

## บทความพิเศษ

### การปรับความสมดุลของการนอนและผลของภาวะการอดนอน

อำนาจ รัตนวิสัย

กองจิตเวชและประสาทวิทยา โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ภาวะการอดนอน (Sleep deprivation) ทำให้เกิดอาการง่วงนอนและเพิ่มแรงกดดันที่หัวใจอย่างง่ายตาย ปกติหลังอดนอนร่างกายจะมีกลไกชดเชยหรือ sleep rebound ที่จะเพิ่มเวลาหรือความเข้มข้นของการนอนหรือทั้งสองอย่าง ปกติหลังจากการอดนอนนั้นผลที่เกิดตามมาภายหลังได้แก่ การลดลงของ sleep latency, การเพิ่มขึ้นของ sleep efficiency ทำให้คุณภาพการนอนดีขึ้น จำนวนของ NREM sleep (โดยเฉพาะ Stages III และ IV) เพิ่มขึ้นพร้อมกับ sleep intensity (เช่น slow wave activity ใน EEG) จำนวนของ REM sleep เพิ่มขึ้นเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าในสมองของคนเรามีขบวนการทางสรีระวิทยา ชีววิทยา หรือโมเลกุลที่เกิดขึ้นทดแทนถ้ามีภาวะอดนอนหรือการนอนที่เปลี่ยนแปลงไป

ผลจากการอดนอน ที่เห็นชัดเจนที่สุดในมนุษย์ได้แก่ ภาวะความบกพร่องของการรู้คิด (cognitive impairment) ในแต่ละปีจะมีความสูญเสียเนื่องจากการอดนอนและภาวะง่วงนอนที่ทำให้เกิดการเสียชีวิต 25,000 ราย และบาดเจ็บอีก 2.5 ล้านราย รวมถึงสูญเสียค่าใช้จ่ายมากกว่า 56 พันล้านเหรียญในสหรัฐอเมริกา ยิ่งกว่านั้นด้านการจราจรในสหรัฐอเมริกาก็มีรายงานการเกิดอุบัติเหตุจากภาวะง่วงนอนในแต่ละปีขึ้นต่ำ 100,000 ราย บาดเจ็บ 71,000 ราย และเสียชีวิต 1,550 ราย สาเหตุเพราะในผู้ขับขี่ที่อดนอนนั้น การตอบสนองต่อสิ่งเร้าจะใช้เวลานานกว่าภาวะปกติ 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 โดยเฉพาะความต้องการใช้ความตั้งใจในระยะเวลาที่นาน (sustained attention)

Cognitive impairment ไม่ได้เกิดจากภาวะการอดนอนเท่านั้น แต่อาจเกิดจากการจำกัดการนอน (เช่น นอนหลับ 5 ชั่วโมงต่อคืน) โดยเฉพาะในผู้ป่วย chronic pain หรือ sleep

apnea สมองและอวัยวะส่วนอื่นจะตอบสนองต่อภาวะอดนอนที่แตกต่างกัน อัตราขบวนการเผาผลาญ (peripheral metabolic rate) จะเพิ่มขึ้นในมนุษย์เหมือนกับที่พบในสัตว์ทดลอง นอกจากนี้ทั้งมนุษย์และสัตว์ทดลองภาวะ glucose metabolism จะสูงขึ้นในสมอง ในช่วงที่ตื่นมากกว่าช่วง NREM sleep แต่โดยสรุปคือ ถึงแม้ว่าขบวนการเผาผลาญส่วนนอก (peripheral metabolic rate) ยังคงเพิ่มขึ้นในภาวะอดนอนแต่ขบวนการเผาผลาญในสมอง (brain metabolic rate) ไม่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นข้อบ่งชี้ว่า สมองไม่สามารถรักษาไว้ในสภาพที่เป็น high - energy metabolism ได้นานพอ

ภาวะอดนอนยังมีผลกระทบต่อระบบสรีระวิทยา (physiological systems) เช่น ระบบภูมิคุ้มกัน ในหนูทดลองที่อดนอน ระบบอัตราที่เพิ่มขึ้นของการติดเชื้อแบคทีเรีย การลดลงของ glucose tolerance การเพิ่มขึ้นในการทำงานของ sympathetic nervous system และการเพิ่มขึ้นของ cortisol levels ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะนำไปสู่การเกิดโรคได้ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูงและความอ้วน ผู้ป่วยที่มีปัญหาเรื่องนอนไม่หลับมีโอกาสการเกิดปัญหาสุขภาพรวมทั้งโรคหัวใจ มีรายงานวิจัยที่เสนอว่าการหลับช่วงสั้นๆ และนอนไม่หลับเกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงเล็กน้อยของการเกิดโรคแทรกซ้อน แต่ยังเป็นที่ยังงัยกันอยู่

