ของเซลล์ประสาทในระบบเรติคิวลาร์ แอคติเวติ้ง เช่น นอร์อิพิเนฟริน (norepinephrine) ในขณะที่การนอนหลับเกิดจากการหลั่งสารซีโรโตนินจากเซลล์พิเศษในระบบการนอนหลับของพอนส์ (pons) และเมดุลลา (medulla) บริเวณสมองส่วนนี้อาจเรียกว่า บริเวณบัลบาร์ ซินโครไนซิ่ง (bulbar synchronizing region: BSR) การตื่นหรือหลับขึ้นอยู่กับสมดุลระหว่างสัญญาณที่รับจากศูนย์ในสมองส่วนบน (เช่น ความคิด) จากตัวรับความรู้สึกส่วนปลาย (เช่น การกระตุ้นด้วยเสียงหรือแสง) และระบบลิมบิก (limbic system) เช่น อารมณ์ เมื่อบุคคลต้องการนอนหลับ จะหลับตาและอยู่ในท่าที่ผ่อนคลายทำให้การกระตุ้นระบบเรติคิวลาร์ แอคติเวติ้ง ในก้านสมองส่วนบนลดลง หากห้องมืดเงียบ และอุณหภูมิห้องพอเหมาะ ทำให้การกระตุ้นระบบเรติคิวลาร์ แอคติเวติ้ง จะยิ่งลดลง เมื่อถึงจุดหนึ่ง BSR จะทำงานเด่นชัดขึ้น และเข้าสู่การนอนหลับ และบุคคลจะตื่นขึ้นอีกครั้งเมื่อครบวงจรการนอนหลับ หรือมีสิ่งกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมภายนอก เช่น เสียงรบกวนต่างๆ ไปกระตุ้นการทำงานของระบบเรติคิวลาร์ แอคติเวติ้ง (Potter and Perry, 2005)

การนอนหลับของบุคคลทั่วไปต้องการระยะเวลาการนอนหลับวันละ 7 ชั่วโมง (Southwell and Wistow, 1995) หรือประมาณ 4 - 6 วงจรของการนอนหลับ ซึ่งแต่ละวงจรใช้เวลาประมาณ 90 นาที ประกอบด้วยระยะการนอนหลับที่ไม่มีการกลอกตาอย่างเร็ว (non-rapid eye movement sleep: NREM) และระยะการนอนหลับที่มีการกลอกตาอย่างเร็ว (rapid eye movement sleep: REM) (Carskadon and Dement, 2005) การนอนหลับเป็นกลไกที่ซับซ้อน เป็นกระบวนการที่มีการเปลี่ยนแปลง ตามวงจรชีวภาพของมนุษย์ ซึ่งมีการจัดระบบให้มนุษย์ต้องนอนหลับในช่วงกลางคืน ตื่นในช่วงกลางวัน (สุรชัย, 2536)

วงจรการนอนหลับแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะการนอนหลับที่ไม่มีการกลอกตาอย่างเร็ว และระยะการนอนหลับที่มีการกลอกตาอย่างเร็ว เมื่อเริ่มต้นนอนหลับคลื่นสมองจะมีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ NREM ระยะที่ 1 ซึ่งใช้เวลาประมาณ 1 - 10 นาที แล้วต่อไปเป็นระยะที่ 2, 3 และ 4 ของ NREM หลังจากนั้นวงจรการนอนหลับจะย้อนกลับมาเป็นระยะ 3 และ 2 ของ NREM (Potter and Perry, 2005) แต่ถ้าตื่นขึ้นในระยะใดๆ ก็ตามของวงจรการนอนหลับจะต้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เริ่มต้นการนอนหลับระยะที่ 1 ของ NREM ทุกครั้ง (Edward and Schuring, 1993) วงจรการนอนหลับแต่ละวงจรใช้เวลาประมาณ 70 - 100 นาที ซึ่งวงจรสุดท้ายจะใช้เวลาประมาณ 90 - 110 นาที (Carskadon and Dement, 2005; Peever and McGinty, 2007)

ระยะการนอนหลับที่ไม่มีการกลอกตาอย่างเร็ว (NREM) แบ่งเป็น 4 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 (Stage 1) เป็นระยะเริ่มแรกของการนอนหลับ เป็นการเปลี่ยนแปลงจากการตื่นตัวไปสู่การนอนหลับ ระยะนี้จะเริ่มต้นตั้งแต่มีการหลับตา ครึ่งหลับครึ่งตื่น แต่ยังมีการรับรู้จากสิ่งเร้าภายนอก ซึ่งช่วงนี้จะรู้สึกผ่อนคลายและง่วงซึม ความคิดและความรู้สึกจะผ่านไปอย่างรวดเร็วระยะนี้คลื่นไฟฟ้าสมองจะเป็นคลื่นอัลฟ่า (alpha) ที่มีความถี่ 8 - 12 เฮิร์ต (Closs, 1998a) ระหว่างการนอนหลับระยะที่ 1 จะมีกล้ามเนื้อกระตุกที่ใบหน้า มือ และเท้า อุณหภูมิของร่างกายและสัญญาณชีพลดลง อัตราการเผาผลาญของร่างกายลดลง ระยะที่ 1 จะใช้เวลาสั้นๆ คือ ใช้เวลาไม่นานเกิน 7 นาที (Honkus, 2003)

ระยะที่ 2 (Stage 2) เป็นระยะหลับตื้น (light sleep) ใช้เวลาต่อจากระยะที่ 1 ประมาณ 15 - 20 นาที ระยะนี้มักไม่มีการกลอกตาหรือมีน้อยมาก มีความไวต่อการตื่นสามารถปลุกให้ตื่นด้วยเสียงธรรมดา ไม่มีการเคลื่อนไหวของร่างกาย มีการผ่อนคลายของกล้ามเนื้อมากขึ้น อัตราการเผาผลาญอาหารอยู่ในระดับต่ำ อุณหภูมิของร่างกายลดลง ระยะนี้ยังไม่มีความฝันเกิดขึ้น (Carskadon and Dement, 2005) ลักษณะของคลื่นสมองเปลี่ยนเป็นคลื่นธีต้า (Theta wave) (คลื่นไฟฟ้าสมองที่มีขนาดความสูงของคลื่นมากกว่า 30 มิลลิโวลท์ ขนาดความถี่ของคลื่นระหว่าง 4 - 5 รอบต่อนาที) การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้าสมอง รูปแบบเฉพาะความถี่เป็นแบบกระสวย (spindle shape) ลักษณะหัวท้ายเรียวแหลมเท่ากัน ส่วนกลางกว้าง ความแรงของไฟฟ้าสูงมากกว่า ในระยะที่ 1 คือ มีความแรงไม่น้อยกว่า 0.5 วินาที มีความถี่ไฟฟ้า 12 - 14 เฮิร์ต เรียกว่าคลื่นเค - คอมเพล็กซ์ (K-complex) (ณัฐพรพรรณ, 2551; Carskadon and Dement, 2005)

ระยะที่ 3 (Stage 3) เป็นระยะที่มีการนอนหลับลึก ใช้เวลา 30 - 45 นาที หลังจากเริ่มหลับสนิท สิ่งเร้าภายนอกไม่สามารถทำให้ตื่นได้ จะมีการนอนกรนเกิดขึ้นได้เนื่องจากมีการคลายตัวของกล้ามเนื้อ สัญญาณชีพและการหายใจลดลง อัตราการเผาผลาญอยู่ในระดับต่ำ (Honkus, 2003) ลักษณะคลื่นสมองเป็นคลื่นเดลต้า (delta wave) ที่มีความแรงไฟฟ้าสูงมากกว่า 75 มิลลิโวลท์ ความถี่ของคลื่นช้าที่สุดระหว่าง 0.75 - 3 รอบต่อนาที (Closs, 1998b)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระยะที่ 4 (Stage 4) เป็นระยะที่มีการนอนหลับสนิทที่สุด ใช้เวลาหลังจากเริ่มนอนหลับ 40 นาที คลื่นสมองที่พบ ได้แก่ คลื่นเดลต้า พบได้ร้อยละ 50 และที่มีความแรงไฟฟ้าต่ำกว่า 75 มิลลิโวลท์ พบการนอนหลับระยะนี้ได้ร้อยละ 20 - 25 ในวัยผู้ใหญ่ ซึ่งจำนวนเปอร์เซ็นต์จะน้อยลงเมื่ออายุมากขึ้น ในระยะนี้ จะพบว่าอัตราการเผาผลาญต่ำที่สุด ทำให้มีการใช้ออกซิเจนของร่างกายลดลง มีการหลั่งของฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโต (growth hormone) ช่วยในการสังเคราะห์โปรตีนและการซ่อมแซมของเนื้อเยื่อที่สึกหรอ ในช่วงตื่นนอน ส่งเสริมกระบวนการหายของแผล และเนื้อเยื่อต่างๆ เพื่อกักเก็บพลังงานไว้ใช้เมื่อตื่น (Closs, 1999; Honkus, 2003) การนอนหลับระยะนี้จะบ่งบอก ถึงคุณภาพการนอนหลับในคืนนั้น หลังจากอดนอน การนอนหลับในระยะนี้จะเพิ่มขึ้น (Carskadon and Dement, 2005; Closs, 1999)

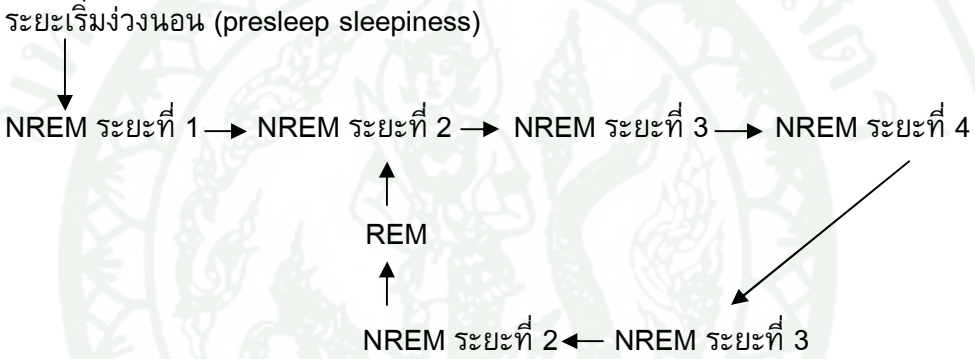
ระยะการนอนหลับที่มีการกลอกตาอย่างเร็ว (REM)

ระยะการนอนหลับ REM เป็นระยะของการนอนหลับที่เกิดขึ้นตามหลังการนอนหลับระยะ NREM ลักษณะของการเกิดคลื่นไฟฟ้าสมองจะมีลักษณะคล้ายช่วงตื่น (paradoxical sleep) (กนกวรรณ และ ชัยเลิศ, 2545; Potter and Perry, 2005) คลื่นไฟฟ้าสมองเป็นคลื่นที่เล็กและเร็ว เรียกว่า คลื่นอัลฟา ที่มีความถี่สูงไม่สม่ำเสมอ และความแรงไฟฟ้าต่ำ (ณัฐพรพรรณ, 2551; Russo, 2002) ความตึงตัวของกล้ามเนื้อลดลง มีการเพิ่มความดันโลหิตและการเต้นของหัวใจ มีการเพิ่มการไหลเวียนเลือดในสมองเพิ่มขึ้น หายใจไม่สม่ำเสมอ มีการปล่อยฮอร์โมนพวกคอร์ติซอล และแคทโคลามีน (Reimer, 2003) การนอนหลับ REM เป็นช่วงที่มีการฟื้นฟูความคิด ความจำและการรับรู้ หากการนอนหลับระยะนี้เสียไป จะทำให้เกิดความสับสน (Potter and Perry, 2005)

บุคคลในวัยต่างๆ ต้องการระยะเวลาในการนอนหลับแตกต่างกัน โดยพบว่า ในทารกแรกเกิดต้องการการนอนหลับประมาณ 14 - 18 ชั่วโมงต่อวัน และเด็กอายุ 1 เดือน - 1 ปี ต้องการการนอนหลับประมาณ 12 - 18 ชั่วโมงต่อวัน โดยเป็นการนอนหลับแบบ REM ร้อยละ 50 ของการนอนหลับทั้งหมด และเด็กอายุมากกว่า 1 ปี ขึ้นไป การนอนหลับแบบ REM จะลดลงประมาณร้อยละ 20 - 30 แต่ในวัยผู้ใหญ่ตอนต้น ใช้เวลาในการนอนหลับประมาณ 6 - 9 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีการนอนหลับ แบบ REM ประมาณร้อยละ 20 - 25 และประมาณร้อยละ 50 ใช้เวลาของการนอนหลับ ระยะ NREM ระยะที่ 2, 3 และ 4 มากกว่าการนอนหลับระยะ REM (Potter and Perry, 2005)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในแต่ละคืนจะมีวงจรการนอนหลับประมาณ 4 - 6 วงจร ใช้เวลาประมาณวงจรละ 60 - 110 นาที อย่างไรก็ตาม จำนวนวงจร และระยะเวลา ของแต่ละวงจรอาจแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล (Landis, 2002) โดยเวลาเฉลี่ยของการนอนหลับ ในวงจรแรกประมาณ 90 นาที และจากวงจรที่ 2 ถึงวงจรที่ 4 ใช้เวลาประมาณ 100 - 120 นาที โดยวงจรสุดท้ายของการนอนหลับ จะเป็นช่วงเวลาที่นานที่สุด (Guilleminault and Kreutzer, 2003) โดยเวลาหนึ่งในสามของการนอนหลับในช่วงแรกจะอยู่ในระยะ NREM ขั้นที่ 3 และ ขั้นที่ 4 เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นช่วงที่หลับลึก ส่วนเวลาหนึ่งในสามของช่วงท้ายของการนอนหลับ จะอยู่ในระยะ NREM ขั้นที่ 2 และ REM (Landis, 2002) โดยทั่วไปวงจรการนอนหลับจะเริ่มจากระยะ NREM ขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 4 และจะย้อนกลับไปยัง ขั้นที่ 3 และขั้นที่ 2 จากนั้นจะเข้าสู่ระยะ REM ดังภาพประกอบ



ภาพที่ 1 แสดงระยะต่าง ๆ ของวงจรการนอนหลับ (Potter and Perry, 2005)

คุณภาพการนอนหลับ

คุณภาพการนอนหลับเป็นพฤติกรรมและความรู้สึกเกี่ยวกับการนอน ตั้งแต่เริ่มเข้านอนจนตื่นนอน คุณภาพการนอนขึ้นอยู่กับการรับรู้ของบุคคลแต่ละบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่ยากต่อการอธิบายได้อย่างชัดเจน และเป็นปรากฏการณ์ที่ซับซ้อน (Snyder and Verran, 1987)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบของคุณภาพการนอนหลับ

Snyder and Verran (1987) ได้แบ่ง ลักษณะของการนอนหลับ (sleep characteristics) เป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1. การนอนหลับเป็นช่วงๆ (fragmentation) สามารถประเมินได้จาก

1.1 การรู้สึกตัว ตื่นระหว่างการนอนหลับ หมายถึง จำนวนครั้งของการตื่นระหว่างช่วงของการนอนหลับ ในคนที่นอนหลับอย่างมีคุณภาพ จะไม่ตื่นระหว่างการนอนหลับ ส่วนคนที่มีปัญหาการนอนหลับจะตื่นบ่อย

1.2 การเคลื่อนไหวระหว่างการนอนหลับ หมายถึง การรับรู้ถึงปริมาณการเคลื่อนไหวร่างกาย ระหว่างการนอนหลับ คนที่นอนหลับอย่างมีคุณภาพ จะรับรู้ว่าตนเองไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกาย ระหว่างการนอนหลับ หรือมีการเคลื่อนไหวน้อย ส่วนคนที่มีปัญหาการนอนหลับ จะรับรู้ว่าระหว่างการนอนหลับ มีการเคลื่อนไหวร่างกายบ่อยหรือตลอดคืน

2. ระยะเวลาของการนอนหลับ ประเมินจากระยะเวลาของการนอนหลับทั้งหมด (total sleep period) ซึ่งหมายถึง เวลาทั้งหมด (คิดเป็นนาที) ตั้งแต่เริ่มเข้านอน จนถึงตื่นนอนในตอนเช้า คนที่นอนหลับอย่างมีคุณภาพสูงสุด จะนอนหลับได้ 10 ชั่วโมง ส่วนคนที่มีปัญหาการนอนหลับ จะรับรู้ว่าไม่ได้นอนหลับเลย หรือนอนหลับได้น้อย

3. ความยากง่ายของการนอนหลับ ประเมินจากระยะเวลาตั้งแต่เริ่มเข้านอน จนกระทั่งนอนหลับ หรือเวลาที่ใช้ก่อนการนอนหลับ (sleep latency) คนที่นอนหลับอย่างมีคุณภาพ จะสามารถนอนหลับได้ทันที หรือหลับง่าย ส่วนคนที่มีปัญหาการนอนหลับ จะนอนหลับไม่ได้เลย หรือหลับยากมาก ต้องใช้เวลานานกว่าจะหลับได้

4. ความลึกของการนอนหลับ สามารถประเมินได้จาก

4.1 ความลึกของการนอนหลับ คนที่นอนหลับอย่างมีคุณภาพ จะรับรู้ว่านอนหลับสนิท ส่วนคนที่มีปัญหาการนอนหลับ จะรับรู้ว่านอนหลับได้ตื้นๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2 ความรู้สึกได้พัก หลังจากตื่นนอน คนที่นอนหลับอย่างมีคุณภาพ จะรู้สึกสดชื่นหลังจากตื่นนอน ส่วนคนที่มีปัญหาการนอนหลับ จะรู้สึกอ่อนเพลียหลังจากตื่นนอน

4.3 วิธีการตื่นนอน หมายถึง วิธีการที่ทำให้ตื่นนอนในตอนเช้า คนที่นอนหลับอย่างมีคุณภาพ จะสามารถตื่นนอนเอง โดยไม่ต้องมีคนปลุก ส่วนคนที่มีปัญหาการนอนหลับ จะตื่นนอนโดยการถูกปลุก

4.4 ความรู้สึกต่อคุณภาพของการนอนหลับ หมายถึง การประเมินความรู้สึกพึงพอใจ ต่อการนอนหลับ คุณภาพการนอนหลับ และการรบกวนการนอนหลับ คนที่นอนหลับอย่างมีคุณภาพ จะพึงพอใจต่อการนอนหลับ ส่วนคนที่มีปัญหาการนอนหลับ จะไม่พึงพอใจต่อการนอนหลับ

ความสำคัญของคุณภาพการนอนหลับ

การนอนหลับที่มีคุณภาพ มีผลต่อสุขภาพร่างกาย และจิตใจ ดังนี้ (Guilleminault, 2003; Heuther, 2002; Potter and Perry, 2005)

1. ผลต่อการทำงานของหัวใจ การนอนหลับในระยะ NREM ทำให้การทำงานของร่างกายลดลง โดยพบว่าในผู้ใหญ่มีอัตราการเต้นของหัวใจปกติ 70-80 ครั้งต่อนาที แต่ขณะนอนหลับจะลดลงเหลือ 60 ครั้งต่อนาที หรือน้อยกว่า ซึ่งแสดงว่า แต่ละนาทีที่นอนหลับหัวใจเต้นช้าลง 10-20 เท่า ในแต่ละชั่วโมง ดังนั้นการนอนหลับที่ได้พักผ่อนเต็มที่ เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการทำงานของหัวใจ

2. ผลต่อการฟื้นฟูสภาพ การซ่อมแซมร่างกาย และระบบภูมิคุ้มกัน โดยพบว่าขณะตื่นร่างกายมีการสูญเสียพลังงาน เนื่องจากมีการนำพลังงาน ATP มาใช้มากขึ้น อัตราการเผาผลาญอาหารของร่างกายและการใช้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้น ในตอนกลางวัน และจะลดลงในตอนกลางคืน โดยลดจากช่วงตื่นร้อยละ 5-25 และยังพบว่าช่วงนอนหลับลึกในระยะ NREM ขั้นที่ 3 และขั้นที่ 4 มีการหลั่งฮอร์โมนการเจริญเติบโต (growth hormone) ออกมาเป็นจำนวนมาก ช่วงเวลาที่นอนหลับตอนกลางคืน จึงเป็นช่วงที่เหมาะสมในกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อและมีการแบ่งตัวของเซลล์อย่างมาก ในการสร้าง ไขกระดูก เม็ดเลือด เยื่อบุกระเพาะอาหาร นอกจากนี้ในช่วงการนอนมีการสังเคราะห์โปรตีน เพื่อสร้างเนื้อเยื่อมากกว่าการทำลายเนื้อเยื่อ พลังงาน ATP จึงเพิ่มขึ้น ดังนั้น การนอนหลับจึงเป็นกระบวนการ ที่ทำให้ส่วนต่างๆของร่างกายทั้งหมด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รวมทั้งระบบประสาทส่วนกลางได้รับการฟื้นฟูกลับสู่สภาพเดิม โดยช่วยและส่งเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย จึงเป็นการป้องกันความเจ็บป่วยและช่วยในการฟื้นฟูสภาพจากภาวะความเจ็บป่วยเข้าสู่สภาวะเดิม

3. ผลต่อจิตใจ การนอนหลับระยะ REM มีความสำคัญ สำหรับการเคลื่อนย้ายสารจากการสังเคราะห์โปรตีน เพื่อให้มีการเชื่อมต่อของเซลล์ประสาท ในระบบแคททีโคลามีนอย่างเป็นระบบ โดยการทำงานนี้ มีความจำเป็นต่อการทำงานของสมองทางด้านความคิด โดยพบว่า การทำงานของสมอง มีความสัมพันธ์กับการหลั่งของแคททีโคลามีนทำให้มีการจัดเก็บข้อมูลของระบบประสาท จึงมีผลต่อการเรียนรู้ ความจำ และการปรับตัวตามระยะพัฒนาการ และการฝันในระยะ REM เป็นการทำงานของความคิดที่เกิดขึ้น ระหว่างการนอนหลับ เป็นการทบทวนเหตุการณ์ของการรับรู้ มีการแสดงความรู้สึกทางด้านอารมณ์ เช่น ยิ้ม หัวเราะ ร้องไห้ โกรธ เป็นการเตรียมพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจสำหรับการมีกิจกรรมและการทำงานในช่วงกลาง

