

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของดนตรีที่ช่อบต่อความปวด ในผู้ป่วยขณะที่ได้รับการสลายนิ่ว ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสาร ตำราต่าง ๆ และงานวิจัย โดยผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการทบทวนวรรณกรรม ดังนี้

- 2.1 มโนทัศน์ของความปวด
 - 2.1.1 กลไกการเกิดความปวด
 - 2.1.2 ทฤษฎีความปวด
 - 2.1.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความปวด
 - 2.1.4 การประเมินความปวด
 - 2.1.5 เครื่องมือประเมินความปวดที่ใช้ในงานวิจัย
- 2.2 ความปวดจากการสลายนิ่ว
 - 2.2.1 การสลายนิ่ว
 - 2.2.2 ความปวดจากการสลายนิ่ว
- 2.3 การเบี่ยงเบนความสนใจเพื่อลดความปวด
- 2.4 มโนทัศน์ของดนตรี
- 2.5 ดนตรีที่ช่อบกับการลดความปวด
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 มโนทัศน์ของความปวด

ความปวดเป็นประสบการณ์ส่วนบุคคลที่มีความซับซ้อน จึงยากที่จะให้ความหมาย แน่ นอนสมบูรณ์ได้ แต่โดยทั่วไปมีความเชื่อว่าความปวดเป็นประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์ทั้งทาง ร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ นักทฤษฎีหลายท่านให้ความหมายความปวดไว้ต่างกัันดังนี้

Boss (1992) กล่าวว่า ความปวดเป็นประสบการณ์การรับรู้ของบุคคลที่มีความซับซ้อน ทางชีวะ จิต สังคม หรือเป็นปฏิกิริยาป้องกันอันตรายของร่างกายที่มีความเกี่ยวข้องกับสังคม วัฒนธรรมนั้น ๆ

Sternbach (อ้างถึงใน Jacox, 1977) สรุปถึงความปวดว่าเป็นมโนทัศน์ที่เป็นนามธรรม หมายถึง

- 1) ความรู้สึกส่วนตัวที่เกิดขึ้นเฉพาะบุคคล
- 2) เป็นสัญญาณเตือนหรือแสดงถึงภาวะอันตรายที่เกิดเมื่อเนื้อเยื่อได้รับอันตราย
- 3) เป็นปฏิกิริยาตอบสนองของร่างกายเพื่อป้องกันอันตรายของสิ่งมีชีวิต

McCaffery (1979) ให้ความหมายของความปวดว่า เป็นความรู้สึกอะไรก็ตามที่บุคคล ตกในสภาวะนั้นเป็นผู้บอก และยังคงอยู่ตลอดเวลาตราบเท่าที่บุคคลนั้นบอกว่ามี

Bonica (1990) กล่าวว่า ความปวดเป็นความรู้สึกไม่สบายและเป็นประสบการณ์ทาง อารมณ์ซึ่งเกี่ยวกับการที่เนื้อเยื่อถูกทำลาย หรือเสี่ยงต่อการถูกทำลาย หรืออธิบายในความหมาย ของการที่เนื้อเยื่อกำลังได้รับอันตราย

Bayley (อ้างถึงใน Knowlton, 1984) ให้ความหมายของความปวดไว้ 2 ประการคือ

1. ความปวดเป็นมโนทัศน์หลาย ๆ มิติ ซึ่งทำให้บุคคลที่มีความปวดได้แสดงออกได้ หลาย ๆ ลักษณะ
2. ความปวดเป็นประสบการณ์เฉพาะตัว ที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางประสาทสรีรวิทยา สภาวะทางจิตใจและปัจจัยทางวัฒนธรรม

จากคำจำกัดความที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ความปวดเป็นประสบการณ์การรับรู้และตอบ สอนงของบุคคล ซึ่งเกิดจากเนื้อเยื่อได้รับอันตราย และเกี่ยวข้องกับพื้นฐานทางกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และวัฒนธรรม บุคคลที่ประสบเท่านั้นจึงจะสามารถบอกได้ และเมื่อบุคคลนั้น บอกว่ามีความปวดแสดงว่ามีความปวดจริง

