



นอนกรน..การหายใจติดขัดขณะหลับ

SNORING..SLEEP-BREATHING DISORDERS

ศาสตราจารย์นายแพทย์ชัยรัตน์ นิรันดร์รัตน์
หัวหน้าภาควิชาจักษุ โสต คอ นสิก อารังษวิทยา
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การนอนกรนนับว่าเป็นความผิดปกติขณะนอนหลับอย่างหนึ่ง เกิดจากเราขณะหายใจเข้าออก มีการติดขัด ช่องทางเดินหายใจแคบลงกว่าปกติ ลมหายใจเข้าออกแรงกระแทกทางเดินหายใจจนเกิดเสียงกรนขึ้น เป็นอาการนำให้ผู้ป่วยกลุ่มที่มีอาการรุนแรงจนหยุดหายใจขณะหลับมาพบแพทย์ งานวิจัยค้นคว้าตำราเกี่ยวข้องกับโรคหยุดหายใจหรือหายใจผิดปกติขณะหลับมีเผยแพร่ออกมาอย่างกว้างขวางมากมาย ในระยะสามสิบปีที่ผ่านมา ถ้าย้อนไปในเรื่องวิวัฒนาการของมวลมนุษยชาติอาจเป็นไปได้ว่าในถ้าที่มีผู้คนอยู่รวมกลุ่มกันแล้ว ในเวลาค่ำคืนเสียงกรนดังช่วยขับไล่บรรดาสัตว์ต่างๆ ให้ออกไปไกลห่าง เนื่องจากเสียงกรนอันกึกก้องในถ้าอยู่ทั้งคืนดูเสียงคำรามข่มขวัญ [1] สังเกตกันได้เสมอว่าคนอ้วนมีอาการนี้ได้มากกว่าคนธรรมดา หรือคนที่มีน้ำหนักน้อยถึง 3 เท่า [2] แน่นนอนว่าอาการนี้ไม่ได้ผูกขาดอยู่กับคนอ้วนเท่านั้น คนที่มีน้ำหนักธรรมดาหรือคนผอม นักกีฬา นายแบบ นางแบบที่มีทรวดทรงสมส่วนก็มีอาการนี้ได้ เมื่อมนุษย์มีวิวัฒนาการมาอย่างมากมายล้ำหน้ากว่าสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลายในโลก มนุษย์ยืนตัวตรงไม่ต้องคลาน มีสมองเมื่อเปรียบเทียบกับร่างกายแล้วใหญ่โตกว่าสัตว์อื่นๆ มาก และเมื่อมนุษย์นอนหงายซึ่งแตกต่างจากสัตว์อื่นๆ แล้วนั้น เป็นข้อสังเกตว่าทำให้เกิดนอนกรน แต่สัตว์ส่วนใหญ่นอนคว่ำหรือนอนตะแคง จึงไม่มีอาการกรน Immelmann [3] นักธรรมชาติวิทยา ชาวเยอรมัน ผู้มีชื่อเสียงตั้งข้อสังเกตว่าเหตุผลที่สัตว์ไม่นอนกรนนั้น เวลานอนจะนอนคว่ำ นอนตะแคง ขากรรไกรล่างของมันถูกรั้งไม่ให้ตกไปด้านหลังไม่ให้ชิดกับคอหอยต่างกับมนุษย์ที่นอนหงาย ซึ่งถ้าขากรรไกรล่างเลื่อนไปด้านหลัง ล้นตกไปชิดคอหอยจะกั้นทางเดินหายใจไว้จึงเกิดอาการกรนขึ้น

รายงานของ Dugan [4] ที่น่าสนใจในวารสารทางการแพทย์ระบุว่า ท่านประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกาที่นอนกรนในทำเนียบขาวนั้นมีอยู่หลายคน ได้แก่ วอชิงตัน อดัม แวนบูแรน ฟิลล์มอร์ เพียช บูคาแนน ลินคอล์น จอห์นสัน แกรนท์เฮย์ อาเธอร์ คลิฟแลนด์ ฮูเวอร์ เหล่านี้เป็นต้น ส่วนท่านประธานาธิบดีรูสเวลล์นั้น ขณะเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลเหล่าผู้ป่วยที่อยู่ใกล้เคียง ต่างบ่นรำคาญเสียงดังที่รบกวนในหอผู้ป่วยตลอดทั้งคืนไปตามๆ กัน ยังมีบุคคลสำคัญๆ ในประวัติศาสตร์ที่ถูกจารึกไว้ว่ามีอาการอย่างนี้ในได้แก่ จักรพรรดิออตโต ลอร์ดเชสเตอร์ฟิลด์ มุสโสลินี และนายกรัฐมนตรี วินส์ตัน เชอร์ชิลล์ ซึ่งขณะหลับบนเรือของราชนาวิกอังกฤษ มีทหารเรือบนที่กเสียงกรนของท่านไว้ได้เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2487 มีความดังประมาณ 35 เดซิเบล

เสียงกรนก่อความรำคาญได้ตั้งแต่เสียงที่ดังเท่าเสียงเครื่องจักรกลขนาดใหญ่หรือเสียงที่ดังพอได้ยิน ขึ้นอยู่กับผู้ที่อยู่ใกล้ขีดว่า ทนต่อเสียงกรนนั้นได้มากน้อยเพียงใด สถิติเกี่ยวกับเสียงกรนที่ดังที่สุดได้ถูกบันทึกอยู่ตลอดเวลา ในปี พ.ศ.2529 หนังสือกินเนสส์บุ๊ก ออฟ เรคคอร์ด ได้ตีพิมพ์บันทึกถึง เมลวิน สวิทเซอร์ ชาวอังกฤษ วัดเสียงกรนได้ถึง 87.5 เดซิเบล โดยวัดห่างจากตัวเขามา 1 ฟุต ซึ่งเสียงดังขนาดนี้พอเปรียบเทียบกับเครื่องยนต์ดีเซลที่ค้ำรามอย่างกึกก้องทีเดียว [5] เสียงดังจากการบันทึกโดยหนังสือกินเนสส์บุ๊กนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับ การตรวจวัดในห้องปฏิบัติการตรวจการนอนหลับ (Sleep Laboratory) แล้วก็ไม่ต่างกันมากนัก คือ วัดได้ดังประมาณ 70-80 เดซิเบล

