



การเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนการตรวจการนอนหลับในผู้ใหญ่ และเทคนิคการวัดศีรษะ: การติดสายสัญญาณต่าง ๆ

เอี่ยมพร คงชัย วท.ม.

ภาคภูมิ เชยชีพ ส.บ.

ภคณัช พรหมเคี่ยมอ่อน วท.บ.

ศูนย์นันทนาการศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

การตรวจการนอนหลับเป็นการตรวจวินิจฉัยเพื่อประเมินความรุนแรงของโรคนอนกรนหยุดหายใจ และความผิดปกติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการหลับ ดังนั้นการเตรียมตัวผู้ป่วยก่อนมาตรวจจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อที่จะสามารถแนะนำผู้ป่วยและญาติได้อย่างถูกต้อง การติดสายสัญญาณที่ถูกต้องและแม่นยำจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ตรวจการนอนหลับที่เฝ้าสังเกตพฤติกรรมกรนหลับของผู้ป่วยตลอดคืนแปลผลการตรวจได้อย่างราบรื่น โดยเนื้อหาในบทความนี้กล่าวถึงความเป็นมาของการตรวจการนอนหลับ การเตรียมตัวก่อนการตรวจ รวมไปถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจการนอนหลับตามมาตรฐาน

การตรวจการนอนหลับ

การตรวจการนอนหลับเป็นการตรวจประเมินความผิดปกติขณะหลับ โดยมีการบันทึกภาวะต่างๆ ในระหว่างการนอน เพื่อประเมินความรุนแรงของโรคนอนกรนหยุดหายใจ และพฤติกรรมบางอย่างที่เกิดขึ้นขณะนอนหลับ เช่น นอนละเมอ นอนกัดฟัน หรือมีการเคลื่อนไหวผิดปกติ เช่น แขน ขากระตุก การตรวจการนอนหลับควรมาตรวจเมื่อเข้าเกณฑ์ลักษณะอาการดังต่อไปนี้¹

- รู้สึกง่วงนอนมากผิดปกติ
- ผู้อื่นสังเกตเห็นว่ามีเสียงกรน และ/หรือมีการหยุดหายใจร่วมด้วย
- ผู้ป่วยที่แพทย์หน่วยอื่นส่งมาตรวจ หรือมีภาวะความดันโลหิตสูงหรือ ความดันโลหิตสูง ซึ่งอาจเป็นผลจากโรคนอนกรนหยุดหายใจที่ยังไม่ได้รับการรักษา

- มีการนอนที่ผิดปกติ เช่น ละเมอเดิน นอนกัดฟัน นอนฝันร้าย สะดุ้งตื่นกลางดึกเป็นประจำหรือมีอาการที่แยกไม่ได้จากโรคลมชักขณะหลับ
- สำหรับผู้ป่วยบางกลุ่มที่แพทย์สงสัยบางโรค เช่น โรคลมหลับ (narcolepsy)

ในคนทั่วไปอาจไม่คิดว่าการนอนกรนจะเป็นโรคได้ เนื่องจากยังมีความเชื่อที่ผิดว่าการนอนหลับที่มีเสียงกรนคือการนอนที่สบายและหลับลึก แต่ในความเป็นจริงแล้วการนอนกรนมีทั้งแบบกรนธรรมดาและแบบกรนร่วมกับมีภาวะหายใจแผ่วหรือหยุดหายใจ การตรวจการนอนหลับสามารถใช้ในการประเมินความรุนแรงของโรคนอนกรนหยุดหายใจ (obstructive sleep apnea, OSA) ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ระดับ โดยใช้ดัชนีการหยุดหายใจและหายใจแผ่วเบา (apnea-hypopnea index, AHI) เป็นตัววัดระดับดังนี้

1. ระดับเล็กน้อย (mild) จะมีค่า AHI 5-14 ครั้งต่อชั่วโมง

2. ระดับรุนแรงปานกลาง (moderate) จะมีค่า AHI 15 - 29 ครั้งต่อชั่วโมง

3. ระดับรุนแรงมาก (severe) จะมี ค่า AHI มากกว่าหรือเท่ากับ 30 ครั้งต่อชั่วโมง

การตรวจการนอนในระดับโรงพยาบาลที่มีห้องปฏิบัติการตรวจการนอนหลับ (sleep laboratory) จะมีเจ้าหน้าที่ตรวจการนอนหลับที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางด้านการตรวจการนอนหลับเฝ้าสังเกตการณ์และจดบันทึกการนอนของผู้ป่วย จะเรียกการตรวจชนิดนี้เรียกว่า type 1 full attended polysomnography (PSG) : ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐาน (gold standard) โดยเจ้าหน้าที่ตรวจการนอนหลับจะติดอุปกรณ์ติดตามการนอนหลับอย่างน้อย 7 ช่องสัญญาณตามคำแนะนำของสมาคมวิชาชีพของสหรัฐอเมริกา สำหรับแพทย์เฉพาะทางด้านเวชศาสตร์การนอนหลับ (American Academy of Sleep Medicine, AASM) ได้แก่¹⁻²