2.1.1 กลไกการเกิดความปวด

กลไกการเกิดความปวด ประกอบด้วย องค์ประกอบ 3 ประการคือ สิ่งกระตุ้น ความปวด (noxious stimuli) ตัวรับความรู้สึก (pain receptors) และวิถีประสาทนำความรู้สึก ปวด (pain impulse pathways) (นิพนธ์ พวงรินทร์, 2534, Watt-Watson and Longs, 1993)

1) สิ่งกระตุ้นความปวด แบ่งได้ 3 ประเภทคือ

- (1) สิ่งกระตุ้นทางด้านอุณหภูมิ (thermal stimuli) เช่น ความร้อน ความเย็น
 - (2) สิ่งกระตุ้นด้านแรงกล (mechanical stimuli) เช่น แรงกด แรงทับ แรงยืด
 - (3) สิ่งกระตุ้นด้านสารเคมี (chemical stimuli) เช่น กรด ต่าง น้ำยาเคมี หรือสารเคมีในร่างกาย เช่น potassium, histamine
- สิ่งกระตุ้นเหล่านี้จะทำให้เนื้อเยื่อได้รับอันตราย (tissue damage) กระตุ้นความปวดขึ้น

2) ตัวรับความรู้สึก ได้แก่ ปลายประสาทอิสระ (free nerve ending) ทำหน้าที่ส่งสัญญาณเมื่อมีสิ่งมากระตุ้นมีความแรงถึงขีดเริ่ม (threshold) เรียกตัวรับความรู้สึกปวดนี้ว่า nociceptor แบ่งตามความไวและการตอบสนองสิ่งกระตุ้น 2 กลุ่มคือ (ศิริชัย เอกสันติวงศ์, 2535; Boss, 1992)

(1) กลุ่มตัวรับความรู้สึกที่มาจากทางเดียว (unimodal or specific nociceptors) รับความรู้สึกอย่างรวดเร็วจากสิ่งกระตุ้นที่เป็นแรงกด เช่น ไขเข็มกด (pin-prick) ซึ่งเป็นกลุ่มตัวรับแรงกลที่มีจุดขีดเริ่มรับความเจ็บปวดในระดับสูง (high-threshold mechanoreceptors) หรือรับการกระตุ้นจากอุณหภูมิที่สูงกว่า 40°C กลุ่มนี้ส่วนใหญ่อยู่บนผิวหนังทั้งหมด

(2) กลุ่มตัวรับความรู้สึกที่มาจากหลาย ๆ ทาง (polymodal nociceptors or wide-dynamic-range nociceptors) รับความรู้สึกจากสิ่งมากระตุ้นใด ๆ ที่ทำลายเนื้อเยื่อร่างกาย ทั้งที่เป็นแรงกด ความร้อน สารเคมี การชอกช้ำต่าง ๆ ตัวรับชนิดนี้จะอยู่ทั่วไปทุกเนื้อเยื่อในระดับตื้นและลึก โดยเฉพาะอวัยวะภายใน