ผลิตภัณฑ์ที่ประกาศโฆษณาในทางการค้าอยู่อย่างหลากหลายมากกว่า 400 ชนิด มีวิธีที่แตกต่างกันออกไป เช่น การใช้ผ้าเทปติดกอนหินหรือลูกบอลไว้ที่แผ่นหลังกับชุดนอนเมื่อนอนหงายทำให้รู้สึกเจ็บต้องนอนตะแคง ซึ่งเชื่อว่าอาการนอนกรนจะลดลงในรายที่มีอาการมากขณะนอนหงาย ผลิตภัณฑ์อีกชนิดหนึ่งทำการรัดคางให้แน่นเพื่อไม่ให้อ้าปากเวลานอน โดยเชื่อกันว่าเมื่ออ้าปากหายใจจะมีเสียงกรน เมื่อหุบปากและหายใจทางจมูกได้ เสียงกรนจะลดลง ส่วนคอลลาร์ที่หนุนคอหรือหมอนชนิดพิเศษเสริมส่วนหนุนบริเวณศีรษะและคอ เชื่อกันว่าทำให้คางและลิ้นไม่ตกไปด้านหลัง อาจได้ผลในบางรายหรือไม่ได้ผลเลยก็มี สำหรับท่อใส่ทางจมูกหรือใส่ผลิตภัณฑ์บางอย่างในปากเพื่อดึงลิ้นมาข้างหน้า [6,7] ไม่ให้ตกไป ด้านหลังมีรายงานกันว่าดีในบางรายแต่เมื่อใช้แล้วก่อให้เกิดความรำคาญอย่างมากจนถึงกับทนไม่ได้ก็มีผลิตภัณฑ์ต่างขยายจมูก ทั้งชนิดที่สอดเข้าไปในจมูกหรือปิดพลาสติกภายนอกจมูก ไว้ต่างขยายบริเวณปีกจมูก ก็มีวางจำหน่ายเช่นกัน [8,9] มีผลิตภัณฑ์ที่ใช้ไฟฟ้าหลากหลายชนิด โดยผลิตภัณฑ์นั้นสามารถตรวจจับเสียงกรนได้แล้วจะนำเสียงนั้นไปที่หูฟังของเจ้าของ เมื่อเสียงดังเกินทำให้ตกใจตื่นหรือหลับไม่ลึกทำให้อาการนอนกรนลดลงแต่เมื่อหลับลึกลงอีกครั้ง เสียงกรนดังขึ้นอีกจนเสียงดังมาก กระตุ้นให้ผู้ป่วยตกใจตื่นขึ้นอีกครั้ง เป็นอย่างนี้วนเวียนไปตลอดทั้งคืน ผลิตภัณฑ์อีกชนิดหนึ่งจะตั้งการตรวจจับระดับเสียงการกรนเอาไว้ เมื่อเสียงดังเกินขนาดที่จะทน เครื่องจะกระตุ้นด้วยการเปิดไฟที่หัวเตียงโดยอัตโนมัติ พร้อมทั้งปล่อยกระแสไฟฟ้าให้กล้ามเนื้อได้รับความเจ็บปวดพอประมาณเพื่อให้ผู้ป่วยตื่นขึ้นมาอีกครั้ง อาการนอนกรนจะลดลง แต่วิธีการเหล่านี้ดูแล้วผู้ป่วยจะต้องทนรำคาญอยู่ตลอดทั้งคืน ถึงวิธีนี้จะได้ผลผู้ป่วยก็ต้องทนหลับๆ ตื่นๆ พักผ่อนได้ไม่เพียงพอ มีการใช้ยาสำหรับพ่นบริเวณคอเพื่อหล่อลื่นให้ความชุ่มชื้นลำอากาศผ่านได้สะดวกไม่กระแทกให้เกิดเสียงดังใช้พ่นก่อนนอน เหล่านี้เป็นต้น ผู้ป่วยนำไปใช้มีทั้งที่ได้ผลและไม่ผลผลละเคล้ากันไป

อุบัติการณ์

อุบัติการณ์ในคนไทยของผู้เขียน และ รวีวรรณ ศรีเพ็ญ [10] รายงานในประชากรสูงอายุ ช่วง 60 ปีขึ้นไป พบกรณเป็นประจำทุกคำคืนร้อยละ 22 รายงานของสมยศ คุณจักร [11] พบนอนกรน ร้อยละ 24.8-39.8 ในเด็กอายุน้อยกว่า 15 ปี พบน้อยกว่าผู้ใหญ่ รายงานของวนพร อนันตเสรี และคณะ [12] พบร้อยละ 8.5 ประเทศในแถบเอเชีย เช่น ฮองกง [13] ร้อยละ 23 ญี่ปุ่น [14] ร้อยละ 13-16 สิงคโปร์ [15] ร้อยละ 24 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วพบอุบัติการณ์ไม่แตกต่างจากประเทศทางยุโรปและอเมริกา [16-21] ร้อยละ 13-35 การนอนกรนส่วนใหญ่แล้ว ตัวผู้ป่วยเองไม่ค่อยจะรับรู้ว่าตนเองมีอาการกรน ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะรู้ได้จากผู้ที่อยู่ใกล้ชิด เช่น ภรรยา บุตร ธิดา ญาติพี่น้อง เพื่อนฝูง ผู้ร่วมงานหรือผู้ที่ไปอบรมสัมมนา เดินทางท่องเที่ยวด้วยกันแล้ว ได้มีโอกาสรับรู้ถึงอาการนี้ จากการบอกกล่าวของผู้ป่วย บางครั้งผู้ป่วยอาจจะจำอาการนี้ได้ว่าเป็นสัญญาณของความขบขัน นำมาซึ่งความกระอักกระอ่วนใจทำให้เสียบุคลิกภาพ เป็นที่เย้ยหยันหรือก่อความรำคาญให้กับผู้อื่น ในทำนองเดียวกันก็ก่อความรำคาญให้กับตนเองด้วย ผู้ป่วยเองมักจะหลบจนไม่รู้เรื่อง ไม่ได้ยินเสียงกรนของตนเอง แต่ก็ก็มีผู้ป่วยจำนวนน้อยอยู่กลุ่มหนึ่ง ซึ่งพอจะสังเกตอาการนอนกรนของตนเองได้ ช่วงเวลาใกล้ตื่นที่เริ่มรู้สึกตัวได้ยินเสียงกรน บางคนได้ยินเสียงกรนขณะที่ตนเองง่วงและกำลังจะเคลิ้มหลับ นิ่งฟูบหลับอยู่ขณะอ่านหนังสือ ขณะทำงาน หรือนั่งดูโทรทัศน์สักพักจะรู้สึกว่ามีเสียงกรนดังขึ้นมา ผู้ป่วยที่รู้ว่าตนเองนอนกรนพบได้น้อย พบว่าผู้ป่วยกลุ่มนี้มีประมาณร้อยละ 20 ว่ากันว่าอาการนี้เป็นอาการที่น่ารังเกียจของมวลมนุษยชาติอาการหนึ่งที่เดียว เพราะก่อความรำคาญทั้งตนเองและผู้อื่นที่อยู่ใกล้ชิดเกี่ยวข้องด้วย พบว่าผู้ชายอายุ 30 ถึง 35 ปี ในจำนวน 100 คนจะมีอาการนอนกรน

ประมาณ 20 คน ส่วนในผู้หญิง 100 คนจะมีอาการได้ประมาณ 5 คน จะเห็นได้ว่าในผู้หญิงนั้นก็ยังมีโอกาสที่จะนอนกรนได้เช่นกัน แต่เมื่อต่างคนต่างมีอายุมากขึ้น เช่น อายุประมาณ 60 ปี พบว่าทั้งในผู้ชายและผู้หญิง 100 คน มีโอกาสเป็นมากขึ้นคือ 60 คน และ 40 คนตามลำดับ [22]