การประเมินคุณภาพการนอนหลับ

การประเมินการนอนหลับมีหลายวิธี ประกอบด้วย การประเมินการนอนหลับด้วยตนเอง การประเมินพฤติกรรม และการประเมินโดยใช้เครื่องมือทางกายภาพ (Landis, 2002)

1. การประเมินการนอนหลับด้วยตนเอง (self-report sleep indicators) ประกอบด้วย

1.1 บันทึกการนอนหลับประจำวัน (sleep diary or log) เป็นการบันทึกเกี่ยวกับแบบแผนการนอนหลับและตื่น เป็นการสรุปข้อมูลเกี่ยวกับแบบแผนการนอนหลับ ซึ่งอาจจะบ่งชี้ถึงกิจกรรมหรือพฤติกรรม ที่มีผลต่อคุณภาพและปริมาณการนอนหลับ ข้อมูลที่บันทึกประกอบด้วย ระยะเวลาตั้งแต่เข้านอนจนกระทั่งหลับ ปริมาณการนอนหลับโดยประมาณ จำนวนครั้งและเวลาการตื่นในระหว่างช่วงเวลาของการนอนหลับ เวลาที่ตื่นนอนในตอนเช้า รวมทั้งบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่บุคคลรับรู้ว่ามีผลกระทบต่อการนอนหลับ การรับประทานอาหาร เครื่องดื่ม หรือยา ที่เชื่อว่ามีผลทางบวก และมีผลทางลบต่อการนอนหลับ กิจกรรมต่างๆด้านร่างกาย (physical activities) กิจกรรมต่างๆ ด้านจิตใจ (mental activities) กิจกรรมต่างๆที่ทำ 2-3 ชั่วโมง ก่อนนอน ความรู้สึกวิตกกังวล ไม่สบายใจ ที่บุคคลรับรู้ว่ามีผลต่อการนอนหลับ อย่างไรก็ตามหากบุคคลรับรู้ว่าการบันทึกข้อมูลเหล่านี้ ทำให้เกิดความเครียดมากขึ้น ผู้สังเกตควรจะหยุดการบันทึก (Taylor, 2008; Lillis, 2008; LeMone and Lynn, 2008)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 แบบสอบถามการนอนหลับ (sleep questionnaires) ได้มีนักวิจัยพัฒนาและสร้างแบบสอบถามการนอนหลับไว้หลายชุด

1.2.1 แบบสอบถามการนอนหลับเวอร์แรนและสไนเดอร์ - ฮาลเพร์น (Verran and Snyder - Halpern Sleep Scale: VSH Sleep Scale) มีลักษณะเป็นเส้นตรงยาว 0–100 มิลลิเมตร ประเมินการนอนหลับโดยรวมจากการเปรียบเทียบด้วยสายตา วิธีนี้สามารถปฏิบัติได้ง่าย สะดวกและรวดเร็ว เหมาะกับผู้ป่วยในโรงพยาบาล (Snyder and Verran, 1987)

Snyder and Verran (1987) สร้างแบบสอบถามการนอนหลับ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) พบว่า มี 2 องค์ประกอบ คือ การรบกวนการนอนหลับ และประสิทธิภาพของการนอนหลับ พบว่า คุณภาพการนอนหลับ จะเกิดกับบุคคลที่มีความแปรปรวนของการนอนหลับน้อย หรือไม่มีความแปรปรวนเลย และมีประสิทธิผลของการนอนหลับสูง ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อคำถาม 4 ข้อในแต่ละองค์ประกอบ และได้เพิ่มเติมลักษณะของการนอนหลับ ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมอีก 3 ข้อในแต่ละองค์ประกอบ ทำให้แบบวัดการนอนหลับชุดนี้มี 14 ข้อ

องค์ประกอบที่ 1 การรบกวนการนอนหลับ (disturbance) หมายถึง การรับรู้และความรู้สึกไม่พึงพอใจ ของบุคคลต่อการนอนหลับของตน ประกอบด้วยข้อคำถาม ดังนี้

1. การรู้สึกตัวตื่นระหว่างการนอนหลับ (mid-sleep awakenings)

2. ระยะเวลาที่ใช้ก่อนการนอนหลับ (sleep latency)

3. ความลึกของการนอนหลับ (soundness of sleep)

4. การเคลื่อนไหวร่างกายขณะนอนหลับ (movement during sleep)

5. เวลาที่ตื่น (คิดเป็นนาที) ระหว่างช่วงเวลาที่นอนหลับทั้งหมด (wake after sleep onset)

6. คุณภาพการรบกวนการนอนหลับ (quality of disturbance) หรือ ความรู้สึกไม่พึงพอใจต่อความรุนแรง ของการรบกวนการนอนหลับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. คุณภาพของระยะเวลาก่อนการนอนหลับ (quality of latency) หมายถึง ความรู้สึกไม่พึงพอใจ ต่อระยะเวลาตั้งแต่เข้านอนจนกระทั่งนอนหลับ (sleep latency)

องค์ประกอบที่ 2 ประสิทธิผล (effectiveness) หมายถึง การรับรู้และความรู้สึกของบุคคล เกี่ยวกับการนอนหลับของตนเองในด้านบวก ในเรื่อง

1. ความรู้สึกได้พักหลังจากตื่นนอน (rest upon awakening)

2. ความรู้สึกต่อคุณภาพของการนอนหลับ (subjective quality of sleep)

3. ระยะเวลาของการนอนหลับทั้งหมด (total sleep period)

4. วิธีการที่ทำให้ตื่นนอน (method of awakening)

5. การตื่นนอนหลังจากการถูกปลุกครั้งสุดท้าย (wake after final arousal) หมายถึง เวลาที่อยู่บนเตียงโดยประมาณ นับตั้งแต่การถูกปลุกครั้งแรกในตอนเช้า (initial morning arousal) จนถึงการตื่นนอนครั้งสุดท้าย (final awakening)

6. ความรู้สึกเพียงพอ (subjective sufficiency evaluation) หมายถึง ความเพียงพอของเวลาที่นอนหลับ

7. การงีบหลับในเวลากลางวัน (daytime sleep) หมายถึง การนอนหลับนอกเหนือจากช่วงเวลาของการนอนหลับปกติ

แบบสอบถามการนอนหลับที่พัฒนาขึ้นในงานวิจัยของ (Snyder and Verran, 1987) เพื่อใช้ในกลุ่มประชากรในชุมชน มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (reliability coefficient) เท่ากับ 0.79 ซึ่ง ศิวาภรณ์ (2538) ได้แปลและดัดแปลง ก่อนนำไปใช้ศึกษาในกลุ่มบุคลากรทางสุขภาพ ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.82 ต่อมา สายใจ (2550) ได้ดัดแปลง และนำไปใช้ในการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยในโรงพยาบาล พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.82 นอกจากนี้ วรรณดี (2548) ได้นำไปใช้ในการศึกษาในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.83 ซึ่งแสดงว่า แบบสอบถาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การนอนหลับชุดนี้ที่ได้ดัดแปลงจากแบบสอบถาม (Snyder and Verran, 1987) มีคุณภาพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการศึกษา

1.2.2 แบบประเมินคุณภาพการนอนหลับ พิทท์สเบิร์ก (The Pittsburgh Sleep Quality Index: PSQI) เป็นแบบประเมินคุณภาพการนอนหลับ ที่มีประสิทธิภาพและสามารถใช้อย่างต่อเนื่อง ในการประเมินคุณภาพและแบบแผนการนอนหลับในผู้สูงอายุ ในสถานบริการสุขภาพต่างๆ (Smyth, 1999; Miller, 2004) เป็นแบบประเมินคุณภาพการนอนหลับ และการรบกวนการนอนหลับในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ประกอบด้วย คำถามต่างๆ ในการประเมินคุณภาพการนอนหลับในภาพรวม (overall sleep quality) ระยะเวลาที่ใช้ก่อนการนอนหลับ และปัญหาเกี่ยวกับการนอนหลับใน 1 เดือนที่ผ่านมา รวมทั้งสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการนอนหลับ จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการนอนหลับทั้งหมด ในแต่ละคืน เวลาที่เข้านอน เวลาที่ตื่นนอน การรับประทานยาเพื่อช่วยให้นอนหลับ ความรู้สึกง่วงนอนระหว่างทำกิจกรรมต่างๆ ในตอนกลางวัน (Miller, 2004)

1.2.3 แบบสอบถามการนอนหลับของโรงพยาบาลเซนต์แมรี่ (St.Mary 's Hospital Sleep Questionnaire: SMH Sleep Questionnaire) เป็นเครื่องมือวัดคุณภาพและปริมาณการนอนหลับ ซึ่งได้นำไปใช้กับอาสาสมัครที่มีสุขภาพดี รวมทั้งผู้ป่วยในโรงพยาบาลแผนกอายุรกรรมศัลยกรรม และจิตเวช ประกอบด้วย คำถาม 14 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบและเติมคำ โดยวัดการนอนหลับ 4 ด้าน คือ การรู้สึกตัวตื่นระหว่างการนอนหลับ (mid-sleep awakenings) ระยะเวลาที่ใช้ก่อนการนอนหลับ (sleep latency) วิธีการที่ทำให้ตื่นนอน (method of awakening) และความรู้สึกต่อคุณภาพของการนอนหลับ (subjective quality of sleep) แบบสอบถามนี้ได้หาค่าความเชื่อมั่นโดยการทดสอบซ้ำ (test-retest reliability) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.70 - 0.96 และ Snyder and Verran (1987) ได้นำแบบสอบถามชุดนี้ไปใช้ พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น (reliability coefficient) ทีต้า (theta) เท่ากับ 0.79 (Snyder and Verran, 1987)

2. การประเมินพฤติกรรมการนอนหลับ (behavioral sleep indicators) การสังเกต (observation) การสังเกตพฤติกรรมการนอนหลับเป็นระยะๆ หรือสังเกตอย่างต่อเนื่อง เป็นวิธีที่เก่าแก่ที่สุด และนิยมใช้มากที่สุด การนอนหลับมีลักษณะที่สามารถสังเกตได้ง่าย เช่น การหลับตา การนอนงอตัว การผ่อนคลายของร่างกายและใบหน้า การหายใจสม่ำเสมอและลึก มีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย ไม่รับรู้ ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว การสังเกตเป็นวิธีที่ง่ายในการวัดการนอนหลับ แต่มีข้อจำกัด และใช้เวลามาก หากใช้สำหรับการทำวิจัย แม้ว่าจะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สามารถสังเกตการนอนหลับในระยะ REM ได้ แต่ผู้สังเกตต้องอยู่ใกล้ชิดกับผู้ถูกสังเกต และต้องสังเกตอย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลาของการวัด โดยไม่รบกวนผู้ถูกสังเกต(Landis, 2002)

3. การประเมินการนอนหลับโดยใช้เครื่องมือทางกายภาพ (physiological sleep indicators)

3.1 แอคติกราฟ (wrist actigraph) เป็นเครื่องมือที่วัดปฏิกิริยาทางกายภาพ แปลผลจากความถี่ของคลื่นไฟฟ้า และความแรงของการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Schwab, 1994) มีขนาดเล็ก ใช้สวมข้อมือคล้ายนาฬิกา หรืออาจใช้กับข้อเข่าก็ได้ สามารถวัดปริมาณการนอนหลับและการตื่นได้ดี เครื่องมือชนิดนี้สามารถใช้ได้ทั้งเด็กและผู้ใหญ่ สะดวก ไม่รบกวนผู้ป่วย เสียค่าใช้จ่ายน้อยแต่ต้องอาศัยความชำนาญของผู้ประเมินในการแปลผล

3.2 เครื่องมือโพลีซอมโนกราฟฟี (polysomnography: PSG) เป็นการบันทึกการนอนตลอดหนึ่งคืน ของการทำหน้าที่ต่างๆ ทางจิตใจ และทางกายภาพ ได้แก่ คลื่นสมอง ความตึงของกล้ามเนื้อ จังหวะการเต้นของหัวใจ และการหายใจ โดยใช้เครื่องมือที่ เรียกว่า โพลีซอมโนกราฟ (polysomnograph) การทดสอบนี้ ไม่มีการฉีดยา กรีดผิวหนัง หรือการเอกซเรย์ ผู้ป่วยอาจมีอาการไม่สุขสบายอยู่ แต่จะเป็นเพียงช่วงต้นๆ กับแผ่นขั้ววัดคลื่นต่างๆ วางเป็นคู่บนผิวหนัง โดยมักจะทาขี้ผึ้งทาผิวบนแผ่นเพื่อให้แนบกับผิวหนังได้ดีขึ้น แผ่นขั้วที่อยู่บนศีรษะจะบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง (electroencephalogram: EEG) แผ่นขั้วที่อยู่บนขาจะบันทึกการเคลื่อนไหว (electromyogram: EMG) แผ่นขั้วที่อยู่ที่มุมตาจะวัดการเคลื่อนไหวของลูกตา (electrooculogram: EOG) แผ่นขั้วที่อยู่ที่หน้าอกจะวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram: ECG) เพื่อดูจังหวะและอัตราการเต้นของหัวใจ (มาโนช, 2548; Besset, 2003) อุปกรณ์ที่วัดอุณหภูมิจะติดไว้ใต้รูจมูก เพื่อบันทึกอัตราการหายใจและปริมาณการสูดอากาศเข้า เข็มขัดที่คาดใต้อก จะตรวจบันทึกการเคลื่อนไหวของกระบังลม แผ่นขั้วเหล่านี้จะส่งสัญญาณผ่านสายศูนย์กลางไปที่เครื่องโพลีซอมโนกราฟ ซึ่งเครื่องจะแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้าโดยจะปรากฏเป็นรูปคลื่นบนกระดาษที่ยาวต่อเนื่อง เครื่องคอมพิวเตอร์จะวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการการตรวจ จะสามารถสะท้อนถึงช่วงเวลาของการนอนหลับ ระยะเวลาการนอนหลับ สามารถแยกระหว่างการนอนระยะไม่มีการกลอกตาอย่างเร็ว และระยะมีการกลอกตาอย่างเร็ว เป็นการบันทึกที่มีเกณฑ์มาตรฐานจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้ประเมินต้องผ่านการฝึกอบรมทักษะเทคโนโลยีในห้องปฏิบัติการ มีความเที่ยงในการประเมิน สามารถวัดการเริ่มหลับ พัฒนาการของการหลับ ระดับความลึกของการหลับ วงจรการหลับดำเนินไปอย่างต่อเนื่องดีหรือถูกรบกวน การ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เคลื่อนไหวของร่างกายขณะหลับ ใช้ในการวินิจฉัยการนอนหลับแปรปรวนและภาวะนอนไม่หลับ (ชนกพร, 2543; มาโนช, 2548; วรกต, 2546)

3.3 หมวกที่ใส่เวลานอน (night cap) เป็นเครื่องมือวัดการนอนหลับขนาดเล็ก พัฒนาจากเครื่องวัดอุณหภูมิร่างกาย ข้อมูลได้จากการเคลื่อนไหวของร่างกาย ลูกตา และศีรษะ สามารถประเมินแยกช่วงระหว่างการนอนระยะที่มีการกลอกตาอย่างเร็ว กับการนอนระยะไม่มีการกลอกตาอย่างเร็ว ระยะเวลาก่อนหลับ และระยะตื่น แต่ไม่สามารถประเมินแยกช่วงการนอนระยะที่ 1 ถึง 4 ในการนอนระยะที่ไม่มีการกลอกตาอย่างเร็วได้ การที่เครื่องมือมีขนาดเล็ก และระบบการใช้งานง่ายกว่า สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย เหมาะกับการใช้ในคลินิก แต่ไม่เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่ผ่าตัดสมอง (ชนกพร, 2543)

วิธีการประเมินการนอนหลับดังกล่าวข้างต้น แต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน การเลือกใช้วิธีใดในการประเมินการนอนหลับนั้น ควรพิจารณาถึงความสะดวก รวดเร็ว และเหมาะสมกับกลุ่มประชากรที่ศึกษา เพื่อให้สามารถประเมินได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

การงีบหลับกลางวัน (Daytime nap)

ระยะการนอนของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมากกว่า 85% เป็นพวกที่มีการนอนหลับเป็นระยะเวลาสั้นๆตลอดทั้งวัน ซึ่งมนุษย์เป็นชนกลุ่มน้อยที่มีระยะของการนอนแบ่งออกเป็น 2 ช่วงที่แตกต่างกันสำหรับการนอนหลับและการนอนไม่หลับ ยังไม่มีข้อมูลยืนยันที่ชัดเจนในเรื่องการนอนสำหรับเด็กเล็กและผู้สูงอายุ ตัวอย่างเช่น การงีบหลับเป็นสิ่งสำคัญที่เป็นลักษณะเฉพาะของหลายวัฒนธรรมในหลายประเทศ จะมีภาวะอดนอนนอนเป็นส่วนใหญ่ อาจเป็นเพราะชีวิตที่วุ่นวายจึงทำให้ต้องมีการงีบหลับ ความจำเป็นของการงีบหลับนั้นเป็นเพราะมีภาวะอดนอนหรือนอนไม่เพียงพอในช่วงกลางคืน การงีบหลับในระยะสั้นเป็นเวลา 20-30 นาทีสามารถช่วยเพิ่มอารมณ์ความตื่นตัวและประสิทธิภาพการทำงาน การงีบหลับเป็นสิ่งที่ดี (Winston, 2010)

ความแตกต่างในแต่ละประเภทของการงีบหลับ (Winston, 2010)

1. Planned napping เป็นการงีบหลับก่อนที่จะมีการนอนหลับจริง มีการใช้เทคนิคก่อนเข้านอน จะนอนช้าหรือนอนปกติ ซึ่งทั้งหมดนี้เป็นกลไกเพื่อคลายความเหนื่อยล้าของร่างกาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. Emergency napping เมื่อร่างกายรู้สึกเหนื่อยล้ามาก ไม่สามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ คือ ชนิดของการงีบหลับ ที่ใช้เพื่อต่อสู้กับอาการง่วงนอน ขณะขับรถหรืออาการอ่อนเพลีย ขณะที่ใช้เครื่องจักรที่หนักและอันตราย

3. Habitual napping เป็นพฤติกรรมที่ปฏิบัติสม่ำเสมอของการงีบหลับ ในแต่ละบุคคลแต่ละวัน โดยมีช่วงเวลาเดียวกัน วัยเด็กจะใช้การงีบหลับในช่วงบ่ายๆ ส่วนผู้ใหญ่จะใช้เวลางีบหลับสั้นๆ ช่วงหลังมื้ออาหารในแต่ละวัน

การงีบหลับช่วงเวลาสั้นๆจะอยู่ในช่วง 20 - 30 นาที เพื่อช่วยในเรื่องของความตื่นตัวในระยะเวลาสั้นๆ ประโยชน์ที่สำคัญสำหรับการพัฒนาเรื่องความตื่นตัวและประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้นโดยปราศจากอาการงุนงง

ประโยชน์ของการงีบหลับ (Winston, 2010)

1. การงีบหลับสามารถสร้างความตื่นตัว ความมีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาดและอุบัติเหตุ จากการศึกษาของนาซา เรื่องการนอนหลับของนักบินกองทัพและนักบินอวกาศ พบว่าการงีบหลับ 40 นาทีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ 34% และความตื่นตัว100%

2. การงีบหลับ เป็นการเพิ่มความสามารถ ในเรื่องความตื่นตัวได้ ในเวลาไม่กี่ชั่วโมงของวัน

3. การงีบหลับ ต้องมีการวางแผนสำหรับผู้ที่ได้รับผลกระทบ จากภาวะง่วงนอนที่ร่างกายไม่สามารถควบคุมได้

4. การงีบหลับ มีประโยชน์ทางด้านจิตใจ คือ สามารถสร้างความพึงพอใจ เหมือนเป็นการหยุดพักร่างกายในช่วงเวลาสั้นๆ ซึ่งเป็นวิธีการ ที่ร่างกายจะได้รับการผ่อนคลายและฟื้นฟู

คนส่วนใหญ่จะทราบว่าขณะขับรถถ้าง่วงนอนจะเป็นอันตรายมาก หากฝืนขับรถ เมื่อรู้สึกง่วงนอน จะมีความเสี่ยงต่อตนเอง และผู้อื่นในทางเสียหายและเป็นอันตรายได้ การงีบหลับช่วงเวลาสั้นๆ ก่อนที่จะขับรถ ก็สามารถลดความเสี่ยงของบุคคล ที่มีภาวะง่วงนอนได้ ผู้เชี่ยวชาญด้านการนอนหลับ แนะนำว่าถ้ารู้สึกง่วงนอนขณะขับรถ ควรหาพื้นที่หยุดพักหรือดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน และใช้เวลางีบหลับประมาณ 20 นาที เพื่อให้ร่างกายตื่นตัวและไม่ง่วงนอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การทำงานเป็นช่วงเวลา ซึ่งหมายความว่า การทำงานมีทั้งเวรดึก เวรเช้า โดยทำงานจำนวนชั่วโมงมากไปจากปกติ คือ 5 - 9 ชั่วโมง อาจก่อให้เกิดความเหนื่อยล้าและความบกพร่องของร่างกาย ในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับคนที่ทำงานเวรกลางคืน (Winston, 2010)

Waterhouse *et al.* (2001) ศึกษาบทบาทของการงีบหลับกลางวัน ต่อการเพิ่มความจำของระบบประสาท และประสิทธิภาพ การวิ่งระยะสั้นในกลุ่มผู้ที่มีภาวะอดนอนระดับปานกลาง โดยให้กลุ่มตัวอย่างนอน ในเวลา 23.00 – 03.00 น. และให้งีบกลางวัน 30 นาที ในช่วงเวลา 13.00 – 13.30 น. ผลการวิจัย พบว่า การงีบหลับกลางวันสามารถเพิ่มความตื่นตัว สมรรถภาพทางจิตใจและประสิทธิภาพในการวิ่งระยะสั้นในภาวะอดนอนระดับปานกลาง