3) วิธีประสาทนำความรู้สึกปวด

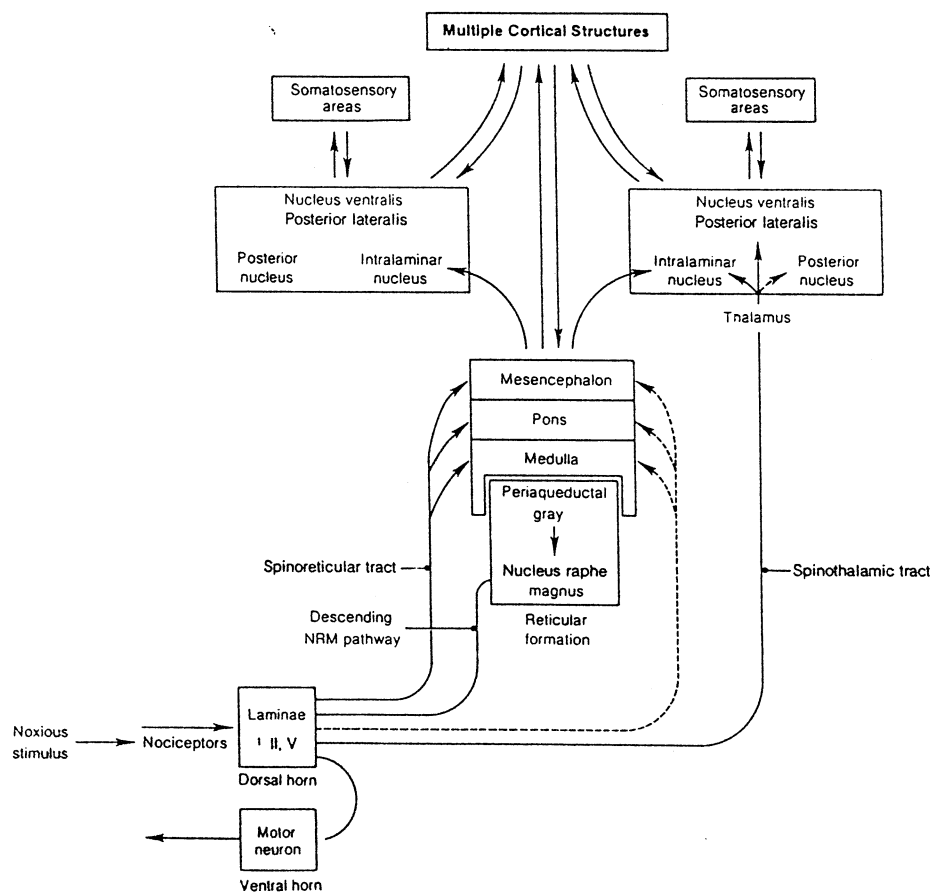
สัญญาณประสาทจากใยประสาท A-delta และ C-fiber เดินทางสู่ dorsal horn บริเวณ dorsal gray column ของไขสันหลัง ซึ่งบริเวณนี้จะแบ่งออกเป็นชั้น (dorsal horn lamination) 6 ชั้น แต่ละชั้นทำงานต่างกัน ชั้นที่มีหน้าที่สำคัญในการปรับเปลี่ยนการรับรู้สัญญาณประสาทจากเซลล์ 1 ไปเซลล์ 2 คือ ชั้นที่ 2 เรียกว่า substantia gelatinosa หรือเรียกว่า S.G. (Walt-Watson and Longs, 1993; Bonica, 1990)

เมื่อมีการส่งสัญญาณประสาทจากใยประสาท A-delta และ C fiber บริเวณ dorsol horn แล้วปลายประสาทส่วนนี้จะปล่อยสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) คือ สารพี (P substance) ที่ออกมาจับตัวรับ S.G. และมีการส่งสัญญาณประสาทไปยังเซลล์ตัวที่ 2 (secondary neuron) ใยประสาทจะทอดข้ามไปด้านตามข้ามของไขสันหลังทาง ventral horn โดยผ่าน anterior commissure และ central canal ขึ้นสู่สมองทางใยประสาทนำขึ้น (ascending fiber) ไปตามทางเดินประสาท spinothalamic (Bonica, 1990) ทางเดินประสาท spinothalamic tract

ประกอบด้วยทางเดินประสาท 2 กลุ่มใหญ่คือ lateral หรือ neospinothalamic tract และ ventral หรือ paleospinothalamic tract (Boss, 1992)

ทางเดินประสาท neospinothalamic ถ่ายทอดสัญญาณประสาทจาก A-delta ไปเชื่อมกับเซลล์ประสาทที่ 3 บริเวณ ventrobasal thalamus หรือ neothalamus ส่งสัญญาณประสาทไปยังเซลล์สมองที่รับความรู้สึกทางกาย (somatosensory area) ซึ่งอยู่ใน parietal lobe ทางเดินประสาทที่นำสัญญาณประสาทจาก thalamic คือ corticothalamic tract เพื่อรับรู้ความปวด (นิพนธ์ พวงวรินทร์, 2534; Bonica, 1990)