พยาธิสรีรวิทยา

อาการนอนกรนเป็นอาการซึ่งแสดงออกถึงความผิดปกติหลายๆ อย่าง เสียงกรนนั้นเกิดในบริเวณเนื้อเยื่อที่มีการยุบตัวได้ของทางเดินหายใจ ช่วงบน ซึ่งบางบริเวณไม่มีโครงสร้างที่แข็งแรงช่วยค้ำยันเอาไว้ เกิดเสียงดังได้ตั้งแต่บริเวณหลังจมูกถึงฝาปิดกล่องเสียง (epiglottis) [23] เสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนบริเวณเพดานอ่อน ลิ้นไก่ ต่อมทอลซิน tonsillar pillar โคนลิ้น กล้ามเนื้อของคอดหอย เยื่อบุของคอดหอย

เสียงกรนนี้มีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากเสียงหายใจหรือเสียง “วี๊ด” (wheezing) บริเวณหลอดลมขนาดเล็ก ตรงกันข้ามกับความเชื่อแต่เดิมว่าเสียงกรนเกิดขึ้นเฉพาะช่วงเวลาหายใจเข้า แต่จากการศึกษาปัจจุบันพบว่า มีเสียงกรนทั้งช่วงหายใจเข้าและหายใจออก เสียงกรนไม่ใช่จะเกิดเฉพาะช่วงหายใจทางปากหรืออ้าปากหายใจอย่างเดียว แต่เสียงกรนเกิดได้ทั้งช่วงที่หายใจทางจมูก หายใจทางปากหรือหายใจทั้งทางจมูกและทางปาก เสียงกรนมีความถี่ต่ำในระดับประมาณ 600 เฮิรตซ์ ขณะที่ผู้ป่วยกรนอาจจะจะมีลักษณะเป็นช่วงๆ แต่ละช่วงประมาณ 50-120 วินาที [24] บางคนมีเสียงกรนและมีการหยุดหายใจเป็นระยะๆ คือ มีเสียงกรนสลับกับการเงียบลง แล้วกลับมากรนใหม่ ตำแหน่งที่ทำให้เกิดเสียงมีได้หลายตำแหน่ง แล้วแต่บริเวณใดจะสั่นสะเทือนจากลมที่ผ่านไปยังบริเวณนั้น

ในแต่ละคนจะมีตำแหน่งที่ทำให้เกิดเสียงตำแหน่งเดียวหรือหลายตำแหน่ง ส่วนใหญ่ตำแหน่งที่มีการสั่นสะเทือนมักจะเกี่ยวข้องว่ามีการอุดกั้นตำแหน่งของการอุดกั้นในผู้ป่วยคนหนึ่งมีหลายตำแหน่งได้ เมื่อใช้กล้องส่องบริเวณทางเดินหายใจช่วงบนจะพบการสั่นสะเทือนชัดเจน [25,26] พบว่าบริเวณ oropharynx มีการสั่นสะเทือนมากที่สุด ได้มีความพยายามจะวิเคราะห์เสียงกรนในเรื่องเสียงดัง ความถี่และลักษณะอื่นๆ ของเสียงเพื่อที่จะแยกแหล่งกำเนิดของเสียงว่าเกิดจากตำแหน่งใด [27,28] ซึ่งจะช่วยให้เข้าถึงพยาธิสภาพของผู้ป่วยและวางแผนการรักษาช่วยทำให้บริเวณที่เกิดสั่นสะเทือนนั้นให้คงสภาพได้ดี กำจัดการอุดกั้นออกไป ลดการสั่นสะเทือนเพื่อทำให้เกิดเสียงกรนลดลง

การหลับในระดับต่างๆ กัน เช่น ใน REM sleep หรือ non-REM sleep มีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อในเรื่องการหดตัวหรือความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ซึ่งถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติซิมป์พาเทติกและกระแสปะประสาท พบว่าในช่วง REM sleep กล้ามเนื้อคอหอยมีความตึงตัวน้อยกว่าช่วง non-REM sleep มีการหยุดหายใจช่วง REM sleep นานและบ่อยครั้งกว่าส่วนการนอนกรนมักเกิดในช่วง non-REM sleep มีปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดอาการนอนกรน อาจเกิดจากปัจจัยเดียวหรือหลายปัจจัยร่วมกัน

ผู้ป่วยนอนกรนพบว่า มีทางเดินหายใจช่วงบนในลักษณะดังนี้ [29]

1. ความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (tone) บริเวณเพดานอ่อน ลิ้น และคอหอยเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุด คือ ในขณะที่หลับสันทันกล้ามเนื้อเหล่านี้มีความตึงตัวน้อย อาจไม่พอที่จะเปิดทางเดินหายใจช่วงนี้ไว้ได้ โดยเฉพาะกล้ามเนื้อ

ที่ช่วยถ่างทางเดินหายใจเอาไว้ คือ กล้ามเนื้อคอหอยและกล้ามเนื้อ genioglossus ลึกลงไปด้านหลังในท่านอนหงาย ปรากฏการณ์นี้จะรุนแรงมากขึ้นในรายที่มีน้ำหนักมากในพวกตีตมแอลกอฮอล์รับประทานยานอนหลับ ยาแก้ปวดประสาท ยารักษาภูมิแพ้ที่มีฤทธิ์ข้างเคียงให้ห้วง หลังการออกกำลังกายหรือทำงานหักโหมจนเมื่อยล้ามากเกินไป ผู้ป่วยภาวะธัยรอยด์ ฮอร์โมนต่ำ เป็นต้น

2. มีเนื้อเยื่ออุดกั้นทางเดินหายใจ พบว่าในเด็กที่มีอาการนอนกรนมีต่อมทอนซิลหรือต่อมอะดีนอยด์โตเป็นสาเหตุสำคัญ ส่วนในผู้ใหญ่พบว่า 1 ใน 3 ของผู้ที่มีอาการนอนกรน มีต่อมทอนซิลโตในคนอ้วนมักมีคอตัน รวมทั้งมีผนังคอหอยโตยื่นเข้ามาในทางเดินหายใจเบียดบังทางเดินหายใจ มีไขมันแทรกในกล้ามเนื้อเป็นจำนวนมาก ทำให้ทางเดินหายใจอุดกั้นได้ง่าย ในผู้ป่วยที่มีคางสั้น ทำให้ลิ้นค้ำปาก กระจกน้ำหรือเนื้องอกแม้พบได้น้อยก็เป็นสาเหตุหนึ่งของการอุดกั้น

3. เพดานอ่อนและลิ้นไก่มีความยาวและหนาตัวเกินปกติ เพดานอ่อนยื่นไปด้านหลังและไปข้างล่างมากทำให้เกิดการอุดกั้นได้

4. ช่องจมูกเล็กลง ทำให้ล้าอากาศเคลื่อนผ่านเร็วและแรงขึ้น เกิดการสั่นสะเทือนเนื้อเยื่อที่อยู่ตามทางเดินหายใจดังกล่าวได้ง่าย พบในผู้ป่วยโรคจมูกอักเสบ ผนังกั้นจมูกคด จมูกผิดรูปร่าง ริดสีดวงจมูก ไช้สอกเสบ เป็นต้น

5. การสูบบุหรี่ทำให้เกิดการระคายเคืองบริเวณจมูก คอและปอดมีเยื่อบุวมขึ้น พบเสมหะมากขึ้น