การศึกษาของนักวิจัย James (2006) ศึกษาผลของการงีบหลับและการบริโภคกาแฟเพื่อจัดการภาวะนอนน้อย ระหว่างคืนที่ต้องมีการควบเวร ผลการวิจัย พบว่า ทั้งการงีบหลับและการบริโภคกาแฟ สามารถเพิ่ม ในเรื่องของความตื่นตัวและประสิทธิภาพการทำงานของคนทำงานเวรกลางคืน และการประยุกต์ รวมทั้งการงีบหลับเข้ากับการดื่มกาแฟ ทำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เป็นการเพิ่มความตื่นตัวและประสิทธิภาพร่างกายของคนที่ทำงานเวรกลางคืนเป็นความสามารถที่ท้าทาย แม้ว่าจะมีการนอนกลางวันที่เพียงพอ " การงีบหลับก่อนที่จะทำงานร่วมกับดื่มกาแฟในขณะที่มีการทำงาน เป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการคงไว้ซึ่งความตื่นตัวให้คงอยู่สำหรับคนที่ต้องทำงานในเวรกลางคืน "

การศึกษาของนักวิจัย Brooks and Lack, 2006 ศึกษาเกี่ยวกับตัวอย่างการนอนที่มีประโยชน์ต่อการงีบหลับ ซึ่งมีเรื่องของช่วงเวลาที่ต่างกันหลายช่วงเวลาและการไม่งีบหลับ ผลการศึกษา พบว่า การงีบหลับ 10 นาที ให้ประโยชน์มากที่สุด ในแง่ของการลดภาวะง่วงนอนและเพิ่มประสิทธิภาพของการรับรู้ การงีบหลับนาน 30 นาทีหรือนานกว่า จะมีแนวโน้มที่ทำให้เกิดความเฉื่อยชาหรือภาวะงุนงง บางครั้งช่วงระยะเวลาของการนอนก็มีผลต่อการนอนหลับได้

ผลกระทบเชิงลบ (Winston, 2010)

1. การงีบหลับไม่ได้เป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับทุกคน เช่น บางคนที่มีปัญหาในเรื่องการเปลี่ยนสถานที่นอน ที่ไม่ใช่สถานที่นอนของตนเอง การงีบหลับในที่ทำงานหรือสถานที่อื่นใดอาจจะไม่เหมาะสม บางคนจะมีปัญหาในเรื่องของการนอนหลับ ในช่วงเวลากลางวัน อาจเป็นไปได้ว่า แต่ละบุคคลจะมีการตอบสนองที่ไวต่อการรับรู้ ช่วงระหว่างวัน ลดลง สำหรับคนที่มีความรู้สึกว่ามีภาวะง่วงนอน และควรหาเวลาเพื่องีบหลับสั้นๆ ในวันหนึ่ง นี่คือบางส่วนของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลกระทบเชิงลบ การงีบหลับ 10 – 20 นาที สามารถช่วยขจัดความเฉื่อยชาออกจากตัวบุคคลได้ ความเฉื่อยชาจากการนอนหลับไม่เพียงพอ เป็นตัวกำหนดในเรื่องความรู้สึกที่ทำให้ไม่มีกำลังและเกิดภาวะสับสน งุนงง นั่นหมายถึง ภาวะการตื่นตัว จากการนอนหลับลึก บางทีจะใช้เวลาเพียงไม่กี่นาทีหรือครึ่งชั่วโมง ก็สามารถส่งผลต่อประสิทธิภาพของร่างกายหลังจากตื่นนอนจากการใช้เวลา เพื่อการงีบหลับ หลังจากการงีบหลับจะมีการสูญเสียและสับสนอย่างรุนแรง และเป็นความสามารถที่ยาวนาน

2. การงีบหลับยังส่งผลกระทบ ต่อระยะเวลาการนอนหลับ หลับยาวหรืองีบหลับที่มากเกินไป ในแต่ละวันอาจส่งผลต่อ คุณภาพการนอนในระยะยาว หากคุณมีปัญหาการนอนหลับตอนกลางคืน การงีบหลับจะเป็นตัวช่วยเพิ่มเติมสิ่งที่ขาดได้

ผลการศึกษาล่าสุดในการวิจัย วารสารเกี่ยวกับตัวอย่างการนอนที่มีประโยชน์ต่อการงีบหลับ ซึ่งมีเรื่องของช่วงเวลาที่ต่างกันหลายช่วงเวลาและการไม่งีบหลับ ผลการศึกษา พบว่า การงีบหลับ 10 นาที ให้ประโยชน์มากที่สุด ในแง่ของการลดภาวะง่วงนอนและเพิ่มประสิทธิภาพของการรับรู้ การงีบหลับนาน 30 นาทีหรือนานกว่า จะมีแนวโน้มที่ทำให้เกิดความเฉื่อยชาหรือภาวะงุนงง บางครั้งช่วงระยะเวลาของการนอนก็มีผลต่อการนอนหลับได้ (Winston, 2010)

ภาวะการอดนอน (Sleep deprivation)

ภาวะการอดนอน (Sleep deprivation) คือ การนอนหลับไม่เพียงพอทำให้เกิดอาการง่วงนอน จนไม่สามารถฝืนและอาจหลับในได้ โดยปกติหลังอดนอน ร่างกายจะมีกลไกชดเชยเพื่อเพิ่มเวลา หรือความเข้มข้นของการนอน หรือทั้งสองอย่าง ปกติหลังจากการอดนอนนั้น ผลที่เกิดตามมาภายหลัง ได้แก่ ความสามารถในความจำ การตัดสินใจ การประสานกันของกล้ามเนื้อลดลง จนขาดหายไป และนำไปสู่อุบัติเหตุต่างๆ ได้ง่ายที่สุด แสดงให้เห็นว่า ในสมองของคนเรามีขบวนการทางสรีรวิทยา ชีววิทยา หรือโมเลกุลที่เกิดขึ้นทดแทน ถ้ามีภาวะอดนอนหรือการนอนที่เปลี่ยนแปลงไป (อำนาจ, 2554)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับของการอดนอน (level of sleep loss) (Dinges *et al*., 1995)

1. Total sleep loss เรียกกันว่า ภาวะอดนอนตลอดทั้งคืน คือไม่ได้นอนติดต่อกันอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

2. Severe sleep loss คือ ภาวะอดนอน 4 - 5 ชั่วโมง ของการนอนในหนึ่งคืน

3. Moderate sleep loss ภาวะอดนอน 2 ชั่วโมง ของการนอนในหนึ่งคืน

ผลจากการอดนอน

การนอนหลับที่เหมาะสมทั้งในเรื่องของจำนวนชั่วโมง และคุณภาพของการนอนหลับมีความจำเป็นต่อความสามารถสูงสุดและภาวะตื่นตัว (alertness) การลดจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับลงจะทำให้ ความสามารถลดลงหรือไม่มีประสิทธิภาพได้ การอดนอน (sleep loss) จะลดระดับความสามารถ ของร่างกายรวมไปถึงความจำ (memory) ภาวะตื่นตัว (vigilance) การตัดสินใจ (decision-making) อารมณ์ (mood) และเวลาปฏิกิริยา (reaction time) การอดนอนสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งแบบทันทีทันใด (acutely) และสะสม (accumulate) เป็นเวลานาน จากข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน แสดงให้เห็นว่า การลดจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับลง 2 ชั่วโมง จากจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับที่ต้องการตามปกติ จะมีผลต่อความสามารถและภาวะตื่นตัว ดังนั้น คนที่นอนหลับ 8 ชั่วโมง และต้องนอนเพียง 6 ชั่วโมงในหนึ่งคืน ก็จะมีผลต่อความสามารถของร่างกาย โดยเฉพาะถ้ามีการอดนอนเป็นระยะเวลานาน ก็จะก่อให้เกิดการสะสม (sleep debt) ถ้าเราอดนอน 1 ชั่วโมงติดต่อกัน 7 คืน จะมีผลทำให้เกิดการสะสมเป็นเวลา 7 ชั่วโมง ซึ่งเท่ากับต้องสูญเสียการนอนไปเกือบหนึ่งคืนเต็ม ซึ่งการฟื้นสภาพ (recovery) จากการอดนอน ร่างกายจะมีการปรับตัวโดยเพิ่มการนอนหลับลึกมากขึ้น และการชดเชยจำนวนชั่วโมงของ การอดนอน 1 ชั่วโมงไม่สามารถชดเชยได้ด้วยการนอนหลับเพิ่ม 1 ชั่วโมง จากการศึกษา พบว่า โดยเฉลี่ยทั่วไป ผู้ใหญ่จะต้องการการนอนหลับประมาณ 8 - 8.25 ชั่วโมงต่อคืน โดยช่วงของความต้องการการนอนหลับอยู่ที่ประมาณ 6 - 10 ชั่วโมง ดังนั้น มันมีความสำคัญมากที่จะต้องวางแผนและจัดการในเรื่องของการนอนหลับให้ถูกต้องและเพียงพอต่อความต้องการ (Neri *et al*., 1997)

ผลจากการอดนอน ที่เห็นชัดเจนที่สุดในมนุษย์ได้แก่ ภาวะความบกพร่องของความจำการรับรู้ (cognitive impairment) ในแต่ละประเทศ จะมีความสูญเสียเนื่องจากการอดนอนและ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาวะง่วงนอน ที่ทำให้เกิดการเสียชีวิต และบาดเจ็บ รวมถึงสูญเสียค่าใช้จ่ายอย่างมาก ยิ่งกว่านั้น ด้านการจราจร ก็มีรายงานการเกิดอุบัติเหตุจากภาวะง่วงนอนเป็นจำนวนมาก สาเหตุเพราะ ในผู้ขับขี่ที่อดนอนนั้น การตอบสนองต่อสิ่งเร้า จะใช้เวลาที่นานกว่าภาวะปกติ ลดความตื่นตัว (alertness) ในงานที่ใช้ higher cognitive functions เช่น การใช้เหตุผล (logical reasoning) งานที่ซับซ้อน (complex subtraction tasks) งานที่ใช้ความคิดเชิงเปรียบเทียบ (divergent thinking) รวมทั้งทำให้สมาธิสั้นลง การลดลงของ short - term memory, speech impairment, perseveration และ inflexible thinking โดยสรุปคือ ภาวะอดนอนทำให้เกิดความบกพร่องของการทำงานของสมองตามมาภายหลัง (อำนาจ, 2554)

Cognitive impairment ไม่ได้เกิดจากภาวะการอดนอนเท่านั้น แต่อาจเกิดจากการจำกัดการนอน (เช่น นอนหลับ 5 ชั่วโมงต่อคืน) โดยเฉพาะในผู้ป่วย chronic pain หรือ sleep apnea สมองและอวัยวะส่วนอื่น จะตอบสนองต่อภาวะอดนอนที่แตกต่างกัน อัตราขบวนการเผาผลาญ (peripheral metabolic rate) จะเพิ่มขึ้นในมนุษย์เหมือนกับที่พบในสัตว์ทดลอง นอกจากนี้ทั้งมนุษย์และสัตว์ทดลองภาวะ glucose metabolism จะสูงขึ้นในสมอง ในช่วงที่ตื่นมากกว่าช่วง NREM sleep แต่โดยสรุป คือ ถึงแม้ว่าขบวนการเผาผลาญส่วนนอก (peripheral metabolic rate) ยังคงเพิ่มขึ้นในภาวะอดนอนแต่ขบวนการเผาผลาญในสมอง (brain metabolic rate) ไม่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ว่า สมองไม่สามารถรักษาไว้ในสภาพที่เป็น high – energy metabolism ได้นานพอ (อำนาจ, 2554)

การอดนอนที่มีผลต่อการทำงานของร่างกาย

ผลของการอดนอนที่มีต่อการออกกำลังกายยังมีการศึกษากันน้อย และยังมีผลและความคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป ในหัวข้อนี้จะนำเสนอในส่วนของการอดนอนที่มีผลต่อการทำงานของร่างกายในด้านต่างๆ เช่น เวลาปฏิกิริยา ความแข็งแรง กำลัง ความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ เป็นต้น

การอดนอนกับเวลาปฏิกิริยา

Buck (1975) ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบ subject-paced step-tracking task 3 ครั้ง ทุกๆ 4 ชั่วโมง ใน 2 สถานการณ์ คือ ให้กลุ่มตัวอย่างนอนเป็นเวลา 6.30 ชั่วโมง และให้อดนอน พบว่า เวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหวมีการเพิ่มขึ้นหลังจากการอดนอน นอกจากนี้ Philip et al. (2004) ได้ศึกษาเวลาปฏิกิริยา (simple reaction time) ในคนหนุ่มสาว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อายุระหว่าง 20 - 25 ปี และในผู้สูงอายุ อายุระหว่าง 52 - 63 ปี โดยให้กลุ่มตัวอย่างอดนอนติดต่อกันเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากการวิจัย พบว่า เวลาปฏิกิริยาเพิ่มขึ้นหลังจากอดนอนเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

การอดนอนกับความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ

ความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ

ความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ (muscular fatigue) คือ การที่กล้ามเนื้อไม่สามารถทำงานให้มีสมรรถภาพหรือกำลังที่คาดหมายได้ (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536) ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากความเมื่อยล้าของระบบประสาทส่วนนอก (peripheral fatigue) หรือจากความเมื่อยล้าของระบบประสาทส่วนกลาง (central fatigue) ความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับระดับความหนักของงานและระยะเวลาที่กำหนดให้

Davis (1995) ได้รายงานไว้ว่า ความเมื่อยล้าของระบบประสาทส่วนกลางจะไปขัดขวางหรือจำกัดการส่งกระแสประสาทของเส้นประสาทยนต์ ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อลดลง จึงเป็นสาเหตุให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ซึ่งส่งผลต่อแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้ความสามารถในการออกแรงซ้ำกันหลายครั้งลดน้อยลง ซึ่งกลไกที่เกี่ยวข้องกับความเมื่อยล้าของระบบประสาทส่วนกลางยังไม่ชัดเจน แต่สมมติฐานที่เป็นไปได้ อาจจะเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของ Serotonin ในสมองต่อการตอบสนองของการเพิ่มความเข้มข้นของ Tryptophan ในสมอง ซึ่งกรดอะมิโนนี้ เป็นสารตั้งต้นของ Serotonin ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทชนิดหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับภาวะง่วงนอน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (Kirkendall, 2000) โดยการเพิ่มระดับของ Serotonin จะเกิดขึ้นในระหว่างที่มีการออกกำลังกายเพื่อฝึกความอดทน ซึ่งจะเกิดขึ้นพร้อมกับภาวะเริ่มต้นของความเมื่อยล้า (onset of fatigue) ซึ่งเป็นไปได้ว่า การเพิ่มของ Serotonin อาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการของสารสื่อประสาทตัวอื่นด้วย เช่น Dopamine และ Acetycholine ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจจะมีผลต่อภาวะตื่นตัวของร่างกาย

ส่วนความเมื่อยล้าของระบบประสาทส่วนนอก เป็นการลดแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภายในกล้ามเนื้อเอง อาจจะเกี่ยวข้องกับการส่งกระแสประสาทที่บริเวณ Neuromuscular Junction น้อยลง ส่งผลให้การหลั่งสาร Acetylcholine ลดน้อยลงด้วย หรืออาจเกิดจากกลไกการหดตัวของกล้ามเนื้อ เช่น การสะสมของกรดแลคติกใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กล้ามเนื้อมากขึ้น ทำให้การปล่อยแคลเซียมจาก Sarcoplasmic reticulum ลดลง และไปยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ Phospho Fructokinase ซึ่งเป็นเอ็นไซม์สำคัญของกระบวนการ Aerobic system รบกวนการจับของแคลเซียม ทำให้ขัดขวางการทำงานของกล้ามเนื้อ โดย Actin และ Myosin จับตัวกันได้ยาก กล้ามเนื้อหดตัวได้ยาก ส่งผลให้เกิดการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ (Kirkendall, 2000)

Bulbulian *et al*. (1996) ได้ศึกษาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาแบบ Isokinetic และอาการ เมื่อยล้า ถูกวัดในอาสาสมัครที่เป็นนาวิกโยธิน ประเทศสหรัฐอเมริกา เพศชาย จำนวน 24 คน ซึ่งถูกกระตุ้นด้วยการอดนอนและแผนการทำงานที่หนักกว่าปกติ การวัดแรงสูงสุด (Peak torque) ในท่า Knee extension และ flexion วัดที่ความเร็ว Isokinetic 3 ระดับ (1.57, 2.62 และ 3.66 rad.s^{-1}) ตามด้วยการออกแรงต้านสูงสุดต่อเนื่องกัน 45 ครั้ง ที่ 3.14 rad.s^{-1} เพื่อวัดดัชนีความเมื่อยล้า (Fatigue index) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะถูกวัดซ้ำอีก ครั้งใน 2 วันต่อมา พร้อมกับให้อดนอน 30 ชั่วโมง กลุ่มที่ได้ออกกำลังกาย จะเดิน 1.61 กิโลเมตรพร้อมกับถ่วงด้วยน้ำหนัก 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ต้องทำกิจกรรมใดๆ จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ แสดงให้เห็นว่า แรงสูงสุด ในท่า Flexion ที่ 1.57 rad.s^{-1} ลดลง หลังจากการอดนอน การออกกำลังกายไม่ได้มีผลต่อดัชนีความเมื่อยล้า แต่ทำให้แรงสูงสุดลดลง จากข้อมูลดังกล่าวสามารถ สรุปได้ว่า การออกกำลังกายด้วยการถ่วงน้ำหนัก 50 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว จะลดแรงสูงสุดทั้งในท่า Extension และ Flexion แต่มีผลต่อท่า Flexion มากกว่า และการอดนอนมีผลต่อแรงสูงสุด แต่ไม่มีผลต่อดัชนีความเมื่อยล้า

จากการศึกษาของ Neri *et al*. (1997) แสดงให้เห็นว่า การลดจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับลง 2 ชั่วโมง จากจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับที่ต้องการตามปกติ จะมีผลต่อความสามารถของร่างกาย โดยเฉพาะถ้ามีการอดนอนติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ก็จะก่อให้เกิดการอดนอนสะสม ซึ่งจากการวิจัยของ Henaghan (2004) ที่ศึกษาผลของการอดนอนระดับปานกลาง ที่มีต่อภาวะง่วงนอนและการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย จำนวน 9 คน อายุระหว่าง 30-50 ปี โดยการวิจัยจะให้กลุ่มตัวอย่างลดจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับลง 2 ชั่วโมงต่อคืน เป็นเวลา 7 คืนติดต่อกัน ผลการวิจัย พบว่าหลังจากการอดนอนจะทำให้เกิดภาวะง่วงนอนมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลเสียต่อสภาวะทางอารมณ์ แต่พบว่าความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อไม่มีความแตกต่างกัน ถึงอย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่าความแข็งแรงสูงสุดแบบอยู่กับที่ของกล้ามเนื้อขาและแขนมีการลดลง 9 และ 2% ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การอดนอนกับระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ

จากงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า ยังไม่มีความชัดเจนและแน่นอนของการศึกษาเกี่ยวกับผลของการอดนอนที่มีต่อปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด

จากการศึกษาการอดนอนตลอดทั้งคืน แสดงให้เห็นว่ามีการลดลงของปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด ดังเช่นการทดลองของ Plyley *et al.* (1987) ที่ศึกษาผลของการอดนอนติดต่อกันเป็น เวลา 64 ชั่วโมง ที่มีต่อการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง เพศชาย จำนวน 12 คน ที่มีปริมาณการใช้ออกซิเจน (VO_2max) 55.5 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที การออกแบบงานวิจัยจะเป็นแบบ Cross over design ซึ่งกลุ่มควบคุม ในระหว่างการอดนอน ให้ทำกิจกรรมตามปกติ และกลุ่มที่ออกกำลังกาย จะให้เดินบนลู่กลที่ความหนัก 28 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณ การใช้ออกซิเจนสูงสุด เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ในทุกๆ 3 ชั่วโมง จากผลการวิจัย พบว่า ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดที่ทดสอบหลังจากการอดนอนทันที มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีค่าแตกต่างกันระหว่างกลุ่มออกกำลังกายและกลุ่มควบคุม โดยที่ค่าอัตราการเต้นของหัวใจ ค่าเศษส่วน ของการหายใจ และระดับกรดแลคติกในเลือด ไม่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากการอดนอน อย่างไรก็ตาม ระดับการรับรู้ความเหนื่อย กลับมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังจากการอดนอน

การอดนอนกับการทำงานแบบ Anaerobic

Mougin *et al.* (1996) ได้ศึกษาผลของการอดนอนเฉพาะบางช่วง ที่มีต่อการออกกำลังกายเกินกว่าระดับสูงสุด โดยประเมินจากการทดสอบด้วยการปั่นจักรยานวัดงานโดยวิธีของ Wingate 30 วินาที และการฟื้นตัวหลังจากการออกกำลังกาย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬา จำนวน 8 คน ที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดี โดยจะทดสอบด้วยวิธีของ Wingate ก่อนเริ่มการทดลอง 1 สัปดาห์ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของการตอบสนองของการระบายอากาศ และกระบวนการเผาผลาญสารอาหาร ในระหว่างและหลังสิ้นสุดการออกกำลังกาย 30 วินาที การทดลองโดยให้อดนอน จะให้กลุ่มตัวอย่าง เข้านอนช้ากว่าเดิม ช่วงเวลาประมาณ 3.00 น. และทดสอบด้วยวิธีของ Wingate ในช่วงเวลา 9.00-12.00 น. ของวันรุ่งขึ้น จากการวิจัย พบว่า การนอนตามปกติและการอดนอน ไม่มีผลต่อการเปลี่ยน แปลงของการระบายอากาศ ความเข้มข้นของกรดแลคติก และระดับความเป็นกรดด่าง รวมถึงค่า กำลังสูงสุดและกำลังเฉลี่ยด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การอดนอนกับความรู้สึกที่มีต่อการออกกำลังกาย