เมื่อมีการส่งสัญญาณประสาทไปสมองรับความรู้สึกปวด จะมีการเดินของสัญญาณประสาทในการควบคุมความปวด โดยการปรับเปลี่ยนหรือยับยั้งการส่งสัญญาณประสาทนำความปวด เรียกว่า วิธีประสาทในการควบคุมความปวด (descending inhibitory pathways) โดยเริ่มจากระบบประสาทส่วนกลางบริเวณ cortex และ hypothalamus โดยผ่านไประหว่าง periaqueductus gray และ medulla มาควบคุมความปวดบริเวณ dorsol horn ของไขสันหลัง (อุดม ชมชาญ, 2534)



ภาพที่ 2 ภาพแสดงทางเดินของสัญญาณประสาทนำความรู้สึกปวด
(Oland, 1986 : 1299)

2.1.2 ทฤษฎีความปวด

1) ทฤษฎีการควบคุมความปวดภายใน (Endogenous pain control theory)

ในปี ค.ศ. 1973 Pert และ Synder มีการศึกษาค้นพบตัวรับ (receptor) ต่อสารคล้ายมอร์ฟีน (opiate compounds) กระจายอยู่ในสมองและไขสันหลังบริเวณที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับความปวด และมีการค้นพบ receptor opiate 5 ชนิดคือ mu receptor, kappa receptor, sigma receptor, delta receptor, epsilon receptor (Bonica, 1990)

ต่อมาปี ค.ศ. 1975 Hughes ค้นพบสารที่มีคุณสมบัติคล้ายมอร์ฟีน (endogenous opoid) ในร่างกายคือ leucine enkephalin และ methionine enkephalin ซึ่งพบสารทั้ง 2 ชนิดมากในบริเวณ dorsal horn ของไขสันหลังและบางส่วนในระบบประสาทส่วนกลาง ต่อมามีการค้นพบ beta-endorphin และปี ค.ศ. 1979 มีการค้นพบ dynorphin และ opoid peptide อื่น ๆ โดยสรุปแล้ว สาร endorphin opoid ประกอบด้วยกลุ่มใหญ่ 3 กลุ่มคือ Enkephalin, dynorphin และ beta-endorphin ดังนี้ (นิพนธ์ พงวรินทร์, 2534; สุพร พลยานันท์, 2528; Bonica, 1990)

(1) enkephalin เป็นสารที่ประกอบด้วยอะมิโนแอซิด 5 ตัว ซึ่งมี 2 ชนิดคือเมทิโอนีน แอนเคฟาลิน (methionine enkephalin) และลูซีน เอนเคฟาลิน (leucine enkephalin) ซึ่งมีกระจายอยู่ทั้งในสมอง และ dorsal horn ของไขสันหลัง พบมากในส่วนสีเทาของก้านสมอง (gray matter of brain stem) กับ SG cells และสมองส่วน thalamus แต่ส่วนสำคัญคือ บริเวณ SG cells ของ dorsal horn จะช่วยยับยั้งความปวด (Boss, 1992; Watt-Watson and Long, 1993)

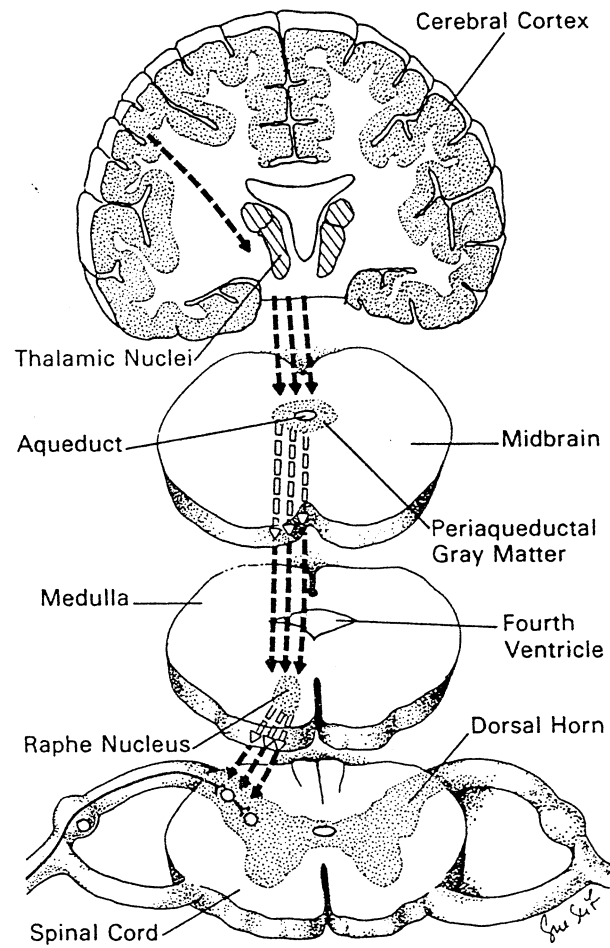
(2) endorphine พบมากที่สุดในส่วน Hypothalamus และ Pituitary และตัวที่มีความสำคัญที่สุดคือ β -endorphin ซึ่งประกอบด้วยอะมิโนแอซิด 31 ตัว ควบคุมความปวดได้มากกว่ามอร์ฟีน 10 เท่า