1. คลื่นไฟฟ้าสมอง (electroencephalogram, EEG)
2. คลื่นไฟฟ้าลูกตา (electrooculogram, EOG)
3. คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณคาง (electromyogram, chin EMG)
4. คลื่นไฟฟ้าขา (electromyogram, leg EMG)
5. การวัดความลึกและรูปแบบของการหายใจทางจมูก ปาก (airflow measurement)
6. การวัดระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (pulse oximetry)
7. การวัดเคลื่อนไหวของทรวงอกและช่องท้อง (respiratory effort signals)
8. การวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram, EKG)
9. การวัดท่าทางการนอน (body position)

นอกจากนี้ยังมีการติดอุปกรณ์ฟังเสียงกรน และมีการบันทึกวิดีโอเพื่อแสดงท่าทางการนอน การนอนละเมอ การละเมอออกท่าทาง และเป็นการบันทึกหลักฐานการทำงานของเจ้าหน้าที่ตรวจการนอนหลับที่เข้าปฏิบัติงานในห้อง

ตรวจนั้นๆ ซึ่งการบันทึกวิดีโอจะเริ่มตั้งแต่เริ่มต้นติดอุปกรณ์จนถึงเวลาที่ส่งผู้ป่วยออกจากห้องตรวจ

การเตรียมผู้ป่วยก่อนการตรวจการนอนหลับ

หลังจากผู้ป่วยได้รับการตรวจร่างกายและผ่านการซักประวัติจากแพทย์แล้ว ผู้ป่วยจะได้รับใบคำสั่งตรวจการนอนหลับ จากนั้นผู้ป่วยหรือญาติจะทำการติดต่อนัดหมายที่ห้องปฏิบัติการตรวจการนอนหลับ เจ้าหน้าที่ผู้ทำการนัดหมายจะสอบถามข้อมูล น้ำหนัก ส่วนสูง เบอร์โทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้สะดวก เพื่อยืนยันการนัดหมายก่อนเข้ารับการตรวจ หรือหากมีการเลื่อนนัด ผู้ป่วยบางรายอาจมีความกังวลเกี่ยวกับสถานที่ที่ทำการตรวจ ดังนั้นในบางศูนย์การตรวจการนอนหลับจะมีการเปิดให้ชมห้องนอนตรวจก่อนการตรวจจริง หรือมีการเปิดวิดีโอแสดงสถานที่ตรวจ สาธิตการติดอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในคืนตรวจ เหล่านี้จะช่วยให้ผู้ป่วยเข้าใจกระบวนการตรวจ และลดความกังวลใจได้

ก่อนวันตรวจการนอนหลับ

เจ้าหน้าที่ตรวจการนอนหลับควรแนะนำการเตรียมตัวก่อนเข้ารับการตรวจให้ผู้ป่วยได้รับทราบเพื่อจะได้เตรียมตัวมาได้อย่างถูกต้อง ดังนี้³

- งดชา กาแฟ เครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ช็อกโกแลต ในช่วงบ่ายหรือเย็นก่อนการตรวจ ซึ่งเครื่องดื่มเหล่านี้อาจมีผลต่อการนอนหลับได้

- งดสูบบุหรี่ และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ทุกชนิด

- อาบน้ำ และสระผมด้วยแชมพูก่อนมาตรวจ งดการฉีดสเปรย์ที่ศีรษะ เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนการติดสายสัญญาณ จะทำให้ครีมนำสัญญาณเกาะติดได้ดีขึ้น

- งดการทาสีที่เล็บมือและเท้า และหลีกเลี่ยงการใส่เล็บมือปลอม เนื่องจากจะมีการวัดระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดที่เล็บมือหรือเล็บเท้า หลีกเลี่ยงการใส่วิกผม เนื่องจากเจ้าหน้าที่ตรวจการนอนหลับจำเป็นต้องติดขั้วไฟฟ้าซึ่งจะติดแนบหนังศีรษะ อาจทำให้ตรวจวัดสัญญาณไม่ได้

- งดยานอนหลับ หรือยาแก้แพ้ แต่สามารถทานได้หากมีคำสั่งแพทย์ แต่หากมียาประจำที่ต้องทานก่อนนอน

ทุกวัน โปรดเตรียมมาด้วย และแจ้งเจ้าหน้าที่ก่อนรับประทาน เนื่องจากการรับประทานยานอนหลับอาจทำให้มีการหลับมากเกินไป จะทำให้ได้ผลการตรวจไม่เป็นตามความเป็นจริง