Myles (1985) ได้ศึกษาผลการทดลอง 3 กลุ่ม เพื่อศึกษาผลของการอดนอนและความเมื่อยล้าทางกายที่มีต่ออัตราการรับรู้ความเหนื่อย สำหรับการออกกำลังกายระยะสั้น (30 วินาที) และระยะยาว (15-50 นาที) ในกลุ่มแรก กลุ่มตัวอย่าง เป็นเพศชาย จำนวน 12 คน โดยให้อดนอนติดต่อกันเป็นเวลา 60 ชั่วโมง และให้ออกกำลังกายด้วยการเดินบนลู่กล 50 นาที ทุกๆ 3 ชั่วโมง ที่ระดับความหนัก 28 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด อัตราการรับรู้ความเหนื่อยจะถูกบันทึกที่ช่วงกลางของช่วงการออกกำลังกายในแต่ละครั้ง ในกลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง จำนวน 12 คน ออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน 30 วินาทีเป็นช่วงๆ 10 ช่วง ก่อนและหลังการอดนอนติดต่อกันเป็นเวลา 54 ชั่วโมง ในกลุ่มที่ 3 ศึกษาผลของความเมื่อยล้าทางกายที่มีต่ออัตราการรับรู้ความเหนื่อย กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย จำนวน 7 คน ให้ออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน จำนวน 2 เซต ของการออกกำลังกายเป็นช่วงๆ 30 วินาที 10 ครั้ง ก่อนและหลังการออกกำลังกายบนลู่กล ที่ระดับความหนัก 70 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการใช้ออกซิเจน จนกระทั่งหมดแรง จากผลการทดลอง พบว่า ในกลุ่มแรก อัตราการรับรู้ความเหนื่อยจะเพิ่มขึ้น ในกลุ่มที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันของการเพิ่มขึ้นของอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ในกลุ่มที่ 3 ในระหว่างการวิ่งบนลู่กล มีการเพิ่มขึ้นของอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ซึ่งเป็นผลมาจากความเมื่อยล้า และความเมื่อยล้านี้เป็นสาเหตุการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในอัตราการรับรู้ความเหนื่อยและ Power output สำหรับการออกกำลังกายด้วยการปั่นจักรยาน ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่า การออกกำลังกายเป็นระยะเวลานานๆ หลายนาที อัตราการรับรู้ความเหนื่อยจะเพิ่มขึ้นจากการอดนอนและความเมื่อยล้าทางกาย ในขณะที่การออกกำลังกายช่วงสั้นๆ ประมาณ 30 วินาที การอดนอนไม่มีผลกระทบและความเมื่อยล้าทางกายเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง เพียงเล็กน้อยในการรับรู้ความเหนื่อยในการออกกำลังกาย

การอดนอนกับระบบต่อมไร้ท่อ

Mougin (2001) ได้ทดสอบการตอบสนองทางด้านฮอร์โมนต่อการออกกำลังกายภายหลัง จากการอดนอนเฉพาะบางช่วง และหลังจากการนอนหลับที่ได้รับยานอนหลับ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักกีฬาประเภทความอดทนที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดี จำนวน 8 คน ค่าปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุดเฉลี่ย 63.5 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อนาที ซึ่งมีพื้นฐานการนอนหลับที่เป็นปกติ โดยให้กลุ่มตัวอย่างออกกำลังกายหลังจากการนอนตามปกติ หลังจากอดนอนเฉพาะบางช่วง 2 คืน โดยให้เข้านอนช้ากว่าปกติหรือให้ตื่นเร็วขึ้น และสุดท้ายให้นอน 2 คืน ตามปกติ หลังจากให้ยานอนหลับ (10 mg Zolpidem) หรือให้สารหลอก (Placebo) จากการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บันทึกการนอนหลับ โดยใช้คลื่นไฟฟ้าสมอง พบว่า การอดนอนเฉพาะบางช่วงทั้ง 2 คืน จะลดการนอนหลับในระยะที่ 2 และช่วงที่มีการฝัน (REM sleep) ลง การเข้านอนช้ากว่าปกติ จะลดการนอนในระยะที่ 1 ลง โดยยา Zolpidem ไม่มีผลต่อระดับของการนอนหลับ และในช่วงบ่ายหลังจากการทดลองแต่ละครั้ง ให้ออกกำลังกายโดยการปั่นจักรยาน ในระดับคงที่ ที่ความหนัก 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด เป็นเวลา 30 นาที และให้เพิ่มความหนักเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนไม่สามารถทำต่อได้ โดยจะมีการเจาะเลือด เพื่อวัดค่า GH, Prolactin, Cortisol, Catecholamine และกรดแลคติก ทั้งในขณะพัก ระหว่างการออกกำลังกาย และหลังการฟื้นตัว จากการวิจัย พบว่า ความเข้มข้นของ GH และ Catecholamine ไม่มีผลกระทบจากการอดนอนเฉพาะบางช่วง ในขณะที่ Prolactin มีค่าสูงกว่า ในระหว่างการทดลองหลังจากการตื่นนอนเร็ว Cortisol มีค่าต่ำกว่าในระหว่างการฟื้นตัว หลังจากการอดนอนเฉพาะบางช่วงทั้ง 2 คืน กรดแลคติกมีค่าสูงกว่า ในระหว่างการออกกำลังกายแบบต่ำกว่าสูงสุด ภายหลังจากการอดนอนเฉพาะบางช่วงทั้ง 2 คืน โดย Zolpidem ไม่มีผลต่อการตอบสนองทางด้านฮอร์โมนและกระบวนการ Metabolism ภายหลังการออกกำลังกาย ดังนั้น สรุปได้ว่า มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในการตอบสนองทางด้านฮอร์โมนต่อการออกกำลังกายภายหลังได้รับการอดนอนเฉพาะบางช่วง

การอดนอนกับการควบคุมอุณหภูมิ

Sawka, Gonzalez, and Pandolf (1984) ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 คนที่มีสุขภาพดี ทำการทดสอบโดยการปั่นจักรยาน เป็นเวลา 40 นาที ที่ระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด ในอุณหภูมิสิ่งแวดล้อม โดยการวัดอุณหภูมิทาง Esophageal (Tes) อัตราการหลั่งเหงื่อ (Local sweat rate: mds) และ Chest thermal conductance (kch) ในระหว่างการออกกำลังกาย กลุ่มที่อดนอนมี Tes เท่ากับ 0.7 กลุ่มควบคุมมีค่าเท่ากับ 0.5 การเพิ่มขึ้นนี้ใน Tes จากช่วงพักจนถึงสิ้นสุดการออกกำลังกาย จะเพิ่มขึ้นในกลุ่มที่อดนอนมากกว่ากลุ่มควบคุม อัตราการหลั่งเหงื่อทั่วร่างกาย คำนวณจาก Potter balance กลุ่มที่อดนอน มีอัตราการหลั่งเหงื่อน้อยกว่า 27% เมื่อเปรียบ เทียบกับกลุ่มควบคุม ทั้ง mds และ kch กลุ่มที่อดนอนมีค่าต่ำกว่า 19% เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ในระหว่างการอดนอน mds sensitivity เท่ากับ 38% และ kch sensitivity เท่ากับ 42% ต่ำกว่าในระหว่างกลุ่มควบคุม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการอดนอนจะลดการระบายความร้อนออกจาก ร่างกายและสูญเสียความร้อนในระหว่างการออกกำลังกายที่ความหนักปานกลาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาวะอดนอนยังมีผลต่อระบบสรีรวิทยา (physiological systems) เช่น ระบบภูมิคุ้มกัน ระบบอัตราที่เพิ่มขึ้น ของการติดเชื้อแบคทีเรีย การลดลงของ glucose tolerance การเพิ่มขึ้นในการทำงานของ sympathetic nervous system และการเพิ่มขึ้นของ cortisol levels ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่การเกิดโรคได้ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และความอ้วน ผู้ป่วยที่มีปัญหา เรื่องนอนไม่หลับ มีโอกาสการเกิดปัญหาสุขภาพ รวมทั้งโรคหัวใจ มีรายงานวิจัย ที่เสนอว่าระการหลับช่วงสั้นๆ และนอนไม่หลับ เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงเล็กน้อย ของการเกิดโรคแทรกซ้อน แต่ยังเป็นที่โต้แย้งกันอยู่

ในภาวะอดนอนที่ยาวนานของมนุษย์ถูกเฝ้าระวังในผู้ป่วยที่มีผลกระทบจาก fatal familial insomnia (FFI) ซึ่งมีสถานะ คือ การอดนอนที่ค่อนข้างสมบูรณ์จะเกี่ยวข้องกับอาการทางระบบประสาทหลายอย่างและการเสื่อมสภาพในสมองบางส่วน ภาวะนอนไม่หลับจะค่อยๆ เกิดขึ้น และภาวะการเสื่อม จะพบในส่วนใหญ่ของ cortical region โดยสรุป คือความรุนแรงของอาการทางคลินิก จะสัมพันธ์กับความรุนแรงของการนอนไม่หลับมากกว่าการเกิดขึ้นของสารโปรตีนตั้งต้น (prior protein) ในมนุษย์เราส่วนใหญ่จะอดนอนนานไม่เกิน 3 - 4 วัน จึงไม่ทราบผลกระทบที่เกิดจากการอดนอน ช่วงเวลานานกว่านี้ มีหลักฐานยืนยันชัดเจนว่า sleep pressure สามารถเอาชนะทุกวิธีการที่ใช้ในการคงสภาพการตื่นทั้งในมนุษย์และสัตว์

ปัญหาและผลกระทบจากภาวะอดนอนสามารถส่งผลทั้งต่อร่างกาย จิตใจ อารมณ์ รวมถึงสังคมคนรอบข้างที่เกี่ยวข้องกัน และมีระดับความรุนแรงที่แตกต่างกันไปอย่างคาดไม่ถึง การหันมาให้ความสำคัญกับปัญหานี้ จึงเป็นสิ่งที่ควรกระทำให้เป็นรูปธรรม จากหน่วยงาน องค์กรและบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดปัญหาต่างๆ และผลกระทบให้มากที่สุด โดยต้องมีการประเมินผลการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วย เช่นกัน (อำนาจ, 2554)

จากงานวิจัยพบว่าในสัตว์ทดลองที่อดนอน ($\leq$ 30 วัน) จะเสียชีวิตจากภาวะอ่อนล้า และการทำงานของอวัยวะในร่างกายล้มเหลว พบบ่อยว่า เกี่ยวข้องกับการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย สำหรับในมนุษย์ พบว่า สามารถทนต่อภาวะอดนอนได้สูงสุดนาน 10 วัน โดยไม่มีปัญหาตามมาภายหลัง ในภาวะอดนอนที่ไม่นานแต่เรื้อรังยังไม่พบหลักฐานที่จะเกิดตามมาภายหลังที่ชัดเจน แต่จะเกิดภาวะง่วงนอน การทำงานที่ลดลง และการบกพร่องที่มากขึ้นในด้านความสัมพันธ์กับครอบครัวและสังคมรอบข้าง และจากการวิจัย (meta-analysis) พบว่าภาวะอดนอนมีผลกระทบต่ออารมณ์มากกว่าด้าน cognitive หรือ motor function ในกรณีภาวะอดนอนระยะสั้น (< 24 ชั่วโมง) ก็สามารถทำให้เกิดความบกพร่องของ psychomotor performance ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากงานวิจัยในมนุษย์ที่อดนอนนาน 28 ชั่วโมง หลังจากได้พักผ่อนเต็มที่มาแล้ว พบว่า การทำงานเริ่มลดลงหลังจาก 17 ชั่วโมงผ่านไป การตอบสนองของร่างกายช้าลงหลังจาก 22 - 24 ชั่วโมง แต่หลังจาก 27 - 29 ชั่วโมง ผ่านไปการทำงานเริ่มดีขึ้นแสดงให้เห็นถึง activation effects ของ circadian awakening ของร่างกาย สิ่งที่น่าสนใจในมนุษย์ คือ ในกลุ่มผู้ถูกทดลองกลุ่มเดียวกันนี้ หลังจากให้นอนหลับพักผ่อนเต็มที่แล้วให้ดื่ม alcohol แล้ว พบว่า ระดับการทำงานจะลดลงเท่ากับการอดนอนอย่างน้อย 24 ชั่วโมง เมื่อระดับ alcohol ในเลือดของผู้ถูกทดลองมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.08 เปอร์เซ็นต์

จากการวิจัยของ Henaghan (2004) ที่ศึกษาผลของการอดนอนระดับปานกลาง ที่มีต่อภาวะง่วงนอนและการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ โดยให้กลุ่มตัวอย่างลดจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับลง 2 ชั่วโมงต่อคืน เป็นเวลา 7 คืน ผลการวิจัย พบว่า หลังจากการอดนอนจะทำให้เกิดภาวะง่วงนอนมากขึ้น แต่พบว่าไม่มีผลต่อการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

พรพล (2012: บทคัดย่อ) ศึกษาและเปรียบเทียบผลของการอดนอนและการฝึกซ้อมด้วยความหนักสูงที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและภาวะง่วงนอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาชาย จากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีอายุระหว่าง 19 - 22 ปี จำนวน 40 คน ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 10 คน กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่นอนหลับตามปกติและได้รับการฝึกซ้อมตามปกติ กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มนอนหลับตามปกติและได้รับการฝึกซ้อมด้วยความหนักสูง กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มอดนอนและได้รับการฝึกซ้อมตามปกติ และกลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มอดนอนและได้รับการฝึกซ้อมด้วยความหนักสูง โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มทดลองที่ 3 และ 4 ค่าเฉลี่ยของเวลาปฏิกิริยาและภาวะง่วงนอน ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง มีค่าแตกต่างกัน จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การอดนอนและการฝึกซ้อมด้วยความหนักสูง (ที่ระดับความหนัก 75 - 85% VO2max) เป็นเวลา 1 สัปดาห์ มีผลเสียต่อการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อและก่อให้เกิดภาวะง่วงนอน ซึ่งส่งผลให้สมรรถภาพของนักกีฬาลดลงได้

ภาวะง่วงนอนมากกว่าปกติ **(Excessive daytime sleepiness)**

ความผิดปกติของการนอนหลับสามารถพบได้หลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการนอนไม่หลับ (insomnia) พฤติกรรมผิดปกติในขณะหลับ (behavioral abnormalities) การหายใจผิดปกติในขณะหลับ (respiratory disorders) แต่ความผิดปกติของการนอนหลับอีกรูปแบบหนึ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่สามารถพบได้บ่อย และมีผลกระทบต่อชีวิตประจำวันอย่างมาก แต่มักจะไม่ค่อยได้รับความสำคัญเท่าที่ควรก็คือ ภาวะง่วงนอนมากกว่าปกติ (excessive daytime sleepiness)

ภาวะง่วงนอนมากกว่าปกตินี้ถือเป็นอาการอย่างหนึ่งไม่ใช่โรค เช่นเดียวกับ เรื่องนอนไม่หลับ (insomnia) ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องหาสาเหตุ (underlying cause) เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการและรักษาต่อไป โดยทั่วไปแล้ว ความง่วงจัดว่าเป็นภาวะปกติของร่างกายที่พบได้บ่อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตอนกลางคืนที่เราพร้อมจะนอนหรือในตอนช่วงบ่ายหลังจากรับประทานอาหารกลางวันแล้ว เป็นต้น บางครั้งนับเป็นการยากที่จะแยกแยะว่าภาวะง่วงแบบไหนจัดเป็นภาวะปกติ และแบบไหนที่จัดว่าเป็นภาวะผิดปกติ อย่างไรก็ตาม ลักษณะความง่วงที่เกิดขึ้นบ่อย ง่าย รุนแรง รบกวนสมาธิ รบกวนการใช้ชีวิตประจำวันหรือเกิดขึ้นในสถานการณ์และช่วงเวลาที่ไม่ควรง่วง เหล่านี้ ถือเป็นข้อบ่งชี้ และควรให้ตระหนักถึงว่า ควรต้องหาสาเหตุที่เกี่ยวข้องร่วมด้วย นอกจากนี้ อาจใช้แบบคัดกรองภาวะความง่วงผิดปกติ อันที่ใช้กันอยู่แพร่หลายคือ Epworth Sleepiness Scale โดยคะแนนตั้งแต่ 12 จาก 24 คะแนน ถือว่าเป็นข้อบ่งชี้ว่ามีภาวะความง่วงที่ผิดปกติ (จักรกฤษณ์, 2011)

Ruggle (2003) ได้กล่าวไว้ว่า สาเหตุของภาวะง่วงนอนมากกว่าปกตินั้นมักมีจากหลายปัจจัย โดยปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญมี ดังนี้

1. Sleep deprivation การอดนอนหรือนอนหลับไม่เพียงพอ นับเป็นปัจจัยหนึ่งที่พบเป็นสาเหตุได้บ่อยมากของภาวะง่วงนอนมากกว่าปกติในทุกวัย ซึ่งโดยทั่วไป มักมีผลมาจากการใช้ชีวิตประจำวัน การทำงาน และทัศนคติที่มีต่อการนอน การตื่นนอนแต่เช้ามืด เพื่อเดินทางไปทำงาน หรือทัศนคติว่า การนอนตื่นสายถือเป็นนิสัยที่ไม่ดี มีผลทำให้จำนวนชั่วโมงการนอนที่ร่างกายต้องการ ถูกลดลงและสะสมไปเรื่อยๆ นอกจากนี้ ความผิดปกติของวงจร circadian (circadian rhythm disorders) ซึ่งเป็นวงจรที่ควบคุมการหลับ – ตื่นของคนเรา อย่างหนึ่ง มีการทำงานที่ผิดปกติไป เช่น delayed sleep phase syndrome (DSPS) ซึ่งการนอนหลับอาจอยู่ในช่วงเวลา 05.00 - 13.00 น. หรือ advanced sleep phase syndrome (ASPS) ซึ่ง การนอนหลับอาจอยู่ในช่วงเวลา 18.00 - 02.00 น. เป็นต้น การนอนในลักษณะนี้ จะไปมีผลกระทบทำให้เกิด sleep deprivation ได้ เช่น ในคนที่มีลักษณะของ DSPS ที่ต้องเข้าทำงานตั้งแต่ 08.00 น. เป็นต้น

2. Sleep fragmentation การขาดความต่อเนื่องของการนอนหลับ หรือการนอนหลับถูกรบกวนอยู่เป็นระยะไม่ต่อเนื่อง ไม่ราบรื่นตลอดช่วง ส่งผลทำให้อ่อนเพลียง่วงนอน ในตอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลางวันเหมือนนอนหลับได้ไม่เพียงพอ ถึงแม้ว่า ระยะเวลาที่ใช้นอนหลับอยู่บนเตียงหรือความรู้สึกของผู้นั้นว่านอนหลับได้ตลอดคืนก็ตาม สาเหตุ ที่ทำให้เกิด sleep fragmentation ที่พบบ่อย ได้แก่ ปัจจัยภายนอก เช่น เสียงที่ดังรบกวน แสงไฟที่สว่าง อุณหภูมิที่ร้อนหรือเย็นจนเกินไป เป็นต้น ภาวะผิดปกติที่เกิดขึ้นในขณะนอนหลับ ที่พบบ่อยและมีความสำคัญได้แก่ obstructive sleep apnea (OSA) เป็นภาวะที่มีการอุดกั้นของทางเดินหายใจส่วนบน (upper airway obstruction) ที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวในขณะนอนหลับ และจะส่งผลต่อระดับออกซิเจนในเลือด ทำให้มีอาการรู้สึกตัวของสมอง (arousals) เป็นพักๆ ซึ่งทำให้การนอนหลับขาดความต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดความง่วงในตอนกลางวัน อาการของ OSA มักจะประกอบด้วย ความง่วงที่ผิดปกติ (excessive sleepiness) นอนกรน (snoring) การหยุดหายใจเป็นพักๆ (apnia episodes) อาการสำลักกรน เหมือนขาดอากาศ (choking or gasping in sleep) ปัสสาวะบ่อยตอนกลางคืน (nocturia) และความรู้สึกเพลียหลังตื่นนอน (tiredness upon awakening)

3. Periodic limb movements in sleep (PLMS) เป็นกลุ่มอาการของการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติ ในขณะนอนหลับโดยลักษณะอาการจะมีการกระตุกของขาหรือแขน ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเป็นที่ขา โดยการกระตุกจะเกิดขึ้นทันทีทันใด แต่ละครั้งจะใช้เวลาประมาณ 1.5-2.5 วินาที มักเป็นทั้งสองข้างพร้อมกัน ลักษณะกระตุกจะคล้ายกับ Babinski response คือ จะพบ extension ของนิ้วเท้าหัวแม่โป้ง พร้อมกับ ankle dorsiflexion knee และ hip flexion ร่วมด้วย การกระตุกนี้ มักจะเกิดขึ้นเป็นบางครั้งคราว (cluster) ส่วนใหญ่จะเกิดในช่วงติดต่อกัน 15-40 วินาที สิ่งที่มักจะเกิดขึ้นตามมาของการกระตุกแต่ละครั้งคือการรู้สึกตัวของสมอง (arousals) ซึ่งจะทำให้การนอนหลับเกิดความไม่ต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดอาการง่วงง่ายในช่วงกลางวัน

4. Circadian rhythm disorders โดยทั่วไป คำว่า circadian rhythm นั้น หมายถึง วงจรของรอบอะไรก็ตามที่เกิดขึ้น รอบละในหนึ่งวัน วงจรการนอน – ตื่น ของคนเราจึงจัดอยู่ใน circadian rhythm อย่างหนึ่ง ปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของ circadian rhythm คือ biological clock ซึ่งเปรียบเสมือนนาฬิกาในร่างกาย

5. Drugs ยาหรือสารเคมี เป็นปัจจัยที่สำคัญ อีกเรื่องหนึ่งที่ส่งผลให้เกิดภาวะง่วงง่ายมากกว่าปกติขึ้น ยาทุกตัวที่มีฤทธิ์ง่วง (sedative effect) รวมถึง opiate analgesics และ alcohol ล้วนแต่ส่งผลให้เกิดความง่วงสะสมได้ทั้งสิ้น