6. ปัจจัยอื่นๆ เช่น ผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีความผิดปกติทางฮอร์โมน พบว่ามีอาการกรนมากขึ้น โรคทางพันธุกรรม เช่น Down's syndrome โรคของกะโหลกศีรษะและกระดูกใบหน้าผิดปกติ

ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้มีมายน้อยในแต่ละราย ไม่เหมือนกัน ในผู้ป่วยบางรายเมื่อตรวจร่างกาย อาจไม่สามารถแยกได้ว่าเป็นผู้ป่วยที่มีอาการหรือไม่ แต่ในบางรายก็พบได้ชัดเจน เช่น ต่อมทอนซิลโต เยื่อจมูกอักเสบเป็นลูกคลื่นมองคล้ายเยื่อของ ลำไส้มากกว่าที่จะเป็นเยื่อที่คอหอย มีลิ้นไก่หนา และยาว เพดานอ่อนอยู่ต่ำ เป็นต้น

ระดับของการหายใจติดขัดขณะหลับ

สามารถแบ่งแยกออกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ คือ [30]

1. Primary snoring (simple snoring) ผู้ป่วยนอนกรนธรรมดาที่ไม่มีอาการหยุดหายใจ ขณะหลับ ไม่มีอาการร่งงนอนมากผิดปกติ ตอนกลางวัน ซึ่งเมื่อตรวจด้วย polysomnography พบว่าค่า apnea index (AI) น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง ไม่พบภาวะพร่องออกซิเจน คือ ค่า oxygen saturation ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 หรือมีค่า esophageal pressure และค่า inspiratory nadir (Pes) ไม่ต่ำกว่า -10 เซนติเมตรน้ำ

2. Upper airway resistance syndrome (UARS) กลุ่มอาการความต้านทานทางเดินหายใจ ช่วงบนที่มีอาการร่งงนอนมากผิดปกติตอนกลางวัน แต่ไม่มีอาการหยุดหายใจขณะหลับ คือ ตรวจพบ AI น้อยกว่า 5 ครั้ง/ชั่วโมง ไม่พบภาวะพร่องออกซิเจน ค่า oxygen saturation มากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 90 แต่มีค่า esophageal pressure หรือ Pes ต่ำกว่า -10 เซนติเมตรน้ำ พบ arousal จากการบันทึกทาง EEG เกิดขึ้นมากกว่า 15 ครั้ง/ชั่วโมง หรือมี diaphragmatic activity เพิ่มมากขึ้น

3. Obstructive sleep apnea hypopnea โรคหยุดหายใจแฉ่วและหยุดหายใจขณะหลับ ประกอบด้วย การหายใจแฉ่ว (hypopnea) มากกว่า 10 วินาที ในเวลาหนึ่งชั่วโมง hypopnea index (HI) รวมกับ

การหยุดหายใจขณะหลับในเวลาหนึ่งชั่วโมง (AI) มากกว่า 10 ครั้ง/ ชั่วโมง

4. Obstructive sleep apnea (OSA) โรคหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น มีอาการหยุดหายใจมากกว่า 10 วินาที ตรวจพบ AI มากกว่า หรือเท่ากับ 5 ครั้ง/ชั่วโมง มักจะพบว่ามี oxygen saturation ต่ำกว่าร้อยละ 90 ส่วนใหญ่มีอาการร่งงนอน มากผิดปกติตอนกลางวัน มี neurobehavioral symptoms

ลักษณะของเสียงกรน

จากการบันทึกด้วยเครื่องมือหรืออุปกรณ์ บันทึกเสียงจากหลายๆ รายงานผู้เขียน พบว่า สามารถแบ่งลักษณะของเสียงกรนออกได้ดังนี้

1. คุณสมบัติของเสียง เช่น ความดัง ความถี่ ของเสียง

2. เสียงกรนธรรมดา กับเสียงกรนที่เกิด ร่วมกับการหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

3. เสียงกรนที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเสียง หลักต่างกัน

3.1 แหล่งกำเนิดเสียงบริเวณเพดานอ่อน

3.2 แหล่งกำเนิดเสียงบริเวณโคนลิ้น

ข้อสังเกตลักษณะของเสียงกรน [31,32]

1. เสียงกรนมีความถี่ได้ตั้งแต่ประมาณ 50 ถึง 2,000 เฮิรตซ์ ความดังของเสียงกรนมีได้ ตั้งแต่ 20 เดซิเบล จนถึง 85 เดซิเบล

2. ผู้ป่วยนอนกรนธรรมดา เสียงกรนมี ลักษณะเป็น fundamental frequency มี harmonic pattern เสียงกรนมีความถี่สูง (>150 เฮิรตซ์) มี band กว้าง

3. ผู้ป่วยนอนกรนและมีการหยุดหายใจ ขณะหลับจากการอุดกั้น เสียงกรนไม่เป็น harmonic pattern เสียงกรนมีความถี่ต่ำ (<150 เฮิรตซ์) มี band แคบ

4. เสียงกรนที่เกิดจากบริเวณเพดานอ่อน มีลักษณะรูปคลื่น (wave form) เป็นระเบียบ โดยเกิดรูปคลื่นซ้ำกันทุก 10-30 มิลลิวินาที มี peak frequency ต่ำ (เฉลี่ยที่ 285 เฮิรตซ์) พบได้บ่อยกว่าเสียงกรนที่เกิดจากบริเวณโคนลิ้น

5. เสียงกรนที่เกิดจากบริเวณโคนลิ้น มีรูปคลื่นไม่เป็นระเบียบ peak frequency สูง (เฉลี่ยที่ 885 เฮิรตซ์)

6. เสียงกรนที่เกิดจากบริเวณเพดานอ่อน ได้ยินคล้ายแบบ flapping noise เสียงกรนที่เกิดจากบริเวณโคนลิ้นได้ยินเสียงคล้ายเสียง stridor

7. สามารถส่องกล้องแบบโค้งงอได้ (flexible nasopharyngoscope) ตรวจหาบริเวณต่างๆ ของทางเดินหายใจช่วงบนที่มีการสั่นสะเทือนทำให้เกิดเสียงกรน ขณะผู้ป่วยหลับหรือในขณะที่ผู้ป่วยได้ยานอนหลับจึงเรียกการตรวจวิธีนี้ว่า sleep nasendoscopy

8. เสียงกรนที่ดังมากและมีการหยุดเป็นพักๆ สัมพันธ์กับการหยุดหายใจเมื่อผู้ป่วยหายใจอีกครั้งจะมีเสียงดังขึ้นมาอีก พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่มีการหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น อย่างไรก็ตามผู้เขียนเห็นว่าควรสืบค้นเพิ่มเติมด้วย polysomnography ในรายที่สงสัยมีการหยุดหายใจขณะหลับก่อนการรักษา

เสียงกรนจากการวัดด้วยเครื่องมือเป็นการประเมินวิธี objective ในการรักษาผู้ป่วยทำการเปรียบเทียบก่อนและหลังจากการรักษา มีการประเมินใน parameter ต่างๆ กันดังนี้

1. Snoring index (SI) คือ บันทึกจำนวนครั้งของการกรนใน 1 ชั่วโมง มีการรายงานของ Walker และคณะ [33] พบว่าค่า SI ลดลงจากเดิม เช่น 353 ครั้ง เป็น 245 ครั้ง/ชั่วโมง หลังผ่าตัดด้วยวิธี LAUP