- งดการจิบหลับในเวลากลางวันก่อนการตรวจ
- เตรียมเสื้อผ้าชุดนอนที่สวมใส่สบาย และชุดสำหรับเปลี่ยนในตอนเช้า

วันตรวจการนอนหลับ

- เจ้าหน้าที่แนะนำการกรอกแบบสอบถาม และแบบสอบถามประวัติส่วนตัวของผู้ป่วย วัดส่วนสูง และชั่งน้ำหนัก จากนั้นจะทำการวัดรอบคอ รอบเอว และสะโพกก่อนนำผู้ป่วยไปยังห้องตรวจ
- แจ้งเวลาการเข้าทำการติดอุปกรณ์ตรวจการนอนหลับ เพื่อให้ผู้ป่วยได้พักผ่อน และทำความคุ้นเคยกับห้องนอน ซึ่งแจ้งขั้นตอนการตรวจตามใบคำสั่งแพทย์ และแจ้งเวลาเสร็จสิ้นการตรวจในตอนเช้า

การวัดศีรษะและการติดอุปกรณ์ตรวจการนอนหลับ

1. การวัดศีรษะเพื่อติดสายสัญญาณตรวจวิเคราะห์คลื่นไฟฟ้าสมอง (electroencephalogram, EEG) ตามมาตรฐานสากล จะใช้เทคนิคที่เรียกว่า 10-20 system คือ เทคนิคที่ใช้ในการกำหนดตำแหน่งการติดขั้วไฟฟ้า โดยกำหนดระยะทางระหว่างขั้วไฟฟ้าที่อยู่ติดกันร้อยละ 10 และร้อยละ 20 ทั้งด้านซ้าย - ขวา และด้านหน้า - หลัง ทั้งหมดของรอบวงกะโหลกศีรษะ⁴⁻⁶

ตารางที่ 1. การเรียกชื่อตำแหน่ง ตำแหน่ง ต่างๆ ที่ใช้ในการวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ดังนี้

ตำแหน่งติดขั้วไฟฟ้า	แนวกลางศีรษะ ¹	ด้านซ้าย ²	ด้านขวา ³
Front polar area	Fpz	Fp1	Fp2
Frontal area	Fz	F3	F4
Central area	Cz	C3	C4
Occipital area	Oz	O1	O2
Mastoid area	-	M1	M2
Temporal area	-	T3	T4

- หมายเหตุ
1. คือตำแหน่ง Z เป็นระนาบกึ่งกลางสัญญาณของกะโหลกศีรษะ
 2. คือตัวเลขคี่ คือ ตำแหน่งที่อยู่ด้านซ้ายมือของผู้ป่วย เช่น F3 คือ กะโหลกศีรษะบริเวณ Frontal ด้านซ้าย
 3. คือตัวเลขคู่ คือ ตำแหน่งที่อยู่ด้านขวามือของผู้ป่วย เช่น F4 คือ กะโหลกศีรษะบริเวณ Frontal ด้านขวา

ตามคำแนะนำของ AASM ได้กำหนดให้ใช้สัญญาณดังนี้ F4 - M1, C4 - M1, O2 - M1 เป็นคู่สัญญาณหลัก และใช้ F3 -M2, C3 -M2, O1 - M2 เป็นคู่สัญญาณสำรองในกรณีที่สายสัญญาณอีกด้านผิดปกติ หรือในบางศูนย์ตรวจการนอนหลับจะติดขั้วไฟฟ้าทั้งซ้ายและขวา เพื่อเป็นข้อมูลสำรองซึ่งกันและกัน

การวัดศีรษะตามระบบ 10-20 จะมีจุดที่ใช้อ้างอิง 4 บริเวณคือ

1. Nasion คือ จุดหน้าสุดที่เชื่อมต่อระหว่างกระดูกหน้าผากและกระดูกจมูก สังเกตง่ายๆ คือ จุดเว้าของจมูกที่อยู่ระหว่างดวงตาทั้งสองข้าง
2. Inion คือ ปุ่มกระดูกบริเวณท้ายทอยที่สูงนูนขึ้นมา (occipital bone)

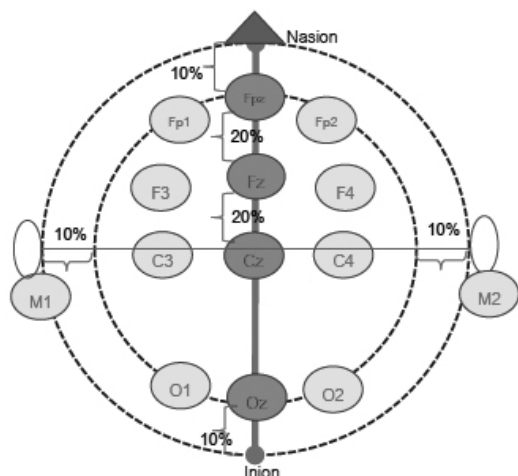
3. Preauricular point คือ รอยบุ๋มบริเวณหน้าหู ที่ อยู่บริเวณหน้ารอยต่อกระดูกอ่อนทรากัส