6. Neurological disorders rapid eye movement sleep - related disorders เป็นความผิดปกติอีกกลุ่มหนึ่งที่ลักษณะอาการแสดง คือ เกิดอาการง่วงนอนได้ง่ายมากกว่าปกติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยทั่วไป โรคที่พบได้บ่อยและมีความสำคัญของ rapid eye movement sleep-related disorders คือ narcolepsy ซึ่งมีลักษณะอาการของการง่วงง่ายมากกว่าปกติ และง่วงรุนแรงมาก ไม่สามารถต้านทานได้จนเกิด sleep attack ขึ้น ในขณะที่มีกิจกรรมทำอยู่

7. Systemic disorders ที่พบได้บ่อยว่ามีผลต่อการนอนหลับและทำให้เกิดภาวะง่วงง่ายมากกว่าปกติเช่น ภาวะไข้ ความผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อ เช่น ไธรอยด์ โรคหรือภาวะที่รบกวนการนอนหลับ เช่น ภาวะปวด โรคหัวใจ โรคระบบทางเดินหายใจ เป็นต้น

8. Psychiatric disorders เช่น โรคซึมเศร้า ที่มาด้วยอาการนอนหลับมากขึ้น เป็นต้น

ภาวะง่วงง่ายมากกว่าปกติ (excessive daytime sleepiness) เป็นภาวะหนึ่งที่พบได้และมีความสำคัญในปัญหาความผิดปกติของการนอนหลับ ซึ่งส่งผลกระทบต่อร่างกายและการดำเนินชีวิตประจำวัน การตระหนักถึงความสำคัญและการซักประวัติที่ครอบคลุม มักจะเพียงพอในการนำไปสู่การวินิจฉัย และสาเหตุซึ่งจะเป็นแนวทางในการวางแผนการรักษาต่อไป

ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา (Reactive agility)

ความหมายของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา

ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา (reactive agility) เป็นรูปแบบการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไว (agility) โดยเพิ่มการเคลื่อนไหวที่เฉพาะเจาะจงกับชนิดกีฬาต่างๆ ลงไปในแบบทดสอบ (Sheppard and Young, 2006) ซึ่งเป็นการทดสอบโดยการปฏิบัติทักษะเปิด โดยเกี่ยวข้องกับการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวและเวลาปฏิกิริยา ซึ่งประเภทของความคล่องแคล่วว่องไวมี 2 ประเภท คือ

- Plan รู้ทิศทางการเคลื่อนไหวล่วงหน้าและมีแบบแผนการทดสอบที่ปฏิบัติอย่างมีแบบแผนแน่นอน

- Reactive เป็นการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ไม่สามารถคาดเดาหรือรู้ทิศทางล่วงหน้า

โดย Young et al. (2010) กล่าวถึงเวลาในการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาว่าประกอบด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Total time คือ เวลาที่ใช้ในการทดสอบทั้งหมด

Tester time คือ เวลาที่เริ่มเคลื่อนไหวออกจากจุดเริ่มต้น จนถึงระยะเวลาก่อนการเปลี่ยนทิศทาง

Decision time คือ เวลาที่ก่อนการเริ่มก้าวเท้าจนกระทั่งมีการก้าวเท้าเคลื่อนไหวเปลี่ยนทิศทาง

Response time คือ เวลาตั้งแต่มีการก้าวเท้าเปลี่ยนทิศทางจนกระทั่งวิ่งจนถึงจุดสิ้นสุดการทดสอบ

ความคล่องแคล่ววองไว

ไกรวิชชญ์ (2553) กล่าวว่า ความคล่องแคล่ววองไว (agility) เป็นการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนทิศทางของตำแหน่งร่างกายหรือส่วนใดส่วนหนึ่งได้อย่างรวดเร็วและเป็นพื้นฐานทางสมรรถภาพทางกายที่สำคัญกีฬาต่างๆ เช่น บาสเกตบอล ฟุตบอล วอลเลย์บอล เป็นต้น การฝึกความคล่องแคล่ววองไวจำเป็นต้องมี ความแข็งแรง (strength) ความทนทาน (endurance) ความเร็ว (speed) การทรงตัว (balance) และทักษะการเคลื่อนไหว ผลของการฝึกจะทำให้นักกีฬาบาสเกตบอล ฟุตบอล ฮอกกี้ ฯลฯ สามารถหลบหลีกเปลี่ยนทิศทางในการรุกและโต้ตอบได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ขณะเดียวกันสามารถควบคุมตำแหน่งร่างกายได้อย่างเหมาะสม เช่น การลงจากที่สูงในกีฬากระโดดสูง กระโดดค้ำถ่อ เป็นต้น (วันใหม่, 2549) ซึ่งจะต้องอาศัยการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอ่อนตัวของข้อต่อ และทักษะในการเคลื่อนไหว นอกจากนี้ Farrow et al. (2005) กล่าวว่า ความคล่องแคล่ววองไวในกีฬาประเภททีมเป็นการเคลื่อนไหวพื้นฐานในการเปลี่ยนทิศทางของร่างกายเมื่อร่างกายเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว

นักกีฬาต้องการความคล่องแคล่ววองไวเพื่อช่วยเพิ่มความเร็วในการเคลื่อนที่ การจัดการกับการบาดเจ็บ (manage injuries) การปรับปรุงคุณสมบัติของนักกีฬา และการเพิ่มสมรรถภาพในระยะยาว (long-term performance) วัตถุประสงค์ของการฝึกความคล่องแคล่ววองไว ประกอบด้วย การเพิ่มกำลัง ความสมดุล ความเร็ว และการหดตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งการหดตัวนี้เพื่อเพิ่มการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อภายในร่างกาย (intramuscular coordination) เมื่อมีการทำงานประสานกันของกล้ามเนื้อภายในร่างกายนี้ดีแล้ว ก็จะช่วยเพิ่มความเร็วระเบิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(explosive speed) กำลัง และความแข็งแรงที่บริเวณกลุ่มกล้ามเนื้อหลักด้วย และยังจะช่วยพัฒนาความคล่องตัว (quickness) ช่วยเพิ่มความอดทน หรือความสามารถในการทำงานที่ความหนักสูงซ้ำๆ กันหลายครั้งได้ (John et al, 2000)

สมรรถภาพของนักกีฬาในปัจจุบันนี้ มีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มระดับของความคล่องแคล่วว่องไวเพื่อให้ประสบความสำเร็จทางสมรรถภาพทางร่างกาย โดยมีความสัมพันธ์กันในทางตรงระหว่างการปรับปรุงความคล่องแคล่วว่องไว และการพัฒนาของเวลา (timing) จังหวะ (rhythm) และการเคลื่อนไหวทางการกีฬา (Costello and Kreis, 1993) แต่สิ่งสำคัญในการปรับปรุงความคล่องแคล่วว่องไว ก็คือ การสูญเสียความเร็วที่น้อยที่สุด เมื่อมีการเปลี่ยนจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย การฝึกปฏิบัตินั้นต้องการการเปลี่ยนทิศทางที่รวดเร็ว โดยมีการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า (forward) ถอยหลัง (backward) ในแนวดิ่ง (vertically) และทางด้านข้าง (laterally) จะช่วยให้นักกีฬาพัฒนาความคล่องแคล่วว่องไวได้ดีเท่ากับการฝึกการทำงานประสานกันของประสาทและกล้ามเนื้อ โดยจะทำให้การเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวนั้นทำได้อย่างรวดเร็วมากขึ้นกว่าเดิม (Brittenham, 1996; Murphy and Forney, 1997)

องค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว

ไกรวิชชญ์ (2553) กล่าวถึงองค์ประกอบของความคล่องแคล่วว่องไว ประกอบด้วย

1. การประสานงานของกล้ามเนื้อ (co - ordination) โดยควรพัฒนาการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อส่วนต่างๆ ในการเคลื่อนไหวสำหรับกิจกรรมนั้นๆ

2. พลังกล้ามเนื้อ (power) ช่วยเพิ่มในเรื่องของความคล่องแคล่วว่องไว และการควบคุมแรงเฉื่อยในช่วงที่มีการเปลี่ยนทิศทาง โดยจะต้องอาศัยทั้งพลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

3. เวลาปฏิกิริยา (reaction time) เวลาที่ร่างกายเคลื่อนไหวเพื่อตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้น ซึ่งมีความสำคัญต่อความคล่องแคล่วว่องไว

4. ความอ่อนตัว (flexibility) เป็นความสามารถในการเคลื่อนไหวได้อย่างเต็มมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อและกล้ามเนื้อ ทำให้การเคลื่อนไหวเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เทคนิคของความคล่องแคล่วว่องไว

สิ่งแรก คือ การเน้นไปที่การวิ่งสปริ้นท์ เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว โดยทั่วไป ศีรษะของนักกีฬาควรอยู่ตำแหน่งกึ่งกลางและตามองตรงไปข้างหน้าเพื่อเคลื่อนที่ไปข้างหน้า ถอยหลัง หรือไปด้านข้าง อย่างที่สองคือ การเคลื่อนไหวของแขนในการวิ่งสปริ้นท์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างการเริ่มต้นเร่งความเร็ว ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการฝึกความคล่องแคล่วว่องไว นักกีฬาต้องเพิ่มอัตราเร่งอย่างรวดเร็วมีการเคลื่อนที่เปลี่ยนทิศทางใหม่และหมุนตัว ในการเริ่มต้นการวิ่งสปริ้นท์ ต้องมีกำลังระเบิดของแขน และอัตราการก้าวเท้าอย่างรวดเร็วและยาว (Stiff and Verkhoshansky, 1998; Stone, 1993; Wathen, 1993; Zatsiorsky, 1995)

Young *et al.* (2002) กล่าวว่า ความคล่องแคล่วว่องไว ประกอบด้วยหลายปัจจัย ได้แก่

1. การสัมผัสหยั่งรู้ (perceptual) และการตัดสินใจ (decision) ประกอบด้วย การมองอย่างละเอียดถี่ถ้วน (visual scanning) การทำนาย (anticipation) การจดจำรูปแบบ (pattern recognition) และความเข้าใจในสถานการณ์ (knowledge of situation)

2. การเปลี่ยนทิศทางที่รวดเร็ว (change of direction speed) ประกอบด้วย

2.1 เทคนิค เช่น การวางเท้า (foot placement) การปรับตัวในจังหวะการก้าวเท้าเพื่อเร่งความเร็วและลดความเร็ว (adjustment of strides to accelerate and decelerate)

2.2 ความเร็วในการวิ่งสปริ้นท์ระยะทางตรง (straight sprinting speed)

2.3 ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อขา (leg muscle qualities) ประกอบด้วย ความแข็งแรง กำลัง และความแข็งแรงเชิงปฏิกิริยา (reactive strength)

เทคนิคในการเปลี่ยนทิศทางที่รวดเร็ว

ความสามารถในการเปลี่ยนทิศทางและอัตราเร็วอย่างรวดเร็วนั้น อาจมีผลมาจากตำแหน่งของร่างกายที่ถูกปรับเปลี่ยนไปในการวิ่ง การเอนตัวไปข้างหน้าเพื่อต้องการที่จะเร่งความเร็ว การเอนตัวมาข้างหลังเพื่อที่จะลดความเร็วลงและหยุด และการเอนตัวไปด้านข้างเพื่อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางทางด้านข้าง ตำแหน่งของร่างกาย เหล่านี้ จำเป็นต่อการก่อให้เกิดแรงที่กระทำกับพื้น ซึ่งจะนำไปสู่แรงปฏิกิริยาในการเปลี่ยนทิศทาง ตัวอย่างเช่น ผู้เล่นต้องการเอนตัวไปทางซ้ายและวางเท้าขวาไปทางด้านขวาของร่างกาย ในการผลักส่งแรงจากพื้นเพื่อเปลี่ยนทิศทาง แรงปฏิกิริยาจากพื้นนี้จะชักนำให้ผู้เล่นเปลี่ยนทิศทางไปทางซ้าย (Young and Farrow, 2006)

สนธยา (2555) กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยาเป็นเวลาตั้งแต่เริ่มมีการกระตุ้น และนักกีฬาเกิดการรับรู้ เช่น การได้ยิน การมองเห็น และเริ่มมีการตอบสนองต่อการกระตุ้น เช่น การเคลื่อนที่ออกจากแท่นปล่อยตัวของนักวิ่ง สำหรับนักกีฬาการมีเวลาปฏิกิริยามากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานของระบบประสาท

ถนอมวงศ์ (ม.ป.ป.) กล่าวว่า เวลาปฏิกิริยาเป็นช่วงระยะเวลาระหว่างการกระตุ้นการตอบสนอง โดยความเร็วในการตอบสนองมีส่วนสำคัญต่อชัยชนะของนักกีฬา เช่นการออกตัวของนักกรีฑา เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นปัจจัยหนึ่งของเวลาในการเคลื่อนไหว (movement time)

ถนอมวงศ์ (ม.ป.ป.) กล่าวว่า ได้กล่าวไว้ว่าคนที่ออกกำลังกายหรือฝึกซ้อมกีฬาเป็นประจำจะมีเวลาปฏิกิริยาน้อยกว่าคนทั่วไป นอกจากนี้แล้วผู้ชายจะมีเวลาปฏิกิริยาน้อยกว่าเพศหญิง

เวลาปฏิกิริยา

เวลาปฏิกิริยา (reaction time) คือ ช่วงเวลาตั้งแต่มีการกระตุ้น (stimulus) รีเซปเตอร์ให้รับรู้ความรู้สึก โดยการส่งผ่านเซลล์ประสาทหลายตัวเพื่อส่งต่อไปยังกล้ามเนื้อ ความไวปฏิกิริยานี้ ต้องอาศัยการเดินทางของกระแสประสาทจาก receptor ขึ้นไปสู่สมองที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536) ได้แบ่งเวลาปฏิกิริยาออกเป็น 3 ระยะคือ

- เวลารับความรู้สึก (Sense Time, Reciving of Time) คือ เวลาตั้งแต่ปลายประสาทรับความรู้สึก แล้วเดินทางมาจนกระแสประสาทมาถึงประสาทส่วนกลาง

- เวลาตัดสินใจ (Decission, Thought Time) เป็นเวลาที่ประสาทส่วนกลางตัดสินใจเลือกวิธีการตอบสนอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- เวลาประสาทสั่งการเคลื่อนไหว (Initiation of Movement Time) คือ เวลาตั้งแต่ประสาทส่วนกลางสั่งงานจนกระแสประสาทเดินทางมาถึงกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อเริ่มหดตัวทำงาน เวลาปฏิกิริยาดังกล่าวนี้ เป็นการทำงานที่อยู่ในอำนาจของจิตใจ ซึ่งจะใช้เวลามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเวลาตัดสินใจว่าจะสามารถเลือกพฤติกรรมที่จะตอบสนองได้เร็วเพียงใด สำหรับการเคลื่อนไหวของกระแสประสาททั้งรับและส่งความรู้สึกนั้นจะไม่ค่อยแตกต่างกันนัก คือ จะใช้เวลาประมาณ 90–120 เมตรต่อวินาที (ชูศักดิ์, 2525)

เวลาปฏิกิริยา คือ เวลาที่ใช้ตั้งแต่มีการกระตุ้นรีเซพเตอร์ ให้รับความรู้สึกจนถึงกล้ามเนื้อมีการหดตัว ซึ่งการตอบสนองต่อการกระตุ้นนั้นเรียกว่า เวลาปฏิกิริยา เวลาปฏิกิริยานี้ต้องอาศัยการเดินทางที่นำพลังประสาทจาก รีเซพเตอร์ ขึ้นไปสู่สมองส่วนที่อยู่ใต้อำนาจจิตใจ โดยการผ่านเซลล์ประสาทหลายตัว แล้วจึงส่งกลับมายังกล้ามเนื้อ เวลาปฏิกิริยานั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งของเวลาการตอบสนองทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วยเวลาปฏิกิริยาร่วมกับเวลาการเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นเวลาที่เริ่มจากการเคลื่อนไหวครั้งแรก จนถึงการสิ้นสุดการเคลื่อนไหว (ชูศักดิ์ และ กัลยา, 2536)

เวลาปฏิกิริยาเป็นช่วงเวลาตั้งแต่มีการกระตุ้นจนกระทั่งร่างกายเริ่มมีการเคลื่อนไหว ซึ่ง (Teichner, 1954) ได้แบ่งเวลาปฏิกิริยาออกเป็น 3 ระยะ คือ (1) ระยะเริ่มการกระตุ้น (Onset of the Stimulus) (2) ระยะล่าช้าระยะที่ 1 (First Latency Period) ซึ่งเป็นระยะของการส่งผ่านพลังงานประสาทในสมองส่วนกลาง จากเส้นประสาทสัมผัสเข้าไปจนกระทั่งออกมาที่เส้นประสาทยนต์เป็นเวลาส่วนของความคิด และตัดสินใจ เป็นระยะของการทำงานของสมองตั้งแต่ได้รับความรู้สึกถึงเมื่อสั่งการลงมายังกล้ามเนื้อ (3) ระยะล่าช้าที่ระบบหน่วยยนต์ (Delay in the Motor Process) ก่อนที่กล้ามเนื้อหดตัว (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536)

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า เวลาปฏิกิริยา หมายถึง เวลาที่ร่างกายเริ่มเคลื่อนไหวได้อย่างรวดเร็วหลังจากได้รับการกระตุ้น ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดเวลาปฏิกิริยา

เวลาการเคลื่อนไหว (movement time) เป็นเวลาตั้งแต่เริ่มการกระตุ้นจนถึงการตอบสนองเสร็จสิ้น ความสามารถในการมีเวลาปฏิกิริยาที่เร็วขึ้นนั้น จะสัมพันธ์กับความสามารถของเวลาการเคลื่อนไหวที่เร็วขึ้นด้วย อย่างไรก็ตาม หากผู้ปฏิบัติไม่ทราบทิศทางที่จะเคลื่อนไหวและจะต้องเลือกการตอบสนอง ทำให้ได้เวลาที่เรียกว่า เวลาปฏิกิริยาที่ต้องเลือก (choice reaction time) และเวลาตอบสนองที่ต้องเลือก (choice movement time) เช่น เมื่อมี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การกระตุ้นผู้ปฏิบัติด้วยแสงซึ่งอาจจะต้องเคลื่อนไหวไปทางซ้าย, ขวา, หน้า, หลัง เมื่อเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาที่ต้องเลือกและเวลาเคลื่อนไหวที่ต้องเลือก จะพบว่า มีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ เมื่อมีการเลือก จะต้องมีขบวนการในสมองที่เวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหวนั้นใช้ร่วมกัน การเคลื่อนไหวอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย และการเคลื่อนไหวอวัยวะต่างๆ ในทิศทางที่แตกต่างกัน จะมีเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกัน เช่น การที่แขนสามารถเคลื่อนไหวและตอบสนองได้เร็ว ก็ไม่ได้หมายความว่า ขาจะเคลื่อนไหวและตอบสนองได้เร็วด้วย และในทำนองเดียวกันความสามารถในการเหยียดขาได้เร็วก็ไม่ได้หมายความว่าจะสามารถงอแขนได้เร็วเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากเวลาปฏิกิริยาหรือเวลาการเคลื่อนไหวนั้น มีความเป็นจำเพาะที่ส่วนหนึ่งของร่างกาย ดังนั้น หากต้องการลดเวลาปฏิกิริยาหรือเวลาการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติกิจกรรมใดก็ต้องฝึกการเคลื่อนไหวที่ส่วนของร่างกายนั้น (ชูศักดิ์ และกันยา, 2536)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยา

ชูศักดิ์ และ กันยา (2536) กล่าวว่าปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อเวลาปฏิกิริยามีดังต่อไปนี้ คือ

- อายุและเพศ ความสำคัญของอายุที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาได้รับความสนใจกันมากซึ่งคาร์โปวิช (Karpovich, 1971) อ้างใน (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536) ได้ให้ข้อมูลไว้ว่าในเด็กมีเวลาปฏิกิริยาช้าเวลาที่ใช้สั้นลงเรื่อยๆ เมื่ออายุเพิ่มขึ้น เวลาสั้นที่สุด พบได้ในนักศึกษาระดับวิทยาลัย นอกจากนี้ เฮนรี่ และ ไวท์เลย์ (Henry and Whitley, 1960) อ้างใน (ชูศักดิ์ และ กันยา ,2536) ได้เสริมว่า เวลาปฏิกิริยาสามารถทำให้ลดลงได้จนถึงอายุ 30 ปี หลังจากนั้นจะค่อยๆ ยาวขึ้น เมื่ออายุ 60 ปี เวลาปฏิกิริยายังคงเร็วกว่าเมื่ออายุ 10 ปี คำกล่าวนี้สนับสนุน โดยทริปป์ (Tripp, 1965) อ้างใน (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536) ซึ่งแสดงได้ว่า ก่อนถึงอายุ 60 ปีนั้นเวลาปฏิกิริยาช้าลงไปเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

- เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างเพศ ทิชเนอร์ (Teichner, 1954) และ ทริปป์ (Tripp, 1965) ได้ลงความเห็นว่าผู้ชายจะใช้เวลาสั้นกว่าผู้หญิง ในการศึกษาวัดเวลาปฏิกิริยาของการเคลื่อนไหวแขนและขา พบว่าผู้ชายใช้เวลาสั้นกว่าผู้หญิงเล็กน้อย ความแตกต่างนี้อาจเนื่องจากในการดำเนินชีวิตประจำวัน ผู้ชายต้องปฏิบัติกิจกรรมที่ใช้ความเร็วมากกว่าผู้หญิง จึงได้ผลจากการฝึกอยู่เรื่อยๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ความพร้อมที่จะตอบสนอง มีเหตุผลที่ทำให้เชื่อว่า เวลาปฏิกิริยาได้รับอิทธิพลมาจากความพร้อมที่จะโต้ตอบด้วย อาศัยการศึกษาการวิ่งระยะสั้น เพียร์สัน (Pearson, 1963) อ้างใน (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536) ได้ลงความเห็นว่า การนึกคิดให้กล้ามเนื้อทำงานก่อนการกระตุ้นจริงๆ จะเป็นการช่วยเร่งการตอบสนอง ในการศึกษาเกี่ยวกับผลของการยืดกล้ามเนื้อ การตึงตัวและการคลายตัวต่อเวลาปฏิกิริยา สมิท (Smith,1964) อ้างใน (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536) พบว่า ถ้าให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวก่อนการกระตุ้น จะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง 4% เมื่อเปรียบเทียบกับการให้กล้ามเนื้ออยู่ในสภาพคลายตัวก่อน