(3) dynorphin มีฤทธิ์แรงกว่า β -endorphin 50 เท่า และแรงกว่ามอร์ฟีนถึง 20 เท่า จึงมีประสิทธิภาพในการควบคุมความปวดสูง พบในบางส่วนของบริเวณ hypothalamus, periaqueductus gray, reticular formation และ dorsal horn แต่จากรายงานการศึกษาพบว่า การฉีด dynorphin เข้าไปในสมองส่วน cerebral จะไม่ช่วยให้เกิดอาการชาได้ แต่ทำให้เกิดอาการชาเมื่อฉีดเข้าบริเวณอื่น ปัจจุบันจึงมีการศึกษาเกี่ยวกับการออกฤทธิ์ของ dynorphin

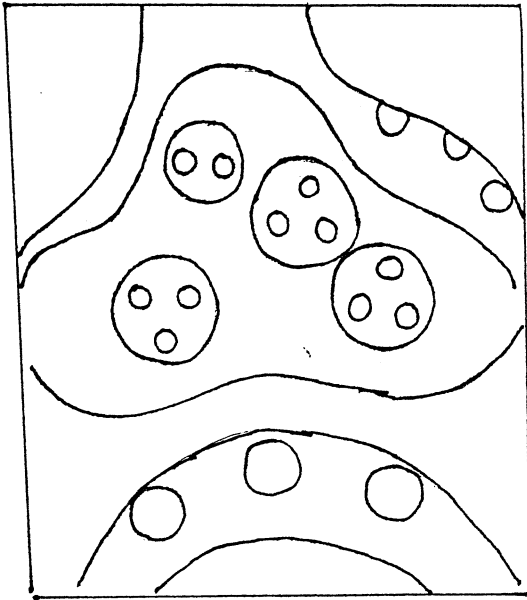
ในปี ค.ศ. 1977 Jesell และ Iversen (อ้างถึงใน สุพร พลยานันท์, 2528) ศึกษาค้นพบว่า กลไกการปรับสัญญาณ กลไกการปรับสัญญาณนำเข้าในระดับไขสันหลังตามทฤษฎีควบคุมประตู เชื่อว่าเป็นการควบคุมประตูให้เปิด-ปิดนั้น เป็นการยับยั้งการทำงานระหว่างสารเคมี 2 ชนิดคือ สารพี และสาร endogenous opiate หรือ endorphine

การทำงานกลไกการควบคุมความปวดภายใน เกิดขึ้นเมื่อมีตัวกระตุ้นความปวดและการส่งสัญญาณความปวดไปตามใยประสาท A-delta และ C fiber นำสัญญาณ