4. Mastoid process คือ ปุ่มกระดูกเป็นส่วนหนึ่งของ กระดูกขนาดใหญ่ที่ยื่นออกมาหลังใบหู

บทความนี้แสดงตัวอย่างวิธีการวัดศีรษะที่ใช้ในการ ตรวจการนอนหลับ จากภาพจะอธิบายวิธีการหาจุดต่างๆ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การหาเส้นกึ่งกลางศีรษะตามแนวยาว เพื่อกำหนด จุด Fpz, CZ, OZ

1. วัดขึ้นมาจาก จุด Nasion ร้อยละ 10 จะได้จุด Fpz
2. วัดขึ้นมาจาก จุด Inion ร้อยละ 10 จะได้จุด Oz
3. วัดขึ้นมาจาก จุด Fpz ร้อยละ 20 จะได้จุด Fz
4. วัดขึ้นมาจากจุด Fz ร้อยละ 20 จะได้จุด Cz



รูปที่ 1. การหาเส้นกึ่งกลางศีรษะตามแนวยาว เพื่อกำหนดจุด Fpz, CZ, OZ

ตัวอย่าง เช่น วัดจากจุด Nasion - Inion = 36 เซนติเมตร

วัดจาก Nasion - Fpz = 3.6 เซนติเมตร Inion - Oz = 3.6 เซนติเมตร

Fpz - Fz = 7.2 เซนติเมตร Fz - Cz = 7.2 เซนติเมตร

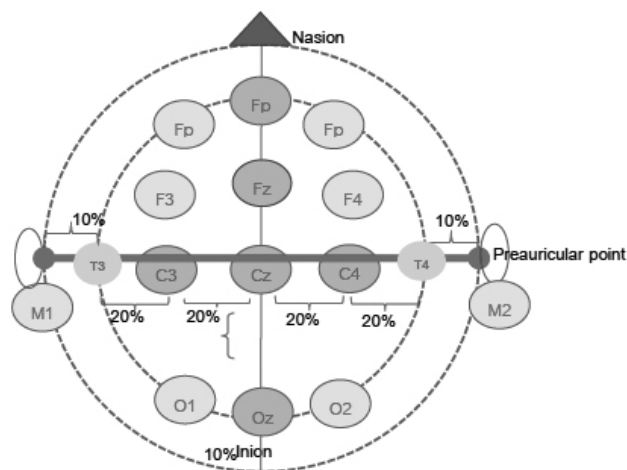
2. การหาเส้นแบ่งครึ่งศีรษะตามขวาง เพื่อหาจุด T3 - Cz - T4

วัดจาก left preauricular ผ่านจุด Cz ไปยัง right preauricular ดังนี้

1. วัดขึ้นมาจาก จุด left preauricular ร้อยละ 10 จะได้จุด T3
2. วัดขึ้นมาจาก จุด right preauricular ร้อยละ 10 จะได้จุด T4
3. วัดขึ้นมาจาก จุด T3 ร้อยละ 20 จะได้จุด C3
4. วัดขึ้นมาจาก จุด T4 ร้อยละ 20 จะได้จุด C4

(อาจเรียกว่าจุด Cz คือ จุดกึ่งกลางระหว่างจุด T3 -

T4)