- อิทธิพลของสัญญาณเตือนจากการศึกษาของ ทิชเนอร์ (Teichner, 1954) อ้างใน (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536) พบว่า เวลาปฏิกิริยาสั้นเข้าเมื่อให้สัญญาณเตือนก่อนการกระตุ้นจริง สัญญาณเตือนดังกล่าวทำให้ผู้ถูกวัดเพ่งความสนใจเพื่อรอตัวกระตุ้นมากขึ้นและเตรียมกล้ามเนื้อไว้ให้พร้อมที่จะตอบสนองด้วย

- อิทธิพลของความแรงของการกระตุ้นการเพิ่มความแรงของการกระตุ้นทั้งการเห็น การได้ยิน ความเจ็บปวด จะทำให้เวลาปฏิกิริยาลดลง มอร์เฮาส์ และ มิลเลอร์ (Morehouse and Miller, 1965) อ้างใน (ชูศักดิ์ และ กันยา, 2536) เชื่อว่า การเพิ่มความแรงของตัวกระตุ้นก็มีข้อจำกัด เพราะเมื่อความแรงของตัวกระตุ้นเพิ่มมากไปจะไม่ทำให้เวลาปฏิกิริยาสั้นลงแต่อาจจะทำให้ยาวขึ้นก็ได้ ความเชื่อนี้ยังเป็นปัญหาอยู่ คงต้องรอการวิจัยต่อไป

- อิทธิพลของจำนวนรีเซปเตอร์ที่ถูกกระตุ้น เมื่อจำนวนรีเซปเตอร์ถูกกระตุ้นเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก จะช่วยทำให้ระยะเวลาแฝงสั้นลงและเวลาปฏิกิริยาก็สั้นลงด้วย ได้มีการค้นพบว่า เมื่อกระตุ้นด้วยตัวกระตุ้นต่างๆ หลายชนิดพร้อมกัน เช่น แสง เสียง และการกระแทก จะเป็นผลให้เวลาปฏิกิริยาสั้นลง Morehouse and Miller, 1965 เชื่อว่า เวลาปฏิกิริยาจะยาวขึ้นเมื่อตัวกระตุ้นมีความซับซ้อนเกินไป เช่น การกระตุ้นด้วยเสียงเป็นพักๆ หรือเสียงที่เปลี่ยนแปลงความแหลมและความดัง แต่ถ้าตัวกระตุ้นมีลักษณะง่ายจะทำให้เวลาปฏิกิริยาสั้น นอกจากนี้ยังมีหลักฐานว่า เมื่อกระตุ้น 2 ตัวที่ ระยะเวลาใกล้กัน การตอบสนองต่อตัวกระตุ้นที่สอง จะมีเวลาช้ากว่า

วิธีการลดเวลาปฏิกิริยา

การลดเวลาปฏิกิริยาเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวเฉพาะอย่างกระทำได้โดยการฝึกซ้อมกระทำการเคลื่อนไหวชนิดนั้นบ่อยๆ การฝึกซ้อมดังกล่าวจะลดเวลาที่ตัดสินใจ (Decision time) ลงโดยการกำจัดการตัดสินใจที่ไม่ถูกต้อง ทำให้การตัดสินใจที่ถูกต้องมีประสิทธิภาพมากขึ้น ถ้า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีการฝึกมากเพียงพอ สามารถทำให้เกิดรีเฟล็กซ์ฝึก (conditional reflex) ขึ้นได้ ปฏิกิริยาตอบสนองเกิดได้เป็นอัตโนมัติโดยไม่ต้องอาศัยการทำงานของสมองที่อยู่ในอำนาจจิตใจ เช่น นักวิ่งเมื่อได้รับการฝึกการออกวิ่งอยู่บ่อยๆ จะเกิดการตอบสนองเป็นรีเฟล็กซ์ชนิดฝึก เมื่อได้ยินสัญญาณปืนที่ใช้ปล่อยตัวหรือนักมวยสามารถเกิดรีเฟล็กซ์ ฝึกได้โดยการตอบสนองเป็นอัตโนมัติในแบบหนึ่ง เมื่อเห็นคู่ต่อสู้มีการเคลื่อนไหวในอีกแบบหนึ่ง เป็นต้น ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดที่ใช้ในการดำเนินชีวิตของคนทั่วไป คือ การเหยียบห้ามล้อในการขับรถยนต์ เมื่อนัยน์ตาถูกกระตุ้นด้วยสิ่งกีดขวางที่อยู่ข้างหน้า ในคนที่ขับรถไม่เป็น การเหยียบห้ามล้อเป็นการกระทำที่อาศัยคำสั่งของสมองส่วนที่อยู่ในอำนาจจิตใจเวลาที่ใช้จึงเป็นเวลาปฏิกิริยา (Reaction time) แต่ในคนที่ขับรถชำนาญนั้น การเหยียบห้ามล้อจะเป็นการตอบสนองของรีเฟล็กซ์ฝึก (Conditioned reflex) คือ การตอบสนองเป็นอัตโนมัติและเวลาที่ใช้คือเวลารีเฟล็กซ์ (Reflex time) ก็สั้นเข้าด้วย ไม่มีหลักฐานว่าเวลาปฏิกิริยาขั้นพื้นฐานสามารถทำให้สั้นเข้าโดยวิธีอื่น นอกเหนือจากการกระทำซ้ำๆ กัน โดยเน้นให้กระทำอย่างรวดเร็วเป็นสำคัญเวลาที่เร็วขึ้นนั้นจะพัฒนาในปฏิกิริยาเฉพาะอย่าง ไม่ได้เกิดทั่วๆไป คือ เกี่ยวข้องกับเวลาปฏิกิริยาของการกระทำอย่างหนึ่ง ซึ่งถ้าเป็นการกระทำอย่างอื่น เวลาปฏิกิริยาอาจไม่ดีขึ้นก็ได้ ตามทฤษฎีเชื่อว่าการใช้สมองอย่างเดียวโดยเพียงนึกถึงการกระทำการเคลื่อนไหวก็สามารถทำให้เวลาปฏิกิริยาตอบสนองสั้นลงได้ แต่ความเชื่อนี้ยังไม่ได้รับการสนับสนุนจากการวิจัย

ความสามารถทางปฏิกิริยา

ความสามารถทางปฏิกิริยาเป็นความสามารถที่มีต่อสิ่งเร้าด้วยเวลาที่สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งไม่ใช่การตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้รวดเร็วเพียงอย่างเดียว แต่ต้องสามารถเลือกที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้นๆ ตามสถานการณ์ของกีฬาแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมอีกด้วย เวลาปฏิกิริยาที่รวดเร็ว จึงมีความสำคัญมากในเกมส์และกีฬาที่เป็นการต่อสู้ ซึ่งเวลาปฏิกิริยาไม่เหมือนกับความสามารถทางปฏิกิริยา แต่เป็นส่วนประกอบหนึ่งของความสามารถทางปฏิกิริยากล่าวคือ เวลาปฏิกิริยาเป็นเวลาตั้งแต่รับสัญญาณจนกระทั่งเริ่มต้นตอบสนอง เวลาปฏิกิริยาประกอบด้วย

1. เกิดประสาทสัมผัส เช่น หู ตา ฯลฯ

2. ได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า

3. เมื่อได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า จะส่งไปยังประสาทส่วนกลาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ระบบประสาทส่วนกลางได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า

5. กล้ามเนื้อได้รับการกระตุ้น

6. การหดตัวของกล้ามเนื้อ

การศึกษาของ Young and Willey (2009) ได้ทำการวิเคราะห์การทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาโดยดูความสัมพันธ์ระหว่างเวลาทั้งหมดของการทดสอบกับเวลาในการทดสอบในช่วงต่างๆ ประกอบด้วย Total time, Tester time, Decision time และ Response time ผลการศึกษาพบว่า Decision time เป็นช่วงระยะเวลาที่สำคัญของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่องทดสอบสมรรถนะการเคลื่อนไหวของร่างกาย (Kinematic Measurement System) รุ่น KMS timing system

2. นาฬิกาจับเวลา ยี่ห้อ CASIO รุ่น FROGMAN ผลิตในประเทศญี่ปุ่น

3. MARKER

4. แบบทดสอบหาภาวะความผิดปกติของการนอนหลับ Epworth Sleepiness Scale (ESS)

5. แบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย (PAR – Q)

6. แบบทดสอบภาวะความตื่นตัวและภาวะง่วงนอน VISUAL ANALOG SCALE (VAS) OF ALERTNESS AND WELL - BEING

7. ใบบันทึกผล

วิธีการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรในการศึกษาครั้งนี้เป็นนิสิตเพศหญิงที่มีสุขภาพดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน อายุระหว่าง 18 - 20 ปี จำนวน 20 คน แล้วสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับฉลากจำนวน 12 คน เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria)

1. เป็นนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬาเพศหญิงที่มีสุขภาพดี อายุระหว่าง 18-20 ปี

2. เป็นผู้ที่มีสุขภาพดี จากการตอบแบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย (PAR-Q)

3. มีเวลาการนอนหลับปกติเฉลี่ยคืนละ 7-9 ชั่วโมง และต้องไม่มีภาวะความผิดปกติของการนอนหลับจากการตอบแบบทดสอบภาวะความผิดปกติของการนอนหลับ Epworth Sleepiness Scale (ESS) โดยต้องได้คะแนนรวมไม่เกินกว่า 10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 24 คะแนน

4. มีความสมัครใจและสามารถให้ความร่วมมือได้ตลอดจนสิ้นสุดการวิจัยและยินดีทำการลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. กลุ่มตัวอย่างเกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่นมีอาการเจ็บป่วย เกิดการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ เป็นต้น

2. กลุ่มตัวอย่างไม่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยต่อ

กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ แต่ละกลุ่มจะใช้เวลาในการทดลองประมาณ 4 สัปดาห์

1. ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยกรอกประวัติข้อมูลส่วนตัวเบื้องต้น อธิบายรายละเอียดของโครงการการวิจัย ชี้แจงรายละเอียดข้อตกลงเบื้องต้นต่อผู้เข้าร่วมทำวิจัย เพื่อยินดีที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัย ให้กลุ่มตัวอย่างลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมโครงการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ก่อนการทดลองมีการบันทึกอายุ ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทำวิจัย

3. ก่อนการทดลอง ประมาณ 1 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างจะทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา (Reactive agility test) ด้วยชุด Fitness technology รุ่น KMS timing system เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้และสร้างความคุ้นเคยกับวิธีการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาและสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและให้กลุ่มตัวอย่างเข้านอนและตื่นนอนให้เป็นเวลา เป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์

4. ทำการจับฉลากก่อนการทดลองเพื่อสุ่มรูปแบบการทดลองทั้ง 4 รูปแบบ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติโดยแต่ละกลุ่มจะต้องปฏิบัติทั้ง 4 รูปแบบ (cross over design) และการทดสอบแต่ละครั้งที่ปฏิบัติห่างกัน 1 สัปดาห์ โดยในแต่ละสัปดาห์จะทดสอบ 2 วัน โดยรูปแบบการทดลอง มีดังนี้

รูปแบบที่ 1 กลุ่มตัวอย่างจะเข้านอนและตื่นนอนตามเวลาปกติ คือ 8 ชั่วโมง ให้งีบหลับกลางวัน หลังรับประทานอาหารไปแล้ว 30 นาที คือ ให้งีบตั้งแต่เวลา 12.30 – 13.00 น. เป็นเวลา 30 นาที

รูปแบบที่ 2 กลุ่มตัวอย่างจะเข้านอนและตื่นนอนตามเวลาปกติคือ 8 ชั่วโมง แต่ไม่มีการนอนงีบหลับกลางวัน

รูปแบบที่ 3 กลุ่มตัวอย่างจะเข้านอนและตื่นนอนเวลา 02.00 – 06.00 น. และให้งีบหลับกลางวันหลัง รับประทานอาหารไปแล้ว 30 นาที คือ ให้งีบตั้งแต่เวลา 12.30 – 13.00 น. เป็นเวลา 30 นาที

รูปแบบที่ 4 กลุ่มตัวอย่างจะเข้านอนและตื่นนอนเวลา 02.00 – 06.00 น. แต่ไม่มีการนอนงีบหลับกลางวัน

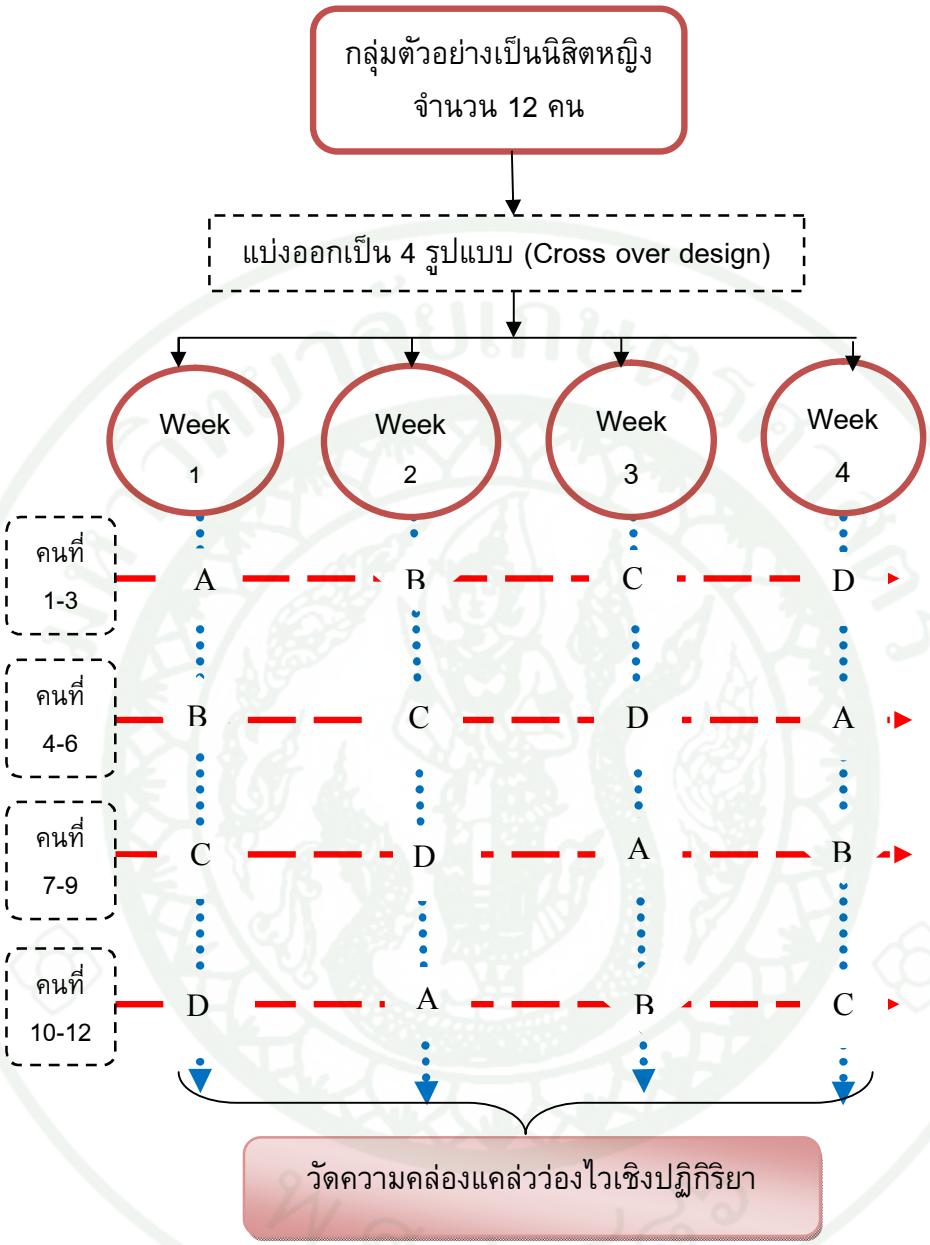
ภายหลังการทดลองแต่ละรูปแบบ กลุ่มตัวอย่างจะทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา โดยจะทำการทดสอบในช่วงบ่าย ตั้งแต่เวลา 13.30 – 14.00 น. และทำการตอบแบบสอบถามภาวะง่วงนอนโดยจะทำการทดสอบในช่วงบ่าย ตั้งแต่เวลา 13.30 – 14.30 น. และทำการตอบแบบสอบถามภาวะง่วงนอนในคืนก่อนทำการทดลองด้วยแบบทดสอบภาวะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความตื่นตัวและภาวะง่วงนอน VISUAL ANALOG SCALE (VAS) OF ALERTNESS AND WELL - BEING ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ใช้วัดภาวะความตื่นตัวของร่างกายจะทำการทดสอบก่อนการงีบหลับและหลังการงีบหลับกลางวัน (หมายเหตุ ในกลุ่มที่ไม่มีการงีบหลับจะทำการทดสอบก่อนการทดสอบ Reactive Agility) ซึ่งเป็นตัวเลข 1–7 ให้ผู้เข้าร่วมทำการทดสอบวงกลมไปที่ตัวเลขตามความรู้สึก (ภาคผนวก จ.)

5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



หมายเหตุ : A คือ นอนปกติ + งีบหลับกลางวัน
B คือ นอนปกติ + ไม่งีบหลับกลางวัน
C คือ อดนอน + งีบหลับกลางวัน
D คือ อดนอน + ไม่งีบหลับกลางวัน

ภาพที่ 2 แผนผังขั้นตอนการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปโดยมีสถิติที่ใช้ดังต่อไปนี้

1. ทดสอบความถูกต้องของทฤษฎี (Test goodness of fit) ว่าข้อมูลความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา มีการแจกแจงเป็นโค้งปกติหรือไม่ โดยใช้สถิติ Shapiro Wilk test

2. คำนวณหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง จำนวนชั่วโมงในการนอนหลับ และคะแนนภาวะความผิดปกติของการนอนหลับ

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดสอบวัดซ้ำมิติเดียว (Repeated – measure in one – dimensional design) โดยใช้สถิติ one way analysis of variance with repeated measure เพื่อทดสอบความแตกต่างของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาในแต่ละรูปแบบของการทดสอบ

4. ภายหลังการวิเคราะห์ความแปรปรวน หากพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Tukey

5. ทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบเรื่องผลของการงีบหลับในภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ลักษณะทางกายภาพและข้อมูลของการนอนหลับของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 รูปแบบ

ตอนที่ 1 ลักษณะทางกายภาพและข้อมูลของการนอนหลับของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะทางกายภาพของกลุ่มผู้เข้าร่วมทดสอบทั้งหมด 12 คน ก่อนการทดสอบโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุ น้ำหนัก และส่วนสูง ตามที่ได้แสดงไว้ ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 รูปแบบ

กลุ่ม	อายุ (ปี)		น้ำหนัก (กิโลกรัม)		ส่วนสูง (เซนติเมตร)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มตัวอย่าง	19.83	0.39	50.92	7.43	160.33	5.31

จากตารางที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คน คือ อายุ น้ำหนัก และส่วนสูง พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คน มีอายุเฉลี่ย 19.83 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 น้ำหนักเฉลี่ย 50.92 กิโลกรัม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.43 และส่วนสูงเฉลี่ย 160.33 เซนติเมตร ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.31

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 ข้อมูลของการนอนหลับของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่ม	จำนวนชั่วโมงของการนอนหลับ (ชั่วโมง)		ภาวะความผิดปกติของการนอนหลับ (คะแนน)	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
กลุ่มตัวอย่าง	8.00	0.00	7.25	0.45

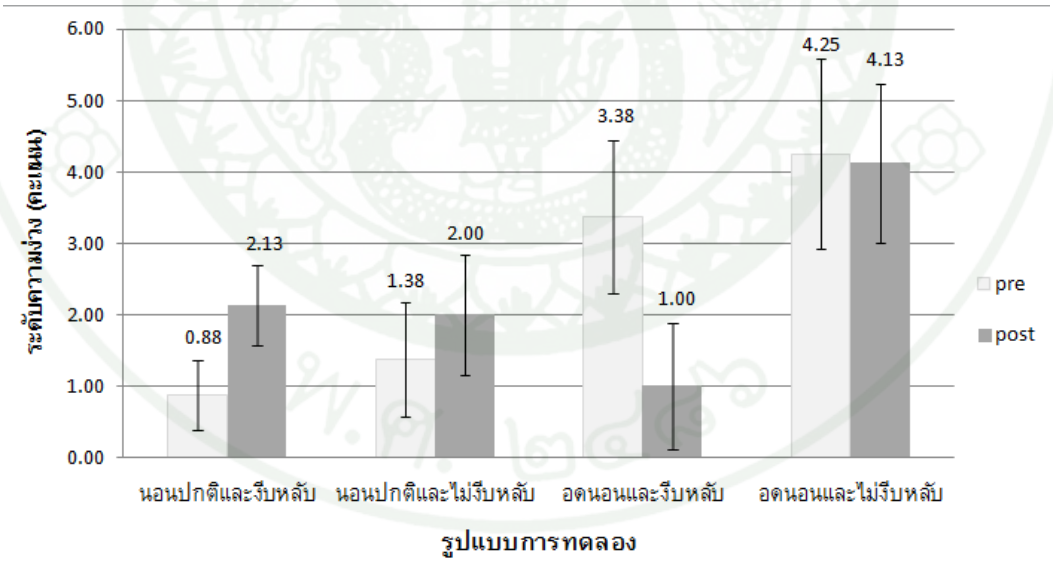
จากตารางที่ 2 แสดงข้อมูลจำนวนชั่วโมงของการนอนหลับของกลุ่มตัวอย่างทั้ง12 คน ในภาวะนอนปกติ พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คน มีจำนวนชั่วโมงในการนอนต่อคืน คือ 8 ชั่วโมง และจากการทดสอบภาวะความผิดปกติของการนอนหลับโดยการตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ย 7.25 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 ระดับภาวะง่วงนอนของผู้ทดสอบก่อนและหลังการงีบหลับ