ในภาวะอดนอนที่ยาวนานของมนุษย์ถูกเฝ้าระวังในผู้ป่วยที่มีผลกระทบจาก fatal familial insomnia (FFI) ซึ่งมีสถานะคือ การอดนอนที่ค่อนข้างสมบูรณ์จะเกี่ยวข้องกับอาการทางระบบประสาทหลายอย่างและการเสื่อมสภาพในสมองบางส่วน thalamus และ inferior olive แต่ไม่เกี่ยวกับ cerebral cortex สำหรับใน FFI ที่มีการดำเนินโรคที่ยาวขึ้น (เสียชีวิตภายในเวลา 2-3 ปี) ภาวะนอนไม่หลับจะค่อยๆ เกิดขึ้นและภาวะการเสื่อมจะพบในส่วนใหญ่ของ cortical region โดยสรุปคือความรุนแรงของอาการทางคลินิกจะสัมพันธ์กับความรุนแรงของการนอนไม่หลับมากกว่าการเกิดขึ้นของสารโปรตีนตั้งต้น (prion protein)

ในมนุษย์เราโดยส่วนใหญ่จะอดนอนนานไม่เกิน 3-4 วัน จึง

ไม่ทราบผลกระทบที่เกิดจากการอดนอนในช่วงเวลานานกว่านี้ ยกเว้นในสัตว์ทดลองที่อดนอนนานกว่าจากการถูกกระตุ้นโดย amphetamines หรือการเคลื่อนไหว มีหลักฐานยืนยันชัดเจนว่า sleep pressure สามารถเอาชนะทุกวิธีการที่ใช้ในการในคงสภาพการตื่นทั้งในมนุษย์และสัตว์ มีการศึกษาในสัตว์ทดลองโดยการใช้ the Disk-Over-Water (DOW) apparatus ซึ่งสามารถป้องกันการนอนหลับได้นานเป็นวันๆ หรือหลายสัปดาห์ และผลที่ตามมาในหนูทดลองถึงการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยาของสมองและมีการเสียชีวิตหลังอดนอน 2-3 สัปดาห์ โดยพฤติกรรมอดนอน 1-2 วันแรก หนูทดลองจะเพิ่มการกินอาหาร การใช้พลังงานและอัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น การลดลงของน้ำหนักตัวและอุณหภูมิของร่างกายและสมอง

การอดนอนในช่วง REM sleep จะทำให้หนูทดลองเสียชีวิตภายในเวลา 4-5 สัปดาห์หลังอดนอน โดยที่อุณหภูมิร่างกายและสมองไม่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม DOW sleep deprivation syndrome ก็ยังไม่สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจนว่าทำไมหนูทดลองถึงเสียชีวิตจากการอดนอน ในสัตว์ทดลองชนิดอื่นได้แก่ แมลงวัน สุนัข กระต่าย แมว การอดนอนหลายวันก็เป็นสาเหตุให้เพิ่มการกินอาหารและอัตราการเต้นหัวใจ น้ำหนักลดลงและเสียชีวิตในที่สุด แสดงให้เห็นว่า การนอนต้องมี vital function อย่างน้อย 1 อย่างและมีในสัตว์อื่นๆ ด้วย

### ภาวะอดนอน

จากงานวิจัยพบว่าในสัตว์ทดลองที่อดนอน ( $\leq 30$  วัน) จะเสียชีวิตจากภาวะอ่อนล้าและการทำงานของอวัยวะในร่างกายล้มเหลว และพบบ่งชี้ว่าเกี่ยวข้องกับการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย สำหรับในมนุษย์พบว่าสามารถทนต่อภาวะอดนอนได้สูงสูดนาน 10 วัน โดยไม่มีปัญหาตามมาภายหลัง ในภาวะอดนอนที่ไม่นานแต่เรื้อรังยังไม่พบหลักฐานที่จะเกิดตามมาภายหลังที่ชัดเจน แต่จะเกิดภาวะง่วงนอน การทำงานที่ลดลง และการบพร่องที่มากขึ้นในด้านความสัมพันธ์กับครอบครัวและสังคมรอบข้าง และจากการวิจัย (meta-analysis) พบว่าภาวะอดนอนมีผลกระทบต่ออารมณ์มากกว่าด้าน cognitive หรือ motor function ในกรณีภาวะอดนอนระยะสั้น ( $> 24$  ชั่วโมง) ก็สามารถทำให้เกิดความบกพร่องของ psychomotor performance ได้