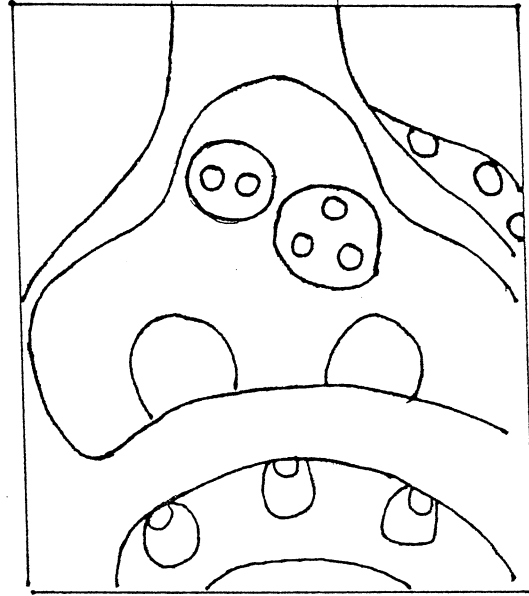
ประสาทเข้าสู่ dorsol horn ของไขสันหลังบริเวณ SG cells และปลายประสาทจะหลั่งสารพี
 กระตุ้น T cell และส่งสัญญาณประสาทขึ้นไปยังสมอง และเกิดการรับรู้ความปวดเกิดขึ้น ต่อจาก
 นั้นระบบประสาทส่วนกลางจะส่งสัญญาณประสาทนำลงจาก cortex และ thalamus เพื่อควบคุม
 ความปวด โดยส่งสัญญาณประสาทต่อลงมายัง periaqueductus gray โดยอาศัยการหลั่งของสาร
 คล้ายมอร์ฟีนออกมาจับกับ opiate receptor ซึ่งมีอยู่มากใน periaqueductus gray ต่อจากนั้นจะ
 กระตุ้น nucleus raphe magnus ที่ระดับสมองส่วน medulla ด้วย neurotensin ซึ่งบริเวณ nucleus
 raphe magnus จะหลั่งสาร serotonin ผ่านลงมาทาง dorolateral funiculus ลงมาสู่ dorsol horn
 ของ ไขสันหลังบริเวณ S.G. โดย serotonin มา synapse และกระตุ้น interneuron ของ
 enkephalin ให้หลั่ง endorphine มาจับกับ opiate receptor ที่อยู่บนปลายประสาทรับความรู้สึก
 ปวด เซลล์ที่ 1 ส่งผลให้ยับยั้งสารพี จึงให้การส่งสัญญาณ T cell ได้ลดลง ทำให้ไม่มีการส่ง
 สัญญาณประสาทความปวดไปยังสมอง (นครชัย เพื่อนปฐม, 2538; Watt-Watson and Long,
 1993) แต่ถ้าสาร enkephalin ยับยั้งสารพีไม่หมด สารพีจะส่งสัญญาณประสาทไปยัง T cell
 และไปสู่สมองเกิดการรับรู้ความปวดเกิดขึ้นได้ (สุพร พลยานันท์, 2528 ; นครชัย เพื่อนปฐม,
 2539)



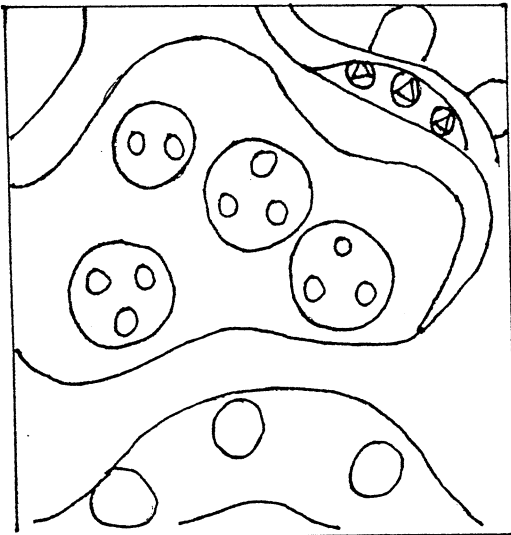
ภาพที่ 3 ภาพแสดงทางเดินของสัญญาณประสาทควบคุมความปวด โดยสารคล้ามอร์ฟิน
(Rodman and Smith, 1984 : 211)



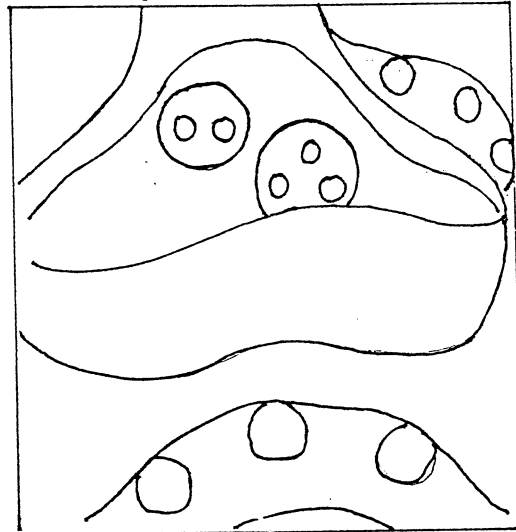
ก. เซลล์ประสาทนำเข้าตัวที่ 1 มาประสานที่บริเวณ S.G.