รูปแบบการนอน	ระดับภาวะง่วงนอน			
	ก่อนการงีบหลับ		หลังการงีบหลับ	
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.
นอนปกติและงีบหลับ	0.875	0.991	2.125	1.125
นอนปกติและไม่งีบหลับ	1.375	1.598	2.000	1.690
อดนอนและงีบหลับ	3.375	2.133	1.000	1.772
อดนอนและไม่งีบหลับ	4.250	2.659	4.125	2.232

จากตารางที่ 3 แสดงข้อมูลระดับภาวะง่วงนอนของผู้เข้าร่วมการทดสอบทั้ง 4 รูปแบบการนอน พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คน มีระดับภาวะง่วงนอนที่แตกต่างกันซึ่งในรูปแบบที่มีจำนวนชั่วโมงการนอนปกติเมื่อให้งีบหลับจะทำให้เกิดความเฉื่อยทำให้ความตื่นตัวลดลง แต่ในรูปแบบที่มีการอดนอนถ้ามีการงีบหลับจะช่วยในเรื่องของความตื่นตัว



ภาพที่ 3 แสดงระดับภาวะง่วงนอนทั้ง 4 รูปแบบของผู้ทดสอบก่อนและหลังการงีบหลับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 4 การทดสอบความถูกต้องของทฤษฎี (Test goodness of fit) ของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาโดยใช้สถิติ Shapiro Wilk test

ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา (วินาที)	$\bar{X}$	S.D.	p
กลุ่มตัวอย่าง	2.48	0.11	0.205

$p > 0.05$

จากตารางที่ 4 การทดสอบความถูกต้องของทฤษฎี (Test goodness of fit) ของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา พบว่า ข้อมูลมีการกระจายเป็นโค้งปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยาและการเปรียบเทียบความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยาของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยา

รูปแบบการนอน	ความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยา (วินาที)	
	$\bar{X}$	S.D.
นอนปกติและงีบหลับ	2.449	0.086
นอนปกติและไม่งีบหลับ	2.463	0.129
อดนอนและงีบหลับ	2.484	0.072
อดนอนและไม่งีบหลับ	2.525	0.122

จากตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยา ของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 รูปแบบ พบว่า รูปแบบการนอนปกติและการงีบหลับ มีค่าเร็วที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.449 ± 0.086 วินาที รองลงมา คือ รูปแบบการนอนปกติและไม่งีบหลับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.463 ± 0.129 วินาที รูปแบบการอดนอนและงีบหลับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.484 ± 0.072 วินาที และรูปแบบการอดนอนและไม่งีบหลับ มีค่าเฉลี่ยช้าที่สุด เท่ากับ 2.525 ± 0.122 วินาที

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว เพื่อทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยา

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระหว่างสมาชิก	0.346	11	0.031		
ภายในสมาชิก	0.186	36	0.005		
ระหว่างการวัด	0.039	3	0.013	2.930	0.048*
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกและการวัด	0.147	33	0.004		
รวม	0.532	47			

* $p < 0.05$ ($F_{3,33 = 2.92}$)

จากตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียวพบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 รูปแบบ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

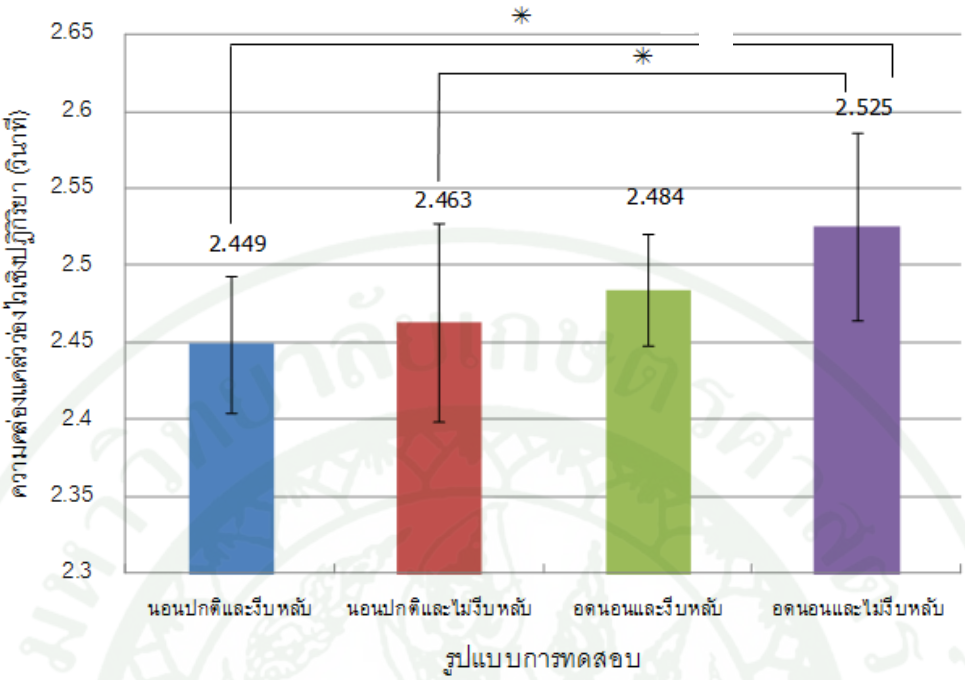
ตารางที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey ของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยา

รูปแบบการทดสอบ		นอนปกติและงีบหลับ	นอนปกติและไม่งีบหลับ	อดนอนและงีบหลับ	อดนอนและไม่งีบหลับ
	$\bar{X}$	2.449	2.463	2.484	2.525
นอนปกติและงีบหลับ	2.449	-	0.013	0.035	0.076*
นอนปกติและไม่งีบหลับ	2.463		-	0.021	0.062*
อดนอนและงีบหลับ	2.484			-	0.041
อดนอนและไม่งีบหลับ	2.525				-

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 7 เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีของ Tukey พบว่าค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่ววองไวเชิงปฏิกิริยา ของกลุ่มนอนปกติและงีบหลับ เทียบกับ อดนอนและไม่งีบหลับ และนอนปกติและไม่งีบหลับ เทียบกับ อดนอนและไม่งีบหลับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



*แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ภาพที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาในแต่ละรูปแบบการทดสอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิจารณ์

จากการศึกษาผลของการงีบหลับกลางวันในภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ในนิสิตหญิงที่มีสุขภาพดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน อายุระหว่าง 18 - 20 ปี โดยทำการทดลอง 4 สัปดาห์ จากนั้นนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ซึ่งปรากฏผลดังต่อไปนี้

จากผลการวิจัย พบว่ากลุ่มที่ได้รับการนอนปกติและงีบหลับ มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา เร็วที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.449 ± 0.086 วินาที รองลงมา คือ กลุ่มนอนปกติและไม่งีบหลับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.463 ± 0.129 วินาที กลุ่มอดนอนและงีบหลับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.484 ± 0.072 วินาที และกลุ่มอดนอนและไม่งีบหลับ มีค่าเฉลี่ย ช้าที่สุด เท่ากับ 2.525 ± 0.122 วินาที (ภาพที่ 4)

เมื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนรูปแบบการทดลองแบบวัดซ้ำมิติเดียว เพื่อทดสอบค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา พบว่ากลุ่มที่ได้รับการนอนปกติและงีบหลับ กลุ่มนอนปกติและไม่งีบหลับ มีค่าแตกต่างกับ กลุ่มทีอดนอนและไม่งีบหลับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p = 0.048$)

ผลจากการวิจัยที่พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ในภาวะนอนปกติและงีบหลับ ภาวะนอนปกติและไม่งีบหลับ มีค่าแตกต่างกับ ในภาวะอดนอนและไม่งีบหลับ ($p < 0.05$) แสดงให้เห็นว่า การอดนอนและไม่งีบหลับ ส่งผลให้ความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา มีค่าเพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากเมื่อร่างกายมีการอดนอนและไม่งีบหลับ จะทำให้เพิ่มระดับของภาวะง่วงนอนในระหว่างวัน ทำให้ร่างกายเกิดความเมื่อยล้ามากกว่าปกติ ซึ่งส่งผลต่อการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อและมีผลต่อการทำงานของระบบประสาท โดยทำให้ร่างกายมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าช้าลง ดังที่ ชูศักดิ์ และกันยา (2536) กล่าวไว้ว่า ความเมื่อยล้าจะทำให้เวลาปฏิกิริยายาวออกไป โดยปกติร่างกายต้องการการนอนหลับพักผ่อนที่เพียงพอทั้งในเรื่องจำนวนชั่วโมงในการนอนและคุณภาพการนอนหลับ เพื่อรักษาสมดุลของร่างกายและสร้างความสามารถในการทำงานของร่างกาย แต่เมื่อร่างกายมีการอดนอน อาจจะทำให้การฟื้นสภาพของร่างกายทำงานได้ลดลง ทำให้เกิดความเมื่อยล้าของระบบประสาทและกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ Davis (1995) ได้รายงานไว้ว่า ความเมื่อยล้าของระบบประสาทส่วนกลางจะไปขัดขวางการส่งกระแสประสาทของเส้นประสาทยนต์ ทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อลดลง ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของ Serotonin ในสมอง ซึ่งเป็นสารสื่อประสาทที่มีความสัมพันธ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กับภาวะง่วงนอน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้อาจจะมีผลต่อภาวะตื่นตัวของร่างกาย ส่วนความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภายในกล้ามเนื้อนั้น อาจจะเกี่ยวข้องกับการส่งกระแสประสาทที่บริเวณ Neuromuscular Junction น้อยลง ส่งผลให้การหลั่งสาร Acetylcholine ลดน้อยลงด้วย หรืออาจเกิดจากกลไกการหดตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการขัดขวางการทำงานของกล้ามเนื้อ แรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อจึงลดลง (Kirkendall, 2000) สอดคล้องกับ Buck (1975) ได้ศึกษากลุ่มตัวอย่าง โดยการทดสอบ subject-paced step-tracking task 3 ครั้ง ทุกๆ 4 ชั่วโมง ใน 2 สถานการณ์ คือ ให้กลุ่มตัวอย่างนอนเป็นเวลา 6.30 ชั่วโมงและให้อดนอน พบว่าเวลาปฏิกิริยาและเวลาการเคลื่อนไหวมีการเพิ่มขึ้นหลังจากการอดนอน

ผลจากการวิจัยที่พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ในภาวะนอนปกติและงีบหลับ มีค่าไม่แตกต่างกับ ภาวะนอนปกติและไม่งีบหลับ (2.449 vs. 2.463 วินาที) และค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ในภาวะอดนอนและงีบหลับ มีค่าไม่แตกต่างกับภาวะอดนอนและไม่งีบหลับ (2.484 vs. 2.525 วินาที) แสดงให้เห็นว่า การได้รับการงีบหลับหรือไม่งีบหลับ ในภาวะนอนปกติและภาวะอดนอน ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปได้ว่า การงีบหลับอาจไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุดสำหรับทุกคน บางคนอาจมีปัญหาในเรื่องการนอนหลับในช่วงเวลากลางวัน การเปลี่ยนสถานที่นอน นอกจากนี้การงีบหลับในระยะเวลาที่มากกว่า 20 นาที อาจทำให้เกิดการง่วงมากขึ้น (sleep inertia) (ภาพที่ 3) ทำให้เมื่อตื่นขึ้นมาหลังจากงีบหลับกลางวัน ทำให้เกิดภาวะมึนงง ทำให้ผลการศึกษาครั้งนี้ไม่ค่อยเห็นความแตกต่างกัน และในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยไม่ได้ตรวจการนอนหลับด้วยเครื่องมือ ซึ่งไม่ทราบว่ากลุ่มตัวอย่างนอนหลับจริงแค่ไหน และอาจเนื่องมาจากระยะเวลาในการอดนอนเพียงหนึ่งคืนอาจน้อยไป ทำให้การตอบสนองทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อและระบบประสาท ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า ค่าความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาของกลุ่มที่ได้รับการงีบหลับมีแนวโน้มที่ดีกว่าเล็กน้อยในกลุ่มที่นอนหลับตามชั่วโมงปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากร่างกายมีการนอนหลับพักผ่อนอย่างเพียงพอทั้งในชั่วโมงการนอนและคุณภาพการนอนหลับ ทำให้การตอบสนองทางสรีรวิทยาของกล้ามเนื้อและระบบประสาท ไม่ค่อยแตกต่างกัน แต่ในกลุ่มที่อดนอน จะพบว่า การงีบหลับกลางวัน มีแนวโน้มที่ดีกว่าอย่างเห็นได้ชัด แสดงให้เห็นว่า เมื่อร่างกายได้รับการอดนอน และมีการชดเชยด้วยการงีบหลับกลางวัน จะช่วยให้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อฟื้นสภาพกลับคืนมา ดังเช่นการทดลองของ Waterhouse *et al*. (2001) และการศึกษาของ Winston (2010) ที่พบว่าเมื่อร่างกายมีการงีบหลับระหว่างวันหลังมื้ออาหารเป็นเวลา 20-30 นาที จะส่งผลในทางบวกคือทำให้ร่างกายมีความตื่นตัว และทำให้การทำงานของระบบประสาทดีขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลจากการวิจัยที่พบว่า ค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ในภาวะนอนปกติและไม่งีบหลับ มีค่าไม่แตกต่างกับ ภาวะอดนอนและงีบหลับ (2.463 vs. 2.484 วินาที) แสดงให้เห็นว่า ในภาวะนอนปกติและไม่งีบหลับ และภาวะอดนอนและงีบหลับ ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาที่แตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่า การนอนหลับที่เหมาะสมทั้งในเรื่องของจำนวนชั่วโมง และคุณภาพของการนอนหลับ มีความจำเป็นต่อความสามารถสูงสุดและภาวะตื่นตัว ถ้าร่างกายมีการอดนอน ถึงแม้จะมีการชดเชยด้วยการงีบหลับกลางวัน ก็ไม่ช่วยให้การทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อดีขึ้นเท่ากับการนอนหลับตามปกติ ซึ่งการอดนอนนั้น จะลดระดับความสามารถของร่างกาย รวมไปถึงความจำ ภาวะตื่นตัว การตัดสินใจ อารมณ์ และเวลาปฏิกิริยา โดยการอดนอน สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งแบบทันทีทันใดและสะสมเป็นเวลานาน จากข้อมูลแสดงให้เห็นว่า การลดจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับลง 2 ชั่วโมง จากจำนวนชั่วโมงในการนอนหลับที่ต้องการตามปกติ จะมีผลต่อความสามารถและภาวะตื่นตัว ดังนั้น คนที่นอนหลับ 8 ชั่วโมง และต้องนอนเพียง 6 ชั่วโมงในหนึ่งคืน ก็จะมีผลต่อความสามารถของร่างกาย โดยเฉพาะถ้ามีการอดนอนเป็นระยะเวลานาน ก็จะก่อให้เกิดการสะสม (Sleep debt) ถ้าเราอดนอน 1 ชั่วโมงติดต่อกัน 7 คืน จะมีผลทำให้เกิดการสะสมเป็นเวลา 7 ชั่วโมง ซึ่งเท่ากับต้องสูญเสียการนอนไปเกือบหนึ่งคืนเต็ม ซึ่งการฟื้นสภาพจากการอดนอน ร่างกายจะมีการปรับตัวโดยเพิ่มการนอนหลับลึกมากขึ้น และการชดเชยจำนวนชั่วโมงของการนอนหลับ โดยที่การอดนอน 1 ชั่วโมงไม่สามารถชดเชยได้ด้วยการนอนหลับเพิ่ม 1 ชั่วโมง ดังนั้น มันมีความสำคัญมากที่จะต้องวางแผนและจัดการในเรื่องของการนอนหลับให้ถูกต้องและเพียงพอต่อความต้องการ Neri *et al.* (1997)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การวิจัยครั้งนี้ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาผลของการงีบหลับกลางวันในภาวะอดนอนที่มีผลต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา ในนิสิตเพศหญิงที่มีสุขภาพดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน อายุระหว่าง 18-20 ปี จำนวน 12 คน แบ่งการทดลองออกเป็น 4 รูปแบบ รูปแบบละ 3 คน เป็นการทดลองแบบ cross over design ได้แก่ รูปแบบที่ 1 นอนหลับปกติและงีบหลับ รูปแบบที่ 2 นอนหลับปกติและไม่งีบหลับ รูปแบบที่ 3 อดนอนและงีบหลับ และรูปแบบที่ 4 อดนอนและไม่งีบหลับ ระยะเวลาในการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน โดยทำการทดลองในวันจันทร์และวันพุธ เวลา 12.00- 15.00 น. ทำการทดสอบความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาของทั้ง 4 รูปแบบการทดสอบ จากนั้นนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ซึ่งสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มที่ได้รับการนอนปกติและงีบหลับ มีค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาเร็วที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.449 ± 0.086 วินาที รองลงมา คือ กลุ่มนอนปกติและไม่งีบหลับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.463 ± 0.129 วินาที กลุ่มอดนอนและงีบหลับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.484 ± 0.072 วินาที และกลุ่มอดนอนและไม่งีบหลับ มีค่าเฉลี่ย ช้าที่สุด เท่ากับ 2.525 ± 0.122 วินาที (ตารางที่ 4) นั่นแสดงว่า เมื่อร่างกายมีการนอนหลับพักผ่อนที่เพียงพอร่วมกับมีการงีบหลับกลางวัน ส่งผลให้การตอบสนองของระบบประสาทและกล้ามเนื้อมีมากกว่าการนอนหลับพักผ่อนไม่เพียงพอ

2. ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 รูปแบบ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 5)

3. ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาของกลุ่มตัวอย่างและการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยวิธีของ Tukey ระหว่างการทดสอบทั้ง 4 รูปแบบ คือ กลุ่มที่นอนปกติและงีบหลับ อดนอนและไม่งีบหลับ กลุ่มนอนปกติและไม่งีบหลับ และกลุ่มอดนอนและไม่งีบหลับ พบว่า เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยาในกลุ่มนอนปกติและงีบหลับต่างกับ กลุ่มอดนอนและไม่งีบหลับ และกลุ่มนอนปกติและไม่งีบหลับต่างกับกลุ่มอดนอนและไม่งีบหลับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางที่ 6)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้

1. ในการวิจัยครั้งนี้ไม่สามารถวัดคุณภาพการงีบหลับกลางวันได้ว่ากลุ่มผู้ทดลองมีการนอนหลับจริง

2. ในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มผู้ทดสอบมีภาวะะการอดนอนเพียงคืนเดียวอาจทำให้ผลการทดสอบเห็นค่าความแตกต่างได้ไม่ชัดเจน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรเจาะจงในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มนักกีฬา เพื่อศึกษาความแตกต่างของสมรรถภาพร่างกายที่มีผลต่อปฏิกิริยาการตอบสนอง

2. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มตัวแปรในการศึกษาเปรียบเทียบการทดลอง เช่น สมรรถภาพกล้ามเนื้อ เป็นต้น

3. ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเปรียบเทียบระดับความรุนแรงของภาวะอดนอนทั้ง 3 ระดับ เพื่อศึกษาความแตกต่างของระดับความรุนแรงของภาวะอดนอนที่มีต่อปฏิกิริยาตอบสนอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กนกวรรณ ติลกสกุลชัย, และชัยเลิศ พิชิตพรชัย. 2545. การหลับ – การตื่น, น. 1036 – 1056. ใน สุพรพิมพ์เจียสกุล (บรรณาธิการ), **สรีรวิทยา 3**. เรือนแก้วการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ไกรวิชญ์ จิรเดชากุล. 2553. **ผลของการฝึกพลัยโอเมตริกที่มีต่อกำลังกล้ามเนื้อความเร็ว และความคล่องแคล่ววองไวในนักกีฬากาบัดดี้เพศชาย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จักรกฤษณ์ สุขยิ่ง. 2547. **ภาวะง่วงง่ายผิดปกติ (Excessive Daytime Sleepiness)**. บทความวิชาการ. โรงพยาบาลวิชัยยุทธ, กรุงเทพฯ.

ชนกพร จิตปัญญา. 2543. มโนมติและการวัดการนอนหลับ **วารสารพยาบาลศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**, 12(1), 1-9.

ชูศักดิ์ เวชแพศย์ และ กันยา ปาละวิวัธน์. 2536. **สรีรวิทยาของการออกกำลังกาย**. ธรรกมลการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ณัฐพรพรรณ บำรุงเสนา. 2551. **คู่มือการตรวจสรีรวิทยาระหว่างการนอนหลับ,การวิเคราะห์,แปลผล และการให้การพยาบาล**. คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลาฯ.

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์. ม.ป.ป. **สรีรวิทยาการออกกำลังกาย.** สำนักพิมพ์ ตีรณสาร, กรุงเทพฯ.

พรพล พิมพาพร. 2554. **ผลของการอดนอนและการฝึกซ้อมด้วยความหนักสูงที่มีต่อเวลาปฏิกิริยาและภาวะง่วงนอน.** การประชุมวิชาการ ครั้งที่ 8 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มาโนช หล่อตระกูล. 2548**. ความผิดปกติด้านการนอน.** สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน, กรุงเทพมหานคร

วรรดี รักอิ่ม. 2548. **ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคัดสรรค์และการนอนหลับในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจ**. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

วรกต สุวรรณสถิต. 2546. การตรวจการนอนหลับในโรงพยาบาลรามาธิบดี. **รามาธิบดีพยาบาลสาร**, 9(2), 111-123.

ศิวาภรณ์ โกศล. 2538. **คุณภาพการนอนหลับของบุคลากรทางสุขภาพในมหาวิทยาลัยมหิดล**. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร.