จากงานวิจัยในมนุษย์ที่อดนอนนาน 28 ชั่วโมง หลังจากได้พักผ่อนเต็มที่มาแล้วพบว่า การทำงานเริ่มลดลงหลังจาก 17 ชั่วโมง

ผ่านไป การตอบสนองของร่างกายช้าลงหลังจาก 22-24 ชั่วโมง แต่หลังจาก 27-29 ชั่วโมง ผ่านไปการทำงานเริ่มดีขึ้นแสดงให้เห็นถึง activation effects ของ circadian awakening ของร่างกายคนเรา ที่น่าสนใจกว่านั้นคือ ในกลุ่มผู้ถูกทดลองกลุ่มเดียวกันนี้ หลังจากให้นอนหลับพักผ่อนเต็มที่แล้วให้ดื่ม alcohol แล้วพบว่าระดับการทำงานจะลดลงเท่ากับการอดนอนอย่างน้อย 24 ชั่วโมง เมื่อระดับ alcohol ในเลือดของผู้ถูกทดลองมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.08 เปอร์เซ็นต์

### ข้อแนะนำสำหรับองค์กรหรือหน่วยงานที่ทำงานเป็นผลัด

1. การคัดเลือกบุคคลเข้าทำงาน ควรเลือกบุคคลที่สามารถปรับจังหวะชีวภาพได้ดี มีความยืดหยุ่นเกี่ยวกับนิสัยการนอนหลับ สุขภาพร่างกายแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัวที่การอดนอนจะเป็นตัวทำให้โรคกำเริบ โดย Rutenfranz ได้เสนอว่าผู้ที่ไม่ควรทำงานผลัดกลางคืนและผลัดหมุนเวียน ได้แก่บุคคลต่อไปนี้

- อายุมากกว่า 50 ปี
- มีปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร
- เป็นโรคเบาหวาน โรคไตรอยด์
- เป็นโรคลมชัก
- ผู้มีที่พักที่ไม่เอื้ออำนวยให้นอนหลับได้ดีในช่วงกลางวัน

2. การให้บริการตรวจเช็คสุขภาพผู้ทำงานผลัดกลางคืนและผลัดหมุนเวียนอย่างสม่ำเสมอ

3. ลักษณะงานที่ต้องทำในช่วงกลางคืนและสิ่งแวดลอมในการทำงานต้องไม่ก่อให้เกิดความเครียดมากเกินไป เช่น ควรจัดให้มีจำนวนบุคลากรทำงานที่เพียงพอกับงานที่ต้องทำ การควบคุมเสียง อุณหภูมิของที่ทำงาน เป็นต้น

4. บริการอาหารมื้อดึกที่มีคุณภาพและปริมาณที่เหมาะสม
5. จัดตารางการทำงานที่เหมาะสม

- การกำหนดช่วงเวลาสำหรับการทำงานของแต่ละผลัดจะต้องสอดคล้องกับลักษณะงานในหน่วยงานที่ผู้ทำงานต้องใช้กำลังกายและสมาธิอยู่เกือบตลอดเวลา ระยะเวลาของผลัดไม่ควรนานเกิน 8 ชั่วโมง
- หลังการทำงานผลัดหนึ่งๆ ต้องมีช่วงว่างอย่างน้อย 24 ชั่วโมงก่อนการทำงานในผลัดต่อไปเพื่อให้ผู้ทำงานมีช่วงเวลาสำหรับการพักผ่อนที่เพียงพอ
- ถ้าเป็นไปได้ควรจัดช่วงเวลาพัก 1-2 ชั่วโมงในผลัดดึก เพื่อให้ผู้ทำงานสามารถผลัดเปลี่ยนกันพักหรือีบ

หลับในช่วงเวลาสั้นได้

- พยายามจัดให้มีการทำงานผลัดกันน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

6. การให้ค่าตอบแทนการทำงานผลัดกลางคืนอย่างเหมาะสม เพื่อเป็นแรงจูงใจที่ช่วยให้ผู้ทำงานเต็มใจในการทำงานมากขึ้น