2. ระดับความดังของเสียง บันทึกเสียงดังเดซิเบล บันทึกเสียงกรนที่ดังที่สุด เสียงเบาที่สุด เสียงดังโดยเฉลี่ย เช่น รายงานของ Schafer [34] พบว่าระดับเสียงดังที่บันทึกได้ลดลงหลังการผ่าตัดรักษาวิธี UPPP รายงานของ Weingarten และคณะ [35] Walker และคณะ [33] ใช้วิธี SNAP วัดเสียงดังที่สุด เสียงกรนดังเฉลี่ยเสียงดังที่เกิดบริเวณเพดานอ่อน พบเสียงดังลดลงหลังการผ่าตัด

3. ความถี่ของเสียง รายงานเป็นเฮิรตซ์ พบว่าความถี่ของเสียงเปลี่ยนไปจากเดิม เช่น รายงานของ Schafer [34] ทำการผ่าตัดบริเวณเพดานอ่อนวิธี UPPP พบเสียงกรนความถี่ต่ำลดลงจากเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนผ่าตัด

4. เวลากรนเปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ในการนอนหลับทั้งหมด คิดเป็นร้อยละเปรียบเทียบกับก่อนผ่าตัด มีร้อยละของการนอนกรนหลังผ่าตัดลดลง เช่น จากก่อนผ่าตัดนอนกรนร้อยละ 10 ลดลงเหลือร้อยละ 3 ของเวลาที่ใช้นอนหลับ [36]

ผู้เขียนใช้ snoring index และเวลากรนเปรียบเทียบกับเวลาที่ใช้ในการนอนหลับทั้งหมด วัดเปรียบเทียบก่อนและหลังผ่าตัด พบว่ามีความสัมพันธ์กับการประเมินวิธี subjective [37]

ปัญหาของการนอนกรน

ปัญหาทางเศรษฐศาสตร์และสังคม

การนอนกรนอาจเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อยหรือไม่ก่อให้เกิดปัญหาเลยในบางคนหรือบางครอบครัว แต่ในทางตรงกันข้ามเสียงกรนก่อให้เกิดปัญหาทั้งส่วนตัวของผู้ที่มีอาการเองหรือก่อปัญหาให้กับสมาชิกในครอบครัวผู้ที่อยู่ใกล้ชิดอย่างมาก ในประวัติศาสตร์ของอเมริกามีความนิยม จอห์น เวลเลย์ ฮาร์ดีน ในมลรัฐเท็กซัส ทนความรำคาญเสียงกรนดังทะลุผนังห้องของคนที่เขาห้องข้างเคียงในโรงแรมไม่ไหว ใช้ปืนสังหาร

ผู้ที่มีอาการไปเลยทีเดียว [38] มีการขาดกรรมในลักษณะนี้อีก รายงานว่าโจนส์ โรบินสัน สังหารเพื่อนบ้านนอนกรนจนเป็นข่าวเกรียวกราวทางหน้าหนังสือพิมพ์ เพราะเธอทนเสียงกรนไม่ไหว [39] ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดบางคนไม่ตื่นร้อนแม้เสียงดังมากแต่บางคนแม้เสียงดังเพียงเล็กน้อยก็ทำให้นอนไม่หลับ เสียงกรนบางครั้งนำรำคาญเนื่องจากดังมากเสียงดังไม่สม่ำเสมอเป็นเสียงอีกทีก็ เสียงฟังกูน่าตกใจราวกับว่าผู้ที่มีอาการจะหยุดหายใจไปเลย ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดบางคนตกใจตื่นไม่สามารถที่จะข่มตาหลับลงได้ เกิดอาการนอนไม่หลับส่งผลให้เกิดอาการหงุดหงิดพาลโมโหแสดงให้เห็นถึงปัญหาที่พบเจอจนบางครั้งอาจนึกไม่ถึงว่าจะเกิดขึ้นได้ ผู้ที่อยู่ใกล้ชิดซึ่งนอนหลับไม่เพียงพอ การทำงานในตอนกลางวันขาดประสิทธิภาพ ฝ้าแต่หวาดผวว่าคืนต่อไปจะเป็นคำคืนที่นำมาซึ่งการนอนไม่หลับและฝันร้ายอาจนำไปสู่ปัญหาครอบครัวที่ซับซ้อนยุ่งยากเสริมปัญหาในครอบครัวที่มีอยู่เดิมแล้วปัญหาการนอนไม่หลับการพักผ่อนไม่เพียงพอก่อให้เกิดการหย่าร้างขึ้น ในบางแห่งศาลรับฟังที่จะพิพากษาให้เป็นหัวข้อหนึ่งในการหย่าร้างได้ [40] ซึ่งแต่เดิมมานั้นในทางกฎหมายแล้วไม่อาจจะใช้อ้างในการหย่าร้าง ในบางแห่งเริ่มตระหนักว่าทำให้เกิดปัญหาทางสังคม ส่วนผู้ป่วยในรายงานของ Fairbanks [23] พบว่า มีผู้ที่หย่าร้างกันแล้วมาปรึกษาหลายราย บางรายยังฝังใจว่า จะต้องหาคนที่ชีวิตที่ไม่นอนกรนถ้าเขาหรือเธอสามารถจะเลือกได้จะไม่ขอแต่งงานกับคนที่มีอาการนี้เลย จากประสบการณ์ของผู้เขียนในเมืองไทยไม่ถึงในขั้นนี้แต่มักจะเป็นการแยกห้องนอน การเฉยเมยต่อกัน ทำให้การพบปะพูดคุยความสัมพันธ์ในครอบครัวเปลี่ยนไป

ปัญหาต่อสุขภาพ

ผู้ที่มีอาการนอนกรนอยู่เป็นประจำเกิดการหายใจติดขัดอยู่เป็นเวลานานเป็นเดือนเป็นปี มีโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคต่างๆ คือ

1. โรคความดันโลหิตสูง [41]
2. โรคหัวใจ [42]
3. โรคสมองขาดเลือด [43,44]
4. การหลับไม่ต่อเนื่อง (sleep fragmentation) [45]
5. อาการง่วงนอนมากผิดปกติตอนกลางวัน (excessive daytime sleepiness) [46,47]
6. โรคหยุดหายใจขณะหลับ [48,49]

การดูแลรักษา

จากความเชื่อที่ให้กันกันไปจะชินเสียงกรนได้เอง ที่แนะนำกันทั่วไป แต่เดิมนั้นเพราะอาจคิดว่าไม่มีทางในการเยียวยารักษาได้ [50] แต่พบว่าในปัจจุบันมีหนทางเลือกหลายวิธีแล้วในการช่วยเหลือผู้ป่วยทั้งวิธีอนุรักษ์และการผ่าตัด

1. การปฏิบัติตัว ใช้เป็นการรักษาหลักหรือร่วมกับการรักษาอื่นทำให้ผลการรักษาดียิ่งขึ้น