สายใจ สุรชิต. 2550. **ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการเคลื่อนไหวกับคุณภาพการนอนหลับของผู้ป่วยโรคกระดูกและข้อที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาล**. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตรมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

สนธยา สีละมาด. 2555. **หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ

สุรชัย เกื้อศิริกุล. 2536. **การนอนหลับ**. ในการนอนหลับและความผิดปกติของการนอนหลับ, น. 1-14. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลาฯ

สุดประนอม สมันตเวคิน. 2546. **วิทยาสารพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย**. 28(1), น. 50-57.

อำนาจ รัตนวิลัย. 2554. **การปรับความสมดุลของการนอนและผลของภาวะการอดนอน**. เวชสารแพทย์ทหารบก ฉบับที่ 4: โดยกองจิตเวชและประสาทวิทยา โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าฯ, กรุงเทพฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Ayas, N.T., D.P. White, W.K. Al-Delaimy, J.E. Manson, M.J. Stampfer, F.E. Speizer, S. Patel and F.B.Hu. 2003. A prospective study of self-reported sleep duration and incident diabetes in women. **Diabetes Care** 26(2): 380-384.

Besset, A. 2003. Polysomnography. In M. Billard (Ed.), **Sleep: Physiology, investigations and medicine**. (pp. 127-138). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Brooks, A. and L. Lack. 2006. A brief afternoon nap following nocturnal sleep restriction: Which nap duration is most recuperative? **Sleep**, 29,831–840.

Brittenham, G. 1996. Athleticism for basketball. pp. 69-87. **Chapter 5 in Complete Conditioning for Basketbal**l. Champaign: Human Kinetics, Illinois.

Buck, L. 1975. Sleep loss effects on movement time. **Ergonomics**, 18, 415-425.

Bulbulian, R., J.H. Heaney, C.N.Leake, A.A. Sucec and N.T. Sjoholm. 1996. The effect of sleep deprivation and exercise load on isokinetic leg strength and endurance. **European Journal of Applied Physiology**, 73(3), 273-277.

Buysse, D.J., C.F. Reynolds, T.H. Monk, S.R. Berman and D.J. Kupfer. 1989. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research**. Psychiatry Research**, 28(2): 193-213.

Carskadon, M.A. and W.C. Dement. 2005. Normal human sleep: an overview, pp. 15-25. In M.H.Kryger, T. Roth and W.C. Dement., eds. **Principles and Practice of Sleep Medicine**. WB Saunders.

Closs, S.J. 1988a. Assessment of sleep in hospital patients: a review of methods. **Journal of Advanced Nursing**, 13(4), 48-50.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

_____. 1988b. Patients' sleep-wake rhythms in hospital: Part I. **Nursing Time**, 84(1), 48-50.

_____.1999. Sleep. In M. F. Alexandar, J. N., Fawcett, and P. J. Runciman (Eds.), **Nursing practice: Hospital and home – the adult** (pp. 743-756). New York: Livingtone.

Costello, F. E.J. and Kreis. 1993. Introduction to agility. pp. 2-3. **Chapter 1 in Sports Agility**. Nashville, TN: Taylor Sports Publishing.

Davis, J.M. 1995. Carbohydrates, branched-chain amino acids, and endurance: the central fatigue hypothesis. **International Journal of Sport Nutrition**, 5, s29-s38.

Dinges, D.F. 1995. "An overview of sleepiness and accidents." **Journal of Sleep Research** 4 (2): 4-14.

Farrow, D., W. Young and L. Bruce. 2005. The Development of a Reactive Agility for Netball: A New Methodology. **Journal of Sci MED Sport**, 2005, 8(1):52-60

Gledhill, N. 2002. **Physical Activity Readiness Questionnaire - PAR-Q**. Canada's Physical Activity Guide to Healthy Active Living, Health Canada, 1998 (revised 2002).

Guilleminault, C. and M.L. Kreutzer. 2003. Normal sleep. In M. Billard (Ed.), **Sleep: Physiology, investigations and medicine.** (pp. 3-9). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers

Henaghan, S.M. 2004. **The effects of moderate sleep loss on sleepiness levels and neuromuscular function in healthy males**. Master's thesis, Health Science, Auckland of Technology.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Honkus, V.L. 2003. "Sleep deprivation in critical care units. **Critical Care Nursing Quarterly.**" 26(3): 179-189.

Johns, M.W. 1991. A new method for measuring daytime sleepiness:The Epworth sleepiness scale. **Sleep**, 14, 540–545.

_____. 1993. Daytime sleepiness, snoring, and obstructive sleep apnea. **Chest** 103: 30-36.

Kirkendall, D. 2000. Fatigue from voluntary motor activity. In W. E. Garrett and D. T. Kirkendall (Eds.), **Exercise and Sport Science** (pp. 97-104). Philadelphia: Lippincott, William & Wilkins.

Landis, C.A. 2002. **Sleep and methods of assessment**. The Nursing Clinics of North America, 37(4), 583-597.

Mats Gillberg, G.K., A. John and T. Akerstedt. 1996. "The Effects of a Short Daytime Nap After Restricted Night Sleep." **American Sleep Disorders Association and Sleep Research Society** 19(7): 570-575.

Miller, C.A. 2004. **Nursing for wellness in older adults: Theory and practice.** (4th ed.).Philadelphia: Lippincott.

Mougin, F., H. Bourdin, M.L. Simon-Rigaud, J.M. Didier, G. Toubin and J.P. Kantelip. 1996. Effects of a selective sleep deprivation on subsequent anaerobic performance **International Journal of Sports Medicine***,* 17(2), 115-119.

_____,_____,_____, U. Nguyen Nhu, J.P. Kantelip, and D. Davenne,. 2001. Hormonal responses to exercise after partial sleep deprivation and after a hypnotic drug-induced sleep. **Journal of Sports Sciences***,* 19(2), 89-97.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Murphy, P. and J. Forney. 1997. Agility Training. pp. 126-136. **Chapter 7 in Complete Conditioning for Baseball**. Champaign: Human Kinetics, Illinois.

Myles, W.S. 1985. Sleep deprivation, physical fatigue, and the perception of exercise intensity. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 17(5), 580-584.

Neri, D. F., D.F. Dinges and M.R. Rosekind. 1997. **Sustained carrier operations: sleep loss, performance, and fatigue countermeasures.** NASA Ames Research Center Moffett Field, CA.

Olivier,M., H. Joeri, N. Daniel, L. Armando, C. Raymond and T. Peter. 2010. The algebra of sleepiness: investigating the interaction of homeostatic (S) and circadian (C) processes in sleepiness using linear metrics. **Psicologica**. (2010), 31, 541-559.

Philip, P., J.Taillard, P. Sagaspe, C. Valtat, M. Sanchez-Ortuno, N. Moore, A. Charles, and B. Bioulac. 2004. Age, performance and sleep deprivation. **Journal of Sleep Research**. 13, 105-110.

Plyley, M.J., R.J. Shephard, Davis, G.M., and Goode, R.C. 1987. Sleep deprivation and cardiorespiratory function: Influence of intermittent submaximal exercise. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, 56(3), 338-344.

Potter, P.A. and A.G. Perry. 2005. **Basic nursing: Essentials for practice** (6th ed.). St. Louis: Mosby.

Reimer, M. 2003. Sleep and rest. In R. F. Craven and C. J. Hirnle (Eds.), **Fundamentals of nursing: Human health and function** (4th ed., pp. 1143-1163). Philadelphia: Lippincott Williams and Willkins.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Ruggle, S.K. and N. Hansman. 2003. "**Evaluation of excessive daytime sleepiness**." WMJ 102(1): 21-24.

Sawka, M.N., R.R. Gonzalez and K.B. Pandolf. 1984. Effects of sleep deprivation on thermoregulation during exercise. **The American Journal of Physiology**, 246, 72-77.

Shneerson, J.M. 2000. **Handbook of sleep medicine**. Blackwell Science: 110-135.

Sheppard, J.M. and W.B. Young. 2006. Agility Literature review: Classifications, Training and Testing. **Journal of Sports Sciences** 24: 919–932.

_____. T.L.A., Doyle, T.A. Sheppard and R.U. Newton. 2006. "An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed." **Journal of Science and Medicine in Sport** 9: 342-349.

Snyder-Halpern, R., and J.A. Verran. 1987. Instrumentation to describe subjective Sleep characteristics in healthy subjects. **Research in Nursing & Health**, 10, 155-163.

Southwell, M., and G. Wistow. 1995. "In patient sleep disturbance: The views of staff and patients." **Nursing Times** 91(37): 29-31.

Stiff, M.C. and Y.V. Verkhoshansky. 1998. **Supertraining: Strength Training for Sporting Excellence**. 3rd ed. Johannesburg: University of the Witwatersrand**.**

Stone, M.H. 1993. Literature review: Explosive exercises and training. **NSCA J**. 15(3): 7-15.

Taylor, C., C. Lillis, P. LeMone, and P. Lynn. 2008. **Fundamentals of nursing**: The art and science of nursing care (6th ed.). Philadelphia: Lippincott.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Waterhouse, J., G. Atkinson, B. Edwards. and T. Reilly. 2007. "The role of a short post-lunch nap in improving cognitive, motor, and sprint performance in participants with partial sleep deprivation." **Journal of Sports Sciences** 25:14: 1557-1566.

Wathen, D. 1993. Literature review: Explosive/plyometric exercises. **NSCA J**. 15(3): 17-19.

Winston Churchill, J.F. 2010. Napping benefits & Tips. napping. United States of America, **National Sleep Foundation**.

Young, W.B., McDowell, M.H. and Scarlett, B.J. 2001. "Specificity of sprint and agility training methods." **J Strength Cond Res** 15(3): 310-315.

_____. and D. Farrow. 2006. A Review of Agility: Practical Applications for Strength and Conditioning. **National Strength and Conditioning Association**. volume 28(5): 24-29.

_____. and B. Willey. 2010. Analysis of Reactive Agility Field Test. **Journal of Science and Medicine in Sport** 13: 376–378.

Zatsiorsky, V.M. 1995. **Science and Practice of Strength Training**. Champaign, IL: Human Kinetics.

Zubia Veqar, M.E. 2012. "Sleep Quality Improvement and Exercise: A Review." **International Journal of Scientific and Research Publications** Volume 2(8).

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง ผลของการงีบหลับกลางวันในภาวะอดนอนที่มีต่อความคล่องแคล่วว่องไวเชิงปฏิกิริยา

วันที่ให้คำยินยอม **วันที่……..เดือน……..พ.ศ……...**

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ และเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้โดยสมัครใจ และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้ จะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อข้าพเจ้า

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับ จะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลของตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามใน ใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม……..ผู้ยินยอม
(…….)
ลงนาม……..พยาน
(…….)
ลงนาม……..ผู้ทำวิจัย
(…….)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดระดับความผิดปกติของการหายใจขณะนอนหลับ

The Epworth Sleepiness Scale (ESS)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบทดสอบวัดระดับความผิดปกติของการหายใจขณะนอนหลับ

The Epworth Sleepiness Scale (ESS)

ในสถานการณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้ ท่านมีโอกาสงีบหลับ หรือเผลอหลับ โดยที่ไม่ได้รู้สึกอ่อนเพลียมากหรือน้อยเพียงใด อยู่ในระดับที่รุนแรงหรือไม่
(0 = ไม่เคยเลย, 1 = มีโอกาสเล็กน้อย, 2 = มีโอกาสปานกลาง, 3 = มีโอกาสสูงมาก)

สถานการณ์	0	1	2	3
1. ขณะนั่งอ่านหนังสือ				
2. ขณะดูโทรทัศน์				
3. ขณะนั่งเฉยๆ นอกบ้าน ในที่สาธารณะ เช่น ในห้องสมุด หรือโรงภาพยนตร์				
4. ขณะเป็นผู้โดยสารในรถ เรือ รถไฟ เครื่องบิน ติดต่อกันเป็นเวลานาน				
5. ขณะนั่งเงียบๆ หลังรับประทานอาหารกลางวัน โดยไม่ได้ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์				
6. ขณะนั่งเอนหลังพักผ่อนช่วงบ่ายตามโอกาส				
7. ขณะขับรถ (หรือยานพาหนะอื่น) แล้วรถ (หรือยานพาหนะอื่น) ต้องหยุดนิ่ง 2-3 นาที ตามจังหวะการจราจร				
8. ขณะนั่งและพูดคุยกับบางคน				

รวมคะแนน_____วันที่ _____

การประเมินผล

< 7 คะแนน	ปกติ
7 – 9 คะแนน	มีแนวโน้มของความผิดปกติ
> 9 คะแนน	ผิดปกติชัดเจน

ที่มา: Johns, M.W. (1991)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ค

การทดสอบ Reactive agility

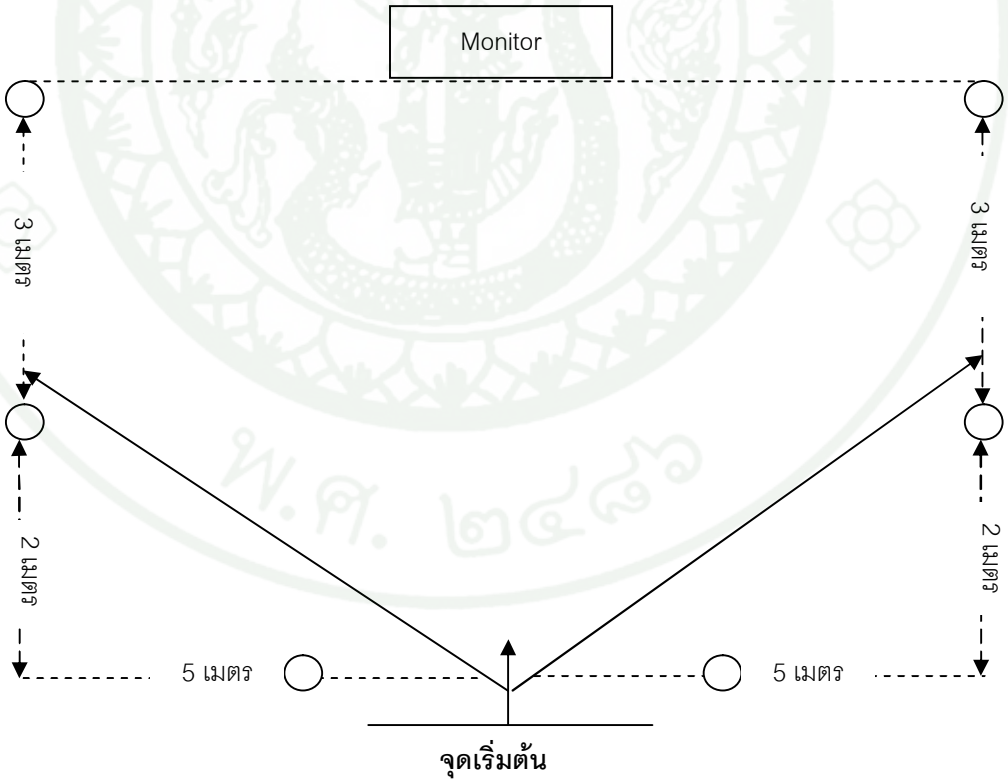
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การทดสอบ Reactive agility

เครื่องทดสอบ Reactive agility test (RAT) ยี่ห้อ Fitness technology รุ่น KMS timing system ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง

วิธีการทดสอบและบันทึกผล

ให้ผู้ทดสอบยืน ณ ตำแหน่งที่มีสัญลักษณ์กำหนดจุดไว้ (participant starts on line here) เมื่อเห็นสัญญาณเป็นลูกศรจากมอนิเตอร์ให้วิ่งไปตามทิศทางที่ศรกำหนดนั้นตามจุดที่มีกล้องตัดสัญญาณตามทิศทางของสัญญาณไฟผ่าน Speed light ให้เร็วที่สุด ซึ่งสัญญาณไฟจะหมุนเวียนอัตโนมัติตามโปรแกรมของเครื่องโดยที่ไม่สามารถคาดเดาทิศทางได้ โดยในแต่ละครั้งของการทดสอบผู้วิ่งจะมาเริ่ม ณ จุดเริ่มต้นทุกครั้ง โดยมีการพัก 30 วินาที ก่อนจะเริ่มวิ่งทุกครั้ง และจะทำการทดสอบทั้งหมด 7 ครั้ง ตามการสุ่มการให้สัญญาณจากเครื่องวัด โดยจะใช้เวลาเฉลี่ยของการทดสอบ 2 ครั้งแรกที่ไปทางด้านซ้ายและ 2 ครั้งแรกที่ไปทางด้านขวา



ภาพผนวกที่ ค1 รูปแบบการทดสอบ Reactive Agility

ที่มา: Sheppard *et al*. (2006)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ง

แบบประเมินความพร้อมก่อนออกกำลังกาย

Physical Activity Readiness Questionnaire (PAR-Q)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกาย

(Physical Activity Readiness Questionnaire)

แบบสอบถามนี้ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในประเทศแคนาดา และนำมาใช้กันอย่างกว้างขวาง เพื่อเป็นการประเมินความพร้อมด้านร่างกายเบื้องต้นของบุคคล เพื่อความปลอดภัยก่อนออกกำลังกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย ซึ่งมีข้อคำถามรวม 7 ข้อ สำหรับผู้ที่มีอายุ 15-69 ปี การตอบคำถามในแบบประเมินนี้จะช่วยประเมินบุคคลนั้นว่าสมควรเข้ารับการตรวจร่างกายจากแพทย์ก่อน ที่ท่านจะเริ่มต้นออกกำลังกายหรือทดสอบสมรรถภาพหรือไม่ สำหรับผู้ที่อายุเกิน 69 ปี แนะนำให้ไปพบแพทย์ก่อนที่จะเริ่มออกกำลังกาย หากประเมินแล้วพบว่า มีการตอบ “เคย” แนะนำให้ไปพบ แพทย์ เพื่อตรวจร่างกายและขอคำแนะนำ

แบบประเมินความพร้อมก่อนการออกกำลังกาย สำหรับบุคคลอายุ 15-69 ปี (PAR-Q)		
ชื่อ-นามสกุล.....อายุ ..... ปี น้ำหนัก .... กิโลกรัม ส่วนสูง.....ซม. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก ..... ครั้งต่อนาที ความดันโลหิตขณะพัก		
ขอให้ท่านอ่านคำถามต่อไปนี้อย่างใคร่ครวญ และตอบตามความจริง	เคย	ไม่เคย
1. แพทย์ที่ตรวจรักษาเคยบอกหรือไม่ว่า ท่านมีความผิดปกติของ หัวใจ และควรออกกำลังกายภายใต้คำแนะนำของแพทย์เท่านั้น		
2. ท่านมีความรู้สึกเจ็บปวดหรือแน่นบริเวณหน้าอก ขณะที่ออกกำลังกายหรือไม่		
3. ในเดือนที่ผ่านมา ท่านมีอาการเจ็บหน้าอก ขณะที่อยู่เฉยๆโดยไม่ได้ออกกำลังกายหรือไม่		
4. ท่านมีอาการสูญเสียการทรงตัว (ยืนหรือเดินเซ) เนื่องจากอาการวิงเวียนศีรษะหรือไม่ หรือท่านเคยเป็นลมหมดสติหรือไม่		
5. ท่านมีปัญหากระดูกหรือข้อต่อ ซึ่งจะมีอาการแย่ลง ถ้าออกกำลังกายหรือไม่		
6. แพทย์ที่ตรวจรักษามีการสั่งยารักษาความดันโลหิต หรือความผิดปกติของหัวใจให้ท่านหรือไม่		
7. เท่าที่ท่านทราบ ยังมีเหตุผลอื่นๆอีกหรือไม่ ที่ทำให้ท่านไม่สามารถ ออกกำลังกายได้		

ที่มา: Gledhill, N. (2002)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก จ

แบบทดสอบภาวะความตื่นตัวและภาวะง่วงนอน

VISUAL ANALOG SCALE (VAS) OF ALERTNESS AND WELL - BEING

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบทดสอบภาวะความตื่นตัวและภาวะง่วงนอน

VISUAL ANALOG SCALE (VAS) OF ALERTNESS AND WELL - BEING

วิธีการทดสอบและบันทึกผล

ผู้เข้าร่วมการทดลองทำการตอบแบบสอบถามภาวะง่วงนอนในคืนก่อนทำการทดลองด้วยแบบทดสอบภาวะความตื่นตัวและภาวะง่วงนอน VISUAL ANALOG SCALE (VAS) OF ALERTNESS AND WELL - BEING ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ใช้วัดภาวะความตื่นตัวของร่างกาย จะทำการทดสอบก่อนการงีบหลับและหลังการงีบหลับกลางวัน ซึ่งเป็นตัวเลข 1 – 7 ให้ผู้เข้าร่วมทำการทดสอบวงกลมไปที่ตัวเลขตามความรู้สึก

How alert do you feel ? Very sleepy 1 2 3 4 5 6 7 Very alert
How good do you feel ? Very bad 1 2 3 4 5 6 7 Very good

ที่มา: Olivier et al., 2010.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ฉ

ใบบันทึกผลการทดลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ใบบันทึกผลการทดลอง

ชื่อ - นามสกุล .....

อายุ ..... ปี น้ำหนัก ..... กิโลกรัม ส่วนสูง .....เซนติเมตร

ตารางบันทึกกิจวัตรต่างๆก่อนวันทำการทดสอบ

ว/ด/ป	เวลา-รายละเอียดการทานอาหาร			เวลานอนในช่วงนอนปกติ		เวลานอนในช่วงอดนอน		กิจกรรมอื่น
	เย็นก่อนทดสอบ	เช้าทดสอบ	เที่ยงวันทดสอบ	เข้านอน	ตื่นนอน	เข้านอน	ตื่นนอน	

ตารางบันทึกผลการทดสอบ Reactive agility

ผู้ทดสอบ	รูปแบบที่ 1	รูปแบบที่ 2	รูปแบบที่ 3	รูปแบบที่ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวมลฤดี พงศ์อมร
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 13 พฤศจิกายน 2526
สถานที่เกิด	191 หมู่ 11 ตำบลหนองตาแต้ม อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
ประวัติการศึกษา	วท.บ.(กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักกายภาพบำบัด
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงพยาบาลเปาโล เมโมเรียล โชคชัยสี่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์