7. การเพิ่มวันหยุดพิเศษสำหรับผู้ทำงานผลัดกลางคืน จะช่วยให้คนทำงานกลุ่มนี้มีโอกาสอยู่กับครอบครัว มีกิจกรรมกับสังคมเพิ่มมากขึ้น

การให้การดูแลเอาใจใส่ต่อผู้ทำงานเป็นผลัดหรือผลัดกลางคืนเป็นความจำเป็นที่ต้องกระทำเพื่อช่วยให้บุคคลเหล่านี้มีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีประสิทธิภาพในการทำงานให้ได้ตามเป้าหมายของหน่วยงานหรือองค์กรที่วางไว้

### การรักษา

1. ทาสเหตุของการอดนอนว่าเกิดจากอะไรเพื่อจะได้แก้ที่สาเหตุนั้นได้ถูกต้องและเหมาะสม เช่น จากการทำงานเป็นผลัด ภาวะจากการเดินทางผ่าน time zones (Jet-lag) ความเครียด ความเจ็บป่วยทางกาย หรือจากการใช้สุรา กาแฟและสารเสพติด เป็นต้น

2. การใช้ยา

2.1 Melatonin ออกฤทธิ์ที่ suprachiasmatic nuclei ของต่อม hypothalamus ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมจังหวะเวลาของการนอนหลับและตื่น (circadian timing) ขนาดยาเท่ากับ 0.5 มิลลิกรัม

2.2 Benzodiazepines เช่น triazolam ขนาดยา 0.125 มิลลิกรัม หรือ lorazepam ขนาดยา 0.5 – 1 มิลลิกรัม

อย่างไรก็ตามควรระมัดระวังในการใช้ยาไม่ให้เป็นพิษเกินไปเพื่อป้องกันการเกิด drug abuse ในภายหลัง

### สรุป

ปัญหาและผลกระทบจากภาวะอดนอนสามารถส่งผลทั้งต่อร่างกาย จิตใจ อารมณ์รวมถึงสังคมคนรอบข้างที่เกี่ยวข้องกันและมีระดับความรุนแรงที่แตกต่างกันไปอย่างคาดไม่ถึง การหันมาให้ความสำคัญกับปัญหานี้จึงเป็นสิ่งที่ควรกระทำให้เป็นรูปธรรมจากหน่วยงาน องค์กรและบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อลดปัญหาต่างๆ และผลกระทบให้มากที่สุดโดยต้องมีการประเมินผลการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเช่นกัน

### เอกสารอ้างอิง

1. Benjamin JS, Virginia AS. *Comprehensive Textbook of Psychiatry; eighth edition Vol. 1, 2005.*
2. Martin R, John R, Kim N. *Evaluation and Management of Sleep Disorders; third edition, 2003.*
3. Dawson D, Reid K. *Fatigue, alcohol and performance impairment. Nature 1997;388:235.*
4. Pilcher JJ, Huffcutt AI. *Effects of sleep deprivation on performance: a meta-analysis. Sleep 1996;19:318-26.*
5. Rechtschaffen A, Bergmann BM, Everson CA. *Sleep deprivation in the rat, X: integration and discussion of the findings. Sleep 1989;12:68-87.*
6. *Diagnostic Criteria from DSM- IV- TR™ American Psychiatric Association Washington DC, 2000.*
7. Rutenfranz J. *Occupational health measure for night and shift workers. J Hum an Ergol, 1982.*
8. การนอนหลับและความผิดปกติของการนอนหลับ ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. 2536.
9. สมภพ เรื่องตระกูล ความผิดปกติของการนอนหลับ การประเมินและการรักษา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2550.
10. *American Psychiatric Association. APA Practice Guidelines for the Treatment of Psychiatric Disorders. American Psychiatric Association, 2002.*
11. Kaplan HI, Sadock BJ, Grebb JA. *Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry. 10<sup>th</sup> edition. Baltimore : Williams & Wilkins, 2007.*
12. ตำราจิตเวชศาสตร์ สมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย, พิมพ์ครั้งที่ 2, เกษม ตันติผลาชีวะ และคณะ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ กรุงเทพฯ, 2536.