รูปที่ 2. การหาเส้นแบ่งครึ่งศีรษะตามขวาง เพื่อหาจุด T3 - Cz - T4

ตัวอย่างเช่น วัดจาก left preauricular - Cz-right preauricular = 38 เซนติเมตร

จากจุด left preauricular - T3 = 3.8 เซนติเมตร T3 - C3 = 7.6 เซนติเมตร

right preauricular - T4 = 3.8 เซนติเมตร T4 - C4 = 7.6 เซนติเมตร

C3 - Cz = 7.6 เซนติเมตร C4 - Cz = 7.6 เซนติเมตร

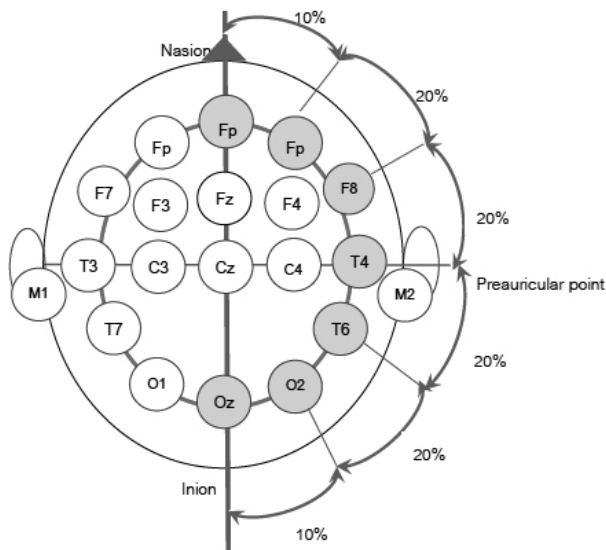
3. การวัดรอบศีรษะตามเส้นรอบวง เพื่อหาจุด Fp1, Fp2, O1, O2, F7 และ F8 มี 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 วัดรอบศีรษะคิดเป็นร้อยละ 100 ผ่านจุด Fpz - T3 - Oz - T4 - Fpz

1. วัดจากจุด Fpz ออกไปด้านซ้ายและขวา ร้อยละ 5 จะได้จุด Fp1 และ Fp2 ตามลำดับ
2. วัดจากจุด Oz ด้านซ้ายและขวา ร้อยละ 5 จะได้จุด O1 และ O2 ตามลำดับ
3. วัดจาก Fp1-T3 ร้อยละ 10 จะได้จุด F7 และวัดจาก Fp2 - T4 ร้อยละ 10 จะได้จุด F8

วิธีที่ 2 ใช้วิธีการวัดครึ่งศีรษะ (คิดเป็นร้อยละ 100) จาก Fpz - Fp2 - T4 - T6 - Oz (ตามคำแนะนำของ AASM)¹⁻²

1. วัดจากจุด Fpz - T4 ร้อยละ 10 ได้จุด Fp2
2. วัดจาก Fp2 ออกไปร้อยละ 20 ได้จุด F8
3. วัดจาก Oz - T4 ร้อยละ 10 ได้จุด O2

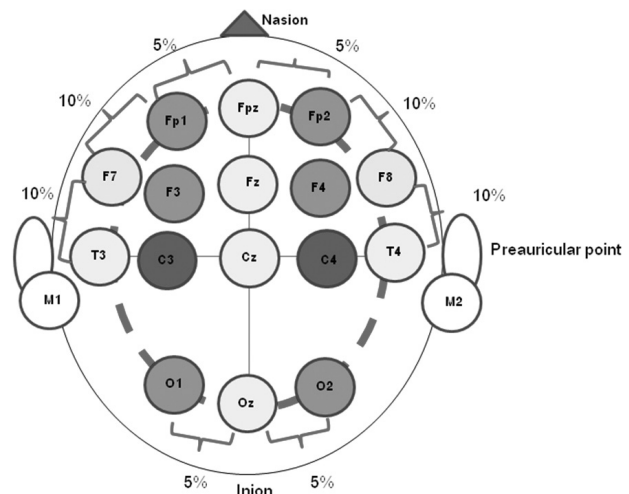


รูปที่ 3. การหาจุด Fp1, Fp2, O1, O2, F7 และ F8 ตัวอย่างเช่น วัดจาก Fpz - Oz = 27 เซนติเมตร จากจุด Fpz- Fp2 = 2.7 เซนติเมตร, Fp2 - F8 = 5.4 เซนติเมตร และ Oz - O2 = 2.7 เซนติเมตร

4. การหาจุด C3 และ C4 ที่แท้จริงจาก เส้น Fp1 - C3 - O1 และ Fp2 - C4 - O2

1. วางสายวัดจากจุด Fp1 - C3 - O1 จุด C3 คือจุดกึ่งกลางระหว่าง จุด Fp1 - O1 จุด C3 ที่แท้จริง คือจุดที่เกิดจากการตัดกันของแนวเส้น T3 - C3 -Cz และแนวเส้น Fp1 - C3 - O1

2. วางสายวัดจากจุด Fp2 - C4 - O2 จุด C4 คือจุดกึ่งกลางระหว่างจุด Fp2 - O2 จุด C4 ที่แท้จริง คือจุดที่เกิดจากการตัดกันของแนวเส้น T4 - C4 -Cz และแนวเส้น Fp2 - C4 - O2