- 1.1 งดดื่มสุรา งดสูบบุหรี่
- 1.2 หลีกเสียงยานอนหลับ ยาระงับประสาท ยาที่มีฤทธิ์ข้างเคียงทำให้ง่วง เช่น ยาด้านฮีสตามีน ก่อนเข้านอน
- 1.3 ไม่ให้ร่างกายอ่อนเพลียหรือทำงานหักโหมจนเกินไป
- 1.4 นอนศีรษะสูงประมาณ 30 องศา
- 1.5 ลดน้ำหนัก ควบคุมอาหาร และออกกำลังกายให้สม่ำเสมอ
- 1.6 หลีกเสียงการใช้หมอนที่หนาจนเกินไป ทำให้ทางเดินหายใจเป็นแนวโค้งงอแคบลง

2. การใช้ยา protriptyline [51], fluoxetine hydrochloride [52], medroxyprogesterone

acetate [53] พบว่า ส่งผลเสียต่อผู้ป่วยมาก ไม่นิยมใช้แล้ว

3. รักษาโรคที่เกิดร่วม เช่น รัชรอยด์ฮอร์โมนต่ำ, acromegaly

4. รักษาโรคจมูก เช่น ภูมิแพ้ริดสีดวงจมูก ผื่นงันจมูกกด [54,55]

5. เครื่องมือทางทันตกรรม ช่วยให้อ่างคอกว้างขึ้น โดยดึงลิ้นมาด้านหน้าหรือเลื่อนขากรรไกรล่างมาด้านหน้า [56,57]

6. พลาสเตอร์ข้างปีกจมูก [58]

7. เครื่องช่วยหายใจ continuous positive airway pressure (CPAP) ดันลมถ่างขยายช่องคอให้กว้างขึ้น ใช้ทุกคืน ปรับความแรงลมได้ตั้งแต่ 4 ถึง 20 เซนติเมตรน้ำ [59]

8. การผ่าตัด

8.1 Uvulopalatopharyngoplasty (UPPP) ผ่าตัดตกแต่งเพดานอ่อน ลิ้นไก่ ผ่นคอหรือทอนซิล ขยายช่องทางเดินหายใจได้ผลในผู้ป่วยนอนกรนร้อยละ 60-80 ใช้ดมยาสลบรักษา [60,61]

8.2 Laser-assisted uvulopalatoplasty ใช้คาร์บอนไดออกไซด์เลเซอร์ระเหิดเนื้อเยื่อที่ขวางทางเดินหายใจบริเวณเพดานอ่อน ลิ้นไก่ ภายใต้การใช้ยาชาเฉพาะที่ ทำผ่าตัดระเหิดเนื้อเยื่อต่อมทอนซิลรวมกันไป ผู้ป่วยกลับบ้านได้ไม่ต้องอยู่โรงพยาบาล [62]

8.3 Uvulopalatal flap (UPF) ผ่าตัดตกแต่งเพดานอ่อน ลิ้นไก่ ภายใต้ยาชาเฉพาะที่ทำการผ่าตัดครั้งเดียว [37]

8.4 การผ่าตัดในจมูก เช่น septoplasty, tubinectomy ลดการอุดกั้นภายในจมูก ลดอาการนอนกรนลดลงได้ ใช้ร่วมกับการผ่าตัดรักษาวิธีอื่นๆ [63]

8.5 การรักษาเพดานอ่อนและลิ้นไก่ ด้วยคลื่นวิทยุ ลดขนาดของเนื้อเยื่อดังกล่าวด้วย

ความร้อนจากคลื่นชนิด radiofrequency ด้วยเครื่องมือชนิด monopolar ของวิธี Somnoplasty [64,65] ชนิด bipolar ของวิธี Coblation [66] หรือชนิด Shutter [67] เกิดความร้อนใต้เยื่อ ป้องกันการเกิดแผลที่เยื่อ พบอาการปวดแผลหลังผ่าตัดน้อย ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา 2-4 ครั้ง ได้ผลระยะสั้นร้อยละ 70 ระยะยาวมีการกลับเป็นซ้ำร้อยละ 10-40

8.6 ฉีดสาร sclerosing agent ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณเพดานอ่อนและลิ้นไก่เกิดการดึงตัวลดการสั่นสะเทือนของบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงกรน มีรายงานผลดีในระยะสั้น และระยะยาวในรายที่กลับเป็นใหม่ให้ฉีดซ้ำ [68,69]

8.7 การฝังวัสดุจำพวกไหมชนิดไม่ละลาย (polyethylene terephthalate) ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณเพดานอ่อนและลิ้นไก่ดึงตัว มีรายงานผลดีในระยะสั้นร้อยละ 70 ต้องติดตามผลในระยะยาวต่อไป [70]

แนวทางการรักษาการนอนกรนและการหายใจติดขัดขณะหลับ

ประเมินผู้ป่วยว่ามีอาการหยุดหายใจร่วมด้วยหรือไม่ ในรายที่สงสัยใช้ตรวจ polysomnogram เริ่มให้การรักษาผู้ป่วยด้วยวิธีอนุรักษ์ เช่น การให้ผู้ป่วยปฏิบัติตัวร่วมกับการรักษาโรคที่ทำให้มีอาการมากขึ้นไปพร้อมๆ กัน เช่น โรคจมูกอักเสบจากภูมิแพ้ โรคต่อมธัยรอยด์ หลีกเลี่ยงการใช้นาบางชนิดซึ่งทำให้ห้วงงซึม [71] แนะนำให้ผู้ป่วยใช้เครื่องมือทางทันตกรรม เครื่อง CPAP [72] เมื่อไม่ได้ผลใช้วิธีการผ่าตัด อธิบายข้อดี ข้อเสีย โรคแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น ใช้คลื่นวิทยุ [67] วิธีฉีด sclerosing agent [73] หรือฝังวัสดุในเพดานอ่อน ลิ้นไก่ ผู้ป่วยเจ็บแผลผ่าตัดน้อย โรคแทรกซ้อนพบได้น้อย ข้อเสีย คือ มารับการรักษาหลายครั้ง

ส่วนผู้ป่วยที่มีลิ้นไก่ยาว เพดานอ่อนหย่อนมาก มีขนาดต่อมทอนซิลโตปานกลาง แนะนำใช้วิธีผ่าตัดด้วยเลเซอร์ [74] ผู้ป่วยกลับบ้านได้หลังผ่าตัด แต่มีอาการเจ็บแผลประมาณ 1-2 สัปดาห์ ต้องมารับการรักษาเพิ่มเติมอีก 2-3 ครั้ง [75] โรคแทรกซ้อน เช่น เลือดออก คอแห้ง เลือกใช้การผ่าตัดแบบ UPF แบบผู้ป่วยนอก ในรายที่มีลิ้นไก่ยาว เพดานอ่อนหนาต่อมทอนซิลไม่โตพบผู้ป่วยปวดแผล 1 สัปดาห์ในระดับปานกลาง คอแห้ง เลือดออกน้อย อนุญาตให้ผู้ป่วยกลับบ้านได้หลังผ่าตัด [37] ในรายที่มีลิ้นไก่ยาว เพดานอ่อนมาก มีทอนซิลโตมาก แนะนำวิธี UPPP ภายใต้การดมยาสลบ ผู้ป่วยอยู่โรงพยาบาล