## ตารางที่ 1

### Guideline ของการใช้ยาช่วยการนอนหลับ

1. เลือกอาการเป้าหมายที่จะรักษา
2. พิจารณาว่ามีความรุนแรงจากการปฏิสัมพันธ์ของยานอนหลับกับสารหรือยาอย่างอื่นที่ผู้ป่วยได้รับอยู่หรือไม่ และขนาดใด เช่น alcohol, cimetidine, Phenobarbital, phenytoin
3. พิจารณาว่ายานอนหลับนั้นมีผลกระทบต่อระบบประสาท, ระบบหัวใจและระบบหายใจของผู้ป่วยมากน้อยเพียงใด
4. ใช้ยาในขนาดต่ำสุดที่จะช่วยการนอนหลับของผู้ป่วยได้
5. ผู้ป่วยที่อายุสูงกว่า 65 ปี ควรใช้ยาในขนาดครึ่งหนึ่งของบุคคลทั่วไปและพิจารณาการใช้ยาที่มีค่าครึ่งชีวิตสั้น
6. เฝ้าระวังอาการข้างเคียงอันไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น
7. ไม่จ่ายยาให้ผู้ป่วยจำนวนมากหรือไม่ควรเกิน 2 สัปดาห์
8. ผู้ป่วยที่ต้องใช้ยานานกว่า 2 สัปดาห์ ควรกลับมาตรวจรักษาเป็นระยะๆอย่างสม่ำเสมอเพื่อพิจารณาความเหมาะสม, ปรับขนาดยาหรือหยุดยา และเฝ้าระวังอาการข้างเคียงผู้ป่วยโดยบางรายอาจไม่จำเป็นต้องใช้ยาทุกวันก็ได้

## ตารางที่ 2

### Sleep Hygiene

1. พยายามรักษาเวลาการเข้านอน และการตื่นให้คงที่สม่ำเสมอทุกวัน
2. ไม่นอนหลับในช่วงกลางวัน แต่อาจงีบหลับช่วงสั้นๆประมาณ 20 - 30 นาทีในเวลาไม่เกิน 15.00 นาฬิกาได้ในกรณีที่ง่วงมาก จะช่วยให้สดชื่นขึ้นได้
3. งดดื่มชาและกาแฟหลังเที่ยงวันไปแล้ว
4. หลีกเลี่ยงการใช้ยาหรือสารกระตุ้นระบบประสาทในช่วงเย็น
5. ควรมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอในช่วงกลางวันหรือช่วงเย็นๆ แต่งตั้งช่วงเวลาดีก
6. งดรับประทานอาหารหนักๆก่อนเข้านอน หรืออย่าให้รู้สึกหิวก่อนเวลาเข้านอนโดยอาจดื่มนมหรือน้ำผลไม้ก่อนนอนได้
7. สภาพห้องนอนควรเงียบ สบาย มีอากาศถ่ายเทสะดวก อุณหภูมิไม่ร้อนหรือเย็นเกินไป
8. ควรลุกจากที่นอนโดยทันทีเมื่อตื่นตอนเช้า
9. หลีกเลี่ยงการคิดถึงปัญหาต่างๆในช่วงเวลาก่อนนอน
10. พยายามจัดเวลาสำหรับการผ่อนคลายหรือทำสมาธิก่อนเวลาเข้านอน

**ตารางที่ 3** Criteria ที่เกี่ยวข้องCircadian Rhythm Sleep Disorder (Diagnostic Criteria from DSM- IV- TR <sup>TM</sup>)

- A. A persistent or recurrent pattern of sleep disruption leading to excessive sleepiness or insomnia that is due to a mismatch between the sleep- wake schedule required by a person's environment and his or her circadian sleep- wake pattern.
- B. The sleep disturbance causes clinically significant distress or impairment in social, occupational, or other important areas of functioning.
- C. The disturbance does not occur exclusively during the course of another Sleep Disorder or other mental disorder.
- D. The disturbance is not due to the direct physiological effects of a substance (e.g., a drug of abuse, a medication) or a general medical condition.

*Specify type:*

**Delayed Sleep Phase Type:** a persistent pattern of late sleep onset and late awakening times, with an inability to fall asleep and awaken at a desired earlier time

**Jet Lag Type:** sleepiness and alertness that occur at an inappropriate time of day relative to local time, occurring after repeated travel across more than one time zone

**Shift Work Type:** insomnia during the major sleep period or excessive sleepiness during the major awake period associated with night shift work or frequently changing shift work

**Unspecified Type:** (e.g., advanced sleep phase, non- 24- hour sleep- wake pattern, irregular sleep- wake pattern, or other unspecified pattern)