รูปที่ 4. หาจุด C3 และ C4 ที่แท้จริงจาก เส้น Fp1 - C3 - O1 และ Fp2 - C4 - O2

ตัวอย่าง เช่น วัดจากจุด Fp1 - C3 - O1 = 24 เซนติเมตร

ดังนั้น จุด C3 = 12 เซนติเมตร

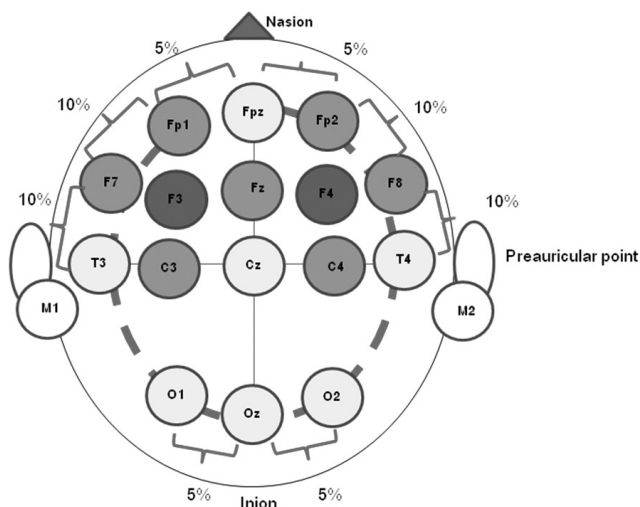
วัดจากจุด Fp2 - C4 - O2 = 24 เซนติเมตร ดังนั้น

จุด C4 = 12 เซนติเมตร

5. หาจุด F3 และ F4 ที่แท้จริง

จุด F3 คือจุดกึ่งกลางระหว่าง Fp1 - C3 และ F4 คือจุดกึ่งกลางระหว่าง Fp2 - C4

1. หาจุด F3 จากจุด F7 - F3 ร้อยละ 25 ของระยะทางแนวเส้น F7 - Fz - F8
2. หาจุด F4 จากจุด F8 - F4 ร้อยละ 25 ของระยะทางแนวเส้น F7 - Fz - F8



รูปที่ 5. การหาจุด F3 และ F4 ที่แท้จริง
ตัวอย่างเช่น เส้นแนว Fp1 - C3 - O1 และเส้นแนว Fp2 - C4 - O2 = 24 เซนติเมตร เท่ากันทั้ง 2 แนว
วัดจากจุด Fp1 - C3 = 12 เซนติเมตร จะได้จุด F3 = 6 เซนติเมตร
วัดจากจุด Fp2 - C4 = 12 เซนติเมตร จะได้จุด F4 = 6 เซนติเมตร
วัดจาก F7 - Fz - F8 = 26 เซนติเมตร จะได้ จุด F3 และ F4 = 6.5 เซนติเมตร

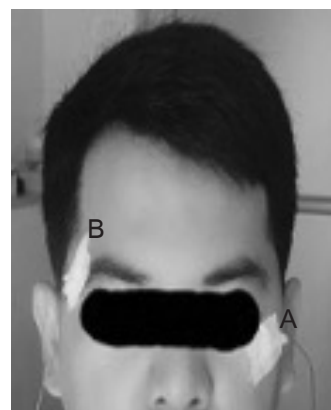
การติดขั้วไฟฟ้าบริเวณศีรษะและใบหน้า⁶

หลังจากกำหนดตำแหน่งต่างๆ ที่จะติดขั้วไฟฟ้า จะทำความสะอาดบริเวณที่ต้องการวัดด้วยครีมขจัดไขมัน (skin prep gel) ซึ่งช่วยขจัดคราบไขมันหรือเซลล์ผิวที่ตายแล้วออก เพื่อให้วัดสัญญาณคลื่นไฟฟ้าได้ชัดเจนมากขึ้น จากนั้น ตักครีมนำสัญญาณให้เต็มหลุมของขั้วไฟฟ้า แล้วป้ายลงบนพลาสติกแผ่นนุ่ม (Fusumo) ที่ตัดเป็นชิ้นเล็กๆ ขนาดประมาณ 1.5 x 1.5 เซนติเมตร จากนั้นนำขั้วไฟฟ้าติดบริเวณตำแหน่งที่ต้องการ ใช้นิ้วมือกดพลาสติกติดแนบกับศีรษะ วิธีนี้ช่วยให้ขั้วไฟฟ้าติดกับหนังศีรษะได้แน่นขึ้น

การหาตำแหน่งขั้วไฟฟ้าเพื่อวัดคลื่นไฟฟ้าลูกตา (electrooculogram, EOG)⁶

ใช้ขั้วไฟฟ้าชนิดเดียวกับการติดที่ศีรษะโดยวัดระยะดังนี้

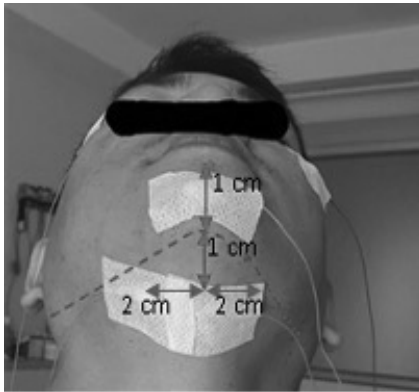
- ติดตาตื้นซ้ายจะวัดจากหางตาออกไป 1 เซนติเมตร และวัดลงมา 1 เซนติเมตร (A)
- ติดตาตื้นขวาจะวัดจากหางตาออกไป 1 เซนติเมตร และวัดขึ้นไปอีก 1 เซนติเมตร (B)