2-3 วัน เจ็บแผลหลังผ่าตัดมาก 1-2 สัปดาห์ โรคแทรกซ้อน เลือดออก ทางเดินหายใจอุดตัน คอแห้ง [78] ทำการผ่าตัดในจมูก เช่น ผ่าตัดแก๊งจมูก ผ่าตัดเทอร์บีเนต [76] ทำผ่าตัดบริเวณลิ้น และ hypopharynx [77] ร่วมกันเมื่อมีการอุดตันบริเวณเหล่านี้ หลังให้การรักษาผู้ป่วยทั้งวิธีอนุรักษหรือการผ่าตัด ติดตามผู้ป่วยเป็นระยะๆ ทุกสัปดาห์ ในเดือนแรก ทุกเดือนใน 6 เดือนแรก หลังจากนั้นให้ติดตามทุก 3-6 เดือน แนะนำการปฏิบัติตัวป้องกันการเกิดซ้ำหรือป้องกันโรคไม่ให้อุณหภูมิร่างกายเกิดโรคหยุดหายใจขณะหลับ

เอกสารอ้างอิง

- [1] Boulware MH. Snoring, new answers to an old problem. Rockaway. NJ: American Faculty Press. 1974.
- [2] Lugaresi E, Coccagna G, Baruzzi A. Snoring and its clinical implications. In: Guilleminault C, Demeknt WC, eds. Sleep apnea syndromes. New York: Alan R Liss, 1978: 13-21.
- [3] Immelmann K. Schlafverhalten bei Mensch und Tier. Konstanz: Byk-Gulden Lomberg, 1964.
- [4] Dugan H. Bedlam in the boudoir. Colliers 1947; Feb 22.
- [5] Mc Whirter N, ed. Guinness book of eorld records. New York: Bantam Books, 1986: 38.
- [6] Soll BA, George PT. Treatment of obstructive sleep apnea with a nocturnal airwaypatency appliance. N Engl Med 1985; 313: 386-387.
- [7] Cartwright RD. Predicting response to the tongue retaining device for sleep apnea syndrome. Arch Otolaryngol 1985; 111: 385-388.
- [8] Petruson B. Snoring can be reduce when the nasal airflow is increased by the nasal dilator Nozovent. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1990; 116: 462-464.
- [9] Roithmann R, Chapnik J, Cille P, Szalai J, Zamel N. Role of the external nasal dilator in the management of nasal obstruction. Laryngoscope 1998; 108: 712-715.
- [10] ชัยรัตน์ นิรันดร์รัตน์, รวีวรรณ ศรีเพ็ญ. การนอนกรนของผู้สูงอายุในกรุงเทพมหานคร. เวชสาร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2544; 8: 138-143.
- [11] สมยศ คุณจักร. การนอนกรนและการหยุดหายใจขณะหลับจากภาวะอุดกั้นทางเดินหายใจ snoring and obstructive sleep appear. ใน: สุภาวดี ประคุณหังสิต, สมยศ คุณจักร, บรรณธิการ. ตำราโรคคอ นาสิกวิทยา. กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติกพับลิชซิ่ง, 2544 :420-435.
- [12] Anuntaseree W, Rookkapan K, Kuasirikul S, Thongsuksai P. Snoring and obstructive sleep apnea in Thai school-age children: Prevalence and predisposing factors. Pediatr Pulmonol 2001; 32: 222-227.

- [13] Ip MS, Lam B, Launder IJ, et al. A community study of sleep-disordered breathing in middle-aged Chinese men in Hong Kong. *Chest* 2001; 119: 62-69.
- [14] Ohty Y, Okada T, Kawakami Y, et al. Prevalence of risk factors for sleep apnea in Japan: A preliminary report. *Sleep* 1993; 16(Suppl) : 6-7.
- [15] Puvanendran K, Goh KL From snoring to sleep apnea in a Singapore population. *Sleep Res Online* 1992; 2: 11-14.
- [16] Lugaresi E, Cirignotta F, Coccagna G, Piana C, Some epidemiological data on snoring and cardiocirculatory disturbances. *Sleep* 1980; 3: 221-224.
- [17] Norton p, Dunn EV. Snoring as a risk factor or disease : An epidemiological survey. *BMJ* 1985; 291: 630-632.
- [18] Gislason T, Aberg H, Trube A. Snoring and systemic hypertension. An epidemiological study. *Acta Med Scand* 1987; 222: 415-421.
- [19] Billard M, Alperovitch A, Parot C, Jammes A. Excessive daytime somnolence in young men : Prevalence and contributing factors. *Sleep* 1987; 10: 297-305.
- [20] Young T, Palta M, Dempsey J, et al. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med*. 1993; 328: 1230-1235.
- [21] Jennum P, Sjol A. Self-assessed cognitive function in snorers and sleep apneics. An epidemiological study of 1504 females and males aged 30-60 years : the DAN-MONICA II study. *Eur Neurol* 1994; 34: 204-208.
- [22] Lugaresi E, Cirignotta F, Coccagna G, Baruzzi A. Snoring and the Obstructive apnea syndrome. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol Suppl* 1982; 35: 421-430.
- [23] Fairbanks DNF. Snoring : An overview with historical perspectives. In : Fairbanks DNF, Fujita S, eds. *Snoring and obstructive sleep apnea*. New York : Raven Press, 1994: 1-16.
- [24] Beck R, Odeh M, Oliven A, Gavriely N. The acoustic properties of snores. *Eur Respir J* 1995; 8: 2120-2128.
- [25] Liistro G, Stanescu D, Veriter C, et al. Pattern of simulated snoring is different through mouth and nose. *J Appl Physiol* 1991; 70: 2736-2741
- [26] Croft CB, Pringle M. Sleep nasendoscopy : A technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnea. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1991; 16: 504-509.
- [27] Leiberman A, Cohen A, Tal A. Digital signal processing of stridor and snoring in children. *Int Pediatr Otorhinolaryngol* 1986; 12: 173-185.
- [28] Dalmaso F, Benedetto G, Pogolotti R, et al. Digital processing of snoring sounds. *Eur Respir J* 1990; 11(Suppl) : 528-532.
- [29] Fairbanks DNF. Snoring : A general overview with historical perspectives. In : Fairbanks DNF, Mickelson SA, Woodson BT. Eds. *Snoring and obstructive sleep apnea*. 3rd ed. Philadelphia : Lippincott Williams & Wikins, 2003: 1-17.
- [30] Troell RJ, Riley RW, Powell NB, Li K. Surgical management of the hypopharyngeal airway in sleep disordered breathing. *Otolaryngol Clin North Am* 1998; 31: 979-1012.

- [31] Ellis PD, Quinn SJ, Daly NJ. Palatal Flutter snoring pathogenesis, diagnosis and possible office treatment. In : Krespi YP, ed. Office-based surgery of the head and neck. Philadelphia : Lippincot-Raven, 1998: 107-118.
- [32] Croft CB, Pringle MB. Sleep nasendoscopy : A technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnea. Clin Otolaryngol Allied Sci 1991; 16: 504-509.
- [33] Walker RP, Gatti W, Poirier N, Davis JS. Objective assessment of snoring before and after laser-assisted uvulopalatoplasty. Laryngoscope 1996; 106: 1372-1377.
- [34] Schafer J. How to identify the soft palate snores and predict success of UPPP? Laryngorhinotologie 1989; 68: 290-295.
- [35] Weingarten CZ, Raviv G. Evaluation of criteria for uvulopalatoplasty (UPPP) patient selection using acoustic analysis of oronasal respiration (SNAP testing). J Otolaryngol 1995; 24: 352-357.
- [36] Cartwright R, VenKatesan TK, Caldarelli D, Diaz F. Treatments for snoring : A comparison of somnoplasty and an oral appliance. Laryngoscope 2000; 110: 1680-1683.
- [37] Neruntarat C. Uvulopalatal flap for snoring on an outpatient basis. Otolaryngo Head Neck Surg 2003; 129: 353-359.
- [38] Trachman P. The gunfighters. Constable G, ed. New York : Time-Life Books, 1974: 176.
- [39] Dallas police holding woman in death of man who snored. Washington post 1983; Dec 4: A9.
- [40] Shapiro SL. On the causes and treatment of snoring. Eye Ear Nose Throat Monthly 1971; 50: 75-79.
- [41] Gislason T, Benediktsdottir B, Bjornsson JK, et al. Snoring, hypertension, and the sleep apnea syndrome. An epidemiology survey of middle-aged woman. Chest 1993; 103: 1147-1151.
- [42] Koskenvuo M, Kaprio J, Telakivi T, et al. Snoring as a risk factor for ischemic heart disease and stroke in men. BMJ 1987; 294: 16-19.
- [43] Palomaki H, Partinen M, Erkinjuntti T, Kaste M. Snoring, sleep apnea syndrome, and stroke. Neurology 1992; 42: 75-82.
- [44] Partinen M, Palomaki H. Snoring and cerebral infarction. Lancet 1985; 2: 1325-6.
- [45] Johns MW. Daytime sleepiness, snoring, and obstructive sleep apnea. The Epworth Sleepiness Scale. Chest 1993; 103: 30-36.
- [46] Guilleminault C, Stoohs R, Duncan S. Snoring I. Daytime sleepiness in regular heavy snorers. Chest 1991; 99: 40-48.
- [47] Strading JR, Crosby JH, Payne CD. Self reported snoring and daytime sleepiness in men aged 35-65 years. Thorax 1991; 46: 807-810.
- [48] Chaudhary BA, Speir WA. Sleep apnea syndromes. South Med J 1982; 75: 39-45.
- [49] Redine S, Young T. Epidemiology and natural history of obstructive sleep apnea. Ear Nose Throat 1993; 72: 20-26.

- [50] เต็มสิริ บุญยสิงห์. กรนกับผู้หญิงไทย. ไกล่หมอ 2539; 20: 79-81.
- [51] Series F, Marc I. Effects of protriptyline on snoring characteristics. Chest 1993; 104: 14-18.
- [52] Hanzel DA, Proia NG, Hudgel DW. Response of obstructive sleep apnea to fluoxetine and protriptyline. Chest 1991; 100: 416-421.
- [53] Cook WR, Benich J, Wooten SA. Indices of severity of obstructive sleep apnea syndrome do not change during medroxy-progesterone acetate therapy. Chest 1989; 96: 262-266.
- [54] Corey JP, Houser SM, Ng BA. Nasal congestion: A review of its etiology, evaluation and treatment. Ear Nose Throat J 2000; 79: 690-698.
- [55] Scharf MB, Cohen JP. Diagnostic and treatment implications of nasal obstruction in snoring and obstructive sleep apnea. Ann Allergy Immunol 1998; 81: 279-290.
- [56] O'Sullivan RA, Hillman DR, Mateljan R, et al. Mandibular advancement splint: An appliance to treat snoring and obstructive sleep apnea. Am J Respir Crit Care Med 1995; 151: 194-198.
- [57] Schmidt - Nowara WW, Meade TE, Hays MB. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with a dental orthosis. Chest 1991; 99: 1378-1385.
- [58] Neruntarat C. Change in snoring using an external nasal dilator. Present at ASIAN Research Symposium in Rhinology (5th ARSA). The Imperial Queen's Park Hotel, Bangkok, Thailand. January 27-28, 2000.
- [59] Rauscher H, Popp W, Wanke T, Zwick H. Acceptance of CPAP therapy for sleep apnea. Chest 1991; 100: 1019-1023.
- [60] Macnab T, Blokmanis A, Dickson RI. Long term results of uvulopalatopharyngoplasty for snoring. J Otolaryngol 1992; 21: 350-354.
- [61] Simmons FB, Guilleminault C, Silvestri R. Snoring and some obstructive sleep apnea. Can be cured by oropharyngeal surgery. Arch Otolaryngol 1983; 109: 503-507.
- [62] Kamami YV. Outpatient treatment of snoring with CO₂ laser : assisted UPPP. J Otolaryngol 1994; 23: 391-394.
- [63] Ellis PD, Harries ML, Ffoecs Williams JE, Sheerson JM. Surgical relief of snoring by nasal surgery. Clin Otolaryngol Allied Sci 1992; 17: 525-527.
- [64] Powell NB, Riley RW, Troll RJ, Li KK, Blume MB, Guilleminault C. Radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate in subjects with sleep-disordered breathing. Chest 1998; 113: 1163-1174.
- [65] Ferguson M, Smith TL, Zanation AM, et al. Radiofrequency tissue volum reduction : multilesion vs single-lesion treatments for snoring. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2001; 127: 1113-1118.
- [66] ชัยรัตน์ นีรันตรรัตน์. การรักษาอนกรนวิธีใหม่ด้วยคลื่นวิทยุลดขนาดเพดานอ่อน. เวชสาร คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 2544; 8: 25-30.
- [67] Neruntarat C, Chantaphan S. Radiofrequency surgery for the treatment of obstructive sleep apnea: Short-term and Long-term results. Otolaryngology Head Neck Surg 2009 ;14: 722-6.

- [68] Brietzke SE, Mair EA. Injection snoreplasty: How to treat snoring without all the pain and expense. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 124: 503-510.
- [69] Brietzke SE, Mair EA. Injection snoreplasty: Extended follow-up and new objective data. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 128: 605-615.
- [70] Maurer JT, Verse T, Struck BA, Horwan K, Hein G. Palatal implants for primary snoring : Short-term results of a new minimally invasive surgical technique. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132: 125-131.
- [71] ชัยรัตน์ นรินทร์รัตน์. การนอนกรน. *เวชสารคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ* 2539; 3: 39-49.
- [72] Neruntarat C. Snoring and obstructive sleep apnea. *MJS* 2000; 7: 130-140.
- [73] Neruntarat C. Palatal sclerotherapy for snoring. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 127: 201-202.
- [74] ชัยรัตน์ นรินทร์รัตน์. การรักษาอาการนอนกรนด้วยเลเซอร์วิธีใหม่. *เวชสารคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ* 2538; 2: 51-60.
- [75] Neruntarat C. Laser-assisted uvulopalatoplasty: Short-term and results. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 124: 90-93.
- [76] Neruntarat C. Laser-assisted outpatient septoplasty for snoring. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2000; 123: 214-215.
- [77] Neruntarat C. Genioglossus advancement under local anesthesia for obstructive sleep apnea. *IMJ* 2002; 9: 215-219.