รูปที่ 6. การหาตำแหน่งขั้วไฟฟ้าเพื่อวัดคลื่นไฟฟ้าลูกตา (EOG)

การหาตำแหน่งติดขั้วไฟฟ้าเพื่อวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณคาง (electromyogram, chin EMG)

1. ขั้วไฟฟ้าจุด A วัดจากกึ่งกลางปลายคาง ขึ้นไปเหนือขอบกระดูกขากรรไกรล่าง 1 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นขั้วไฟฟ้าอ้างอิง (reference)
2. วัดจากกึ่งกลางปลายคาง ได้ขอบกระดูกขากรรไกรล่าง วัดลงมา 1 เซนติเมตร และวัดออกไปด้านซ้ายและด้านขวา ข้างละ 2 เซนติเมตร (B,C)



รูปที่ 7. การติดอุปกรณ์วัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณคาง (electromyogram, chin EMG)

การหาตำแหน่งเพื่อติดคลื่นไฟฟ้าที่ขา (electromyogram, leg EMG)

1. ให้ผู้ป่วยนั่งและกระดูกปลายเท้าขึ้น - ลง เพื่อดูการขยับของแนวกล้ามเนื้อ Tibialis anterior บริเวณด้านหน้าขา
2. ติดสายสัญญาณวัดคลื่นไฟฟ้าโดยให้ห่างจากหัวเข่าระยะ 1 ใน 3 ของระยะจากหัวเข่าถึงข้อเท้า ควรมัดกับสายให้พอดีกับความสูงของผู้ป่วย เพื่อป้องกันการสะดุดล้มเมื่อลุกเข้าห้องน้ำ



รูปที่ 8. การติดสายสัญญาณที่ขา EMG

การวัดความลึกและรูปแบบของการหายใจทางจมูก ปาก (airflow measurement)

จะใช้ thermocouple sensors และ pressure transducers เพื่อวัดการหายใจและหายใจผ่าน ตามลำดับโดยวางบริเวณจมูกและใช้ fixsumo ติดบริเวณใบหน้าเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดขณะผู้ป่วยนอนตะแคง หรืออาจผลอดึงสายอุปกรณ์ขณะหลับได้

การวัดระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (pulse oximetry)

อุปกรณ์จะมีลักษณะเป็นปลอกซิลิโคน ใช้งานโดยการสวมนิ้วที่ต้องการวัดเข้าไป ภายในมีเซนเซอร์วัดระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด ส่งผ่านเส้นเลือดฝอยใต้เล็บมือ ควรยึดติดอุปกรณ์ด้วย Transpore® เพื่อป้องกันการเลื่อนหลุด ในผู้ป่วยบางรายที่ไม่สามารถวัดระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดจากปลายนิ้ว เนื่องจากปลอกสวมนิ้วไม่พอดี หรือกรณีที่ผู้ป่วยมีความพิการด้านแขน-ขา สามารถวัดจากตึงหูดได้

การวัดการเคลื่อนไหวของทรวงอกและช่องท้อง (respiratory effort signals)

อุปกรณ์นี้จะเป็นเข็มขัดที่คาดบริเวณอกและท้องโดยใช้หลักการ RIP (respiratory inductance plethysmography) เพื่อวัดการขยายตัว-หดตัว บริเวณอกและช่องท้อง โดยจัดให้สัญญาณเซนเซอร์อยู่บริเวณกึ่งกลางอกและสะดือ และทดลองสอดฝ่ามือเข้าไปในสายรัดเพื่อทดสอบความแน่นของสายรัด หากแน่นเกินไปจะทำให้ผู้ป่วยรู้สึกไม่สบายตัวขณะนอนตรวจ หากหลวมเกินไปทำให้สัญญาณที่วัดได้มีความคลาดเคลื่อน

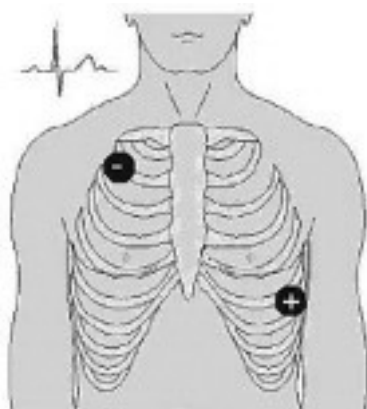
การติดอุปกรณ์วัดท่าทางการนอน (body position)

ปัจจุบันอุปกรณ์วัดท่าทางการนอนจะเป็นเซนเซอร์ที่

เป็นขึ้นเดียวกันกับกล่องขยายสัญญาณ มีลักษณะเป็นสายที่รัดบริเวณข้อมือ ขวาวางบริเวณสะดือ และไม่ควรใส่สายรัดหลวมจนเกินไป หากนอนตะแคงเซ็นเซอร์อาจหย่อนทำให้ท่านนอนไม่ถูกต้อง

การติดขั้วไฟฟ้าเพื่อวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram, EKG)

เจ้าหน้าที่ตรวจการนอนหลับจะติดสายสัญญาณแบบ 2 ขั้วสัญญาณ (modified 2 leads) บริเวณใต้จุดกึ่งกลางของกระดูกไหปลาร้าขวา (ขั้วลบ, -) และใต้ราวนมด้านซ้าย ตรงกับจุดกึ่งกลางของกระดูกไหปลาร้าด้านซ้าย (ขั้วบวก, +)



รูปที่ 9. แสดงการติดสายสัญญาณวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

เสียงกรน (Snoring Sound)

เจ้าหน้าที่จะให้ผู้ป่วยทำเสียงอือยาวๆ เพื่อหาตำแหน่งติด จะติดไมโครโฟนบริเวณกล้ามเนื้อที่มีการสั่นของเส้นเสียงแนวกลางด้านหน้าลำคอ และตรึงอุปกรณ์ด้วย fixsumo ข้อควรระวังคือไมโครโฟนมีน้ำหนัก อาจทำให้ติดอุปกรณ์ยาก แนะนำให้ใช้ fixsumo ที่มีขนาด 6x6 เซนติเมตร จะช่วยยึดติดได้คงทนไม่เลื่อนหลุดขณะทำการตรวจ



รูปที่ 10. แสดงการติดสายสัญญาณพื้นฐานที่ใช้ในการตรวจการนอนหลับ

บทสรุป

การตรวจการนอนหลับเป็นการตรวจวินิจฉัยการทำงานของระบบต่างๆ ในร่างกายขณะนอนหลับ ซึ่งใช้ระยะเวลาการตรวจนานประมาณ 6-10 ชั่วโมง ดังนั้นการติดอุปกรณ์ที่ทำให้การตรวจเป็นไปอย่างราบรื่น จึงเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการตรวจ การกำหนดตำแหน่งการติดอุปกรณ์และสายขั้วไฟฟ้าต่างๆ ให้ถูกต้องตามหลักการสากลจะช่วยลดการรบกวนผู้ป่วยขณะนอนหลับ มีการแก้ไขสัญญาณต่างๆ ให้น้อยที่สุด และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจการนอนอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

บทความฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาจากท่านคณาจารย์ อ.พญ.ชวนนท์ พิมลศรี อ.พญ.ชรินทร์ รุ่งมณี และรศ.นพ.วัฒนชัย โชตินิยวัตรกุล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาด้านวิชาการที่เกี่ยวกับเนื้อหาอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ตลอดจนสนับสนุนและให้กำลังใจจนทำให้บทความสำเร็จลุล่วง

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวตลอดจนเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่ให้กำลังใจและสนับสนุนการเขียนบทความฉบับนี้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. วิชญ์ บรรณศิริ. การตรวจสอบภาพการนอนหลับ. [Internet]. 2556. Siriraj e public Library.เข้าถึงได้จาก <http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/>.
2. Alaska Sleep Education Center. How to prepare for a sleep study:a list of do's and don'ts. [Internet] 2015 [cited 2015 Mar 20]. Available from: <http://www.alaskasleep.com/blog/how-to-prepare-for-a-sleep-study-a-list-of-dos-and-donts>.
3. Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, Harding SM, Marcus CL, Vaughn BV. The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications, Version 2.0. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2012.
4. Trans clinical Technologies Ltd [Internet]. HongKong: 10-20system positioning manual. 2012. Available from: http://www.chgd.umich.edu/wp-content/upload/2014/06/10-20_system_positioning.pdf.
5. Wikipedia. 10-20system (EEG)[Internet]. 2019[updated21Oct2019]. Available from: [http://en.wikipedia.org/wiki/10-20_system_\(EEG\)](http://en.wikipedia.org/wiki/10-20_system_(EEG)).
6. สมาคมโรคจากการหลับ. การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเวชศาสตร์การหลับ. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เรือนแก้วการพิมพ์; 2559.
7. Severinghaus JW, Naifeh KH. Accuracy of response of six pulse oximeters to profoundhypoxia. Anesthesiology 1987; 67:551-8.
8. Caples SM, Rosen CL, Shen WK, et al. The scoring of cardiac events during sleep. J Clin Sleep Med 2007; 3:147-54.