ข. ปลายเซลล์ประสาทเข้าตัวที่ 1 หลั่งสารฟิไปกระตุ้น T cell (เซลล์ตัวที่ 2)



ค. สัญญาณประสาทนำลงจากสมองมาประสานและหลั่ง endorphine มาจับตัวรับ opiate ที่เซลล์ตัวที่ 1 ก่อนที่สัญญาณประสาทความปวดจะมาถึง



ง. เกิดการยับยั้งการหลั่งสารฟิ ทำให้ไม่มีการส่งสัญญาณความปวดไปสู่สมอง

ภาพที่ 4 ภาพแสดงการส่งและควบคุมสัญญาณประสาทความปวดที่บริเวณ S.G. ในระดับไขสันหลัง

(West, 1981 : 50)

2) ทฤษฎีควบคุมประตู (Gate control theory)

ทฤษฎีควบคุมประตูถูกเผยแพร่ในปี 1965 (Melzack and Wall, 1965) โดยนักจิตวิทยาชื่อ Ronal Melzack และนักสรีรวิทยาชื่อ Patrick Wall โดยทฤษฎีนี้มีส่วนประกอบที่สำคัญ 4 ส่วนคือ กลไกการควบคุมประตูที่ไขสันหลัง (spinal gate mechanism) ระบบควบคุมส่วนกลาง (central control system) ระบบลำเอียงส่วนกลาง (central biasing system) และระบบตอบสนองต่อความปวด (action system) ดังภาพที่ 5 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) กลไกควบคุมประตูที่ไขสันหลัง

ระบบควบคุมประตูผ่านสัญญาณประสาทอยู่ในระดับไขสันหลังบริเวณ Substantia Gelatinosa เรียกย่อ ๆ ว่า SG cells สัญญาณประสาทที่ได้รับการกระตุ้นจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยผ่านใยประสาทขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ไปประสานกับเซลล์ที่ทำหน้าที่ส่งต่อสัญญาณประสาทส่วนปลาย เรียกว่า Transmission cells หรือ T cells จะไปกระตุ้นสมองให้รับรู้ความรู้สึกปวด แต่ก่อนไปถึง T cells การยับยั้งสัญญาณประสาทมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสัญญาณประสาทจากใยประสาทขนาดใหญ่หรือขนาดเล็กมากกว่า โดยถ้ามีการส่งสัญญาณประสาทขนาดเล็กมากกว่าจะมีการกระตุ้นให้ส่งสัญญาณประสาทไปสู่ T cells เรียกว่า ประตูเปิด (open gate) สัญญาณความปวดจะถูกส่งจากระบบควบคุมประตูไปสมองส่วน thalamus และ cerebral cortex จึงเกิดการรับรู้ความปวด ถ้ามีสัญญาณประสาทจากใยประสาทขนาดใหญ่มากกว่าจะยับยั้งการส่งสัญญาณประสาท T cells ไม่มีการนำสัญญาณประสาทไปสู่สมองจึงไม่เกิดการรับรู้ความปวด

(2) ระบบควบคุมส่วนกลาง

ถูกกระตุ้นโดยสัญญาณประสาทนำเข้าจากใยประสาทขนาดใหญ่จาก dorsal horn โดยที่ใยประสาทขนาดใหญ่จะส่งสัญญาณประสาทนำเข้าแยกไป 2 แขนงคือ นำสัญญาณประสาทเข้าสู่ระบบควบคุมประตูแขนงหนึ่ง และอีกแขนงหนึ่งไปยังระบบควบคุมส่วนกลาง ผ่านทาง dorsal column pathway และระบบควบคุมส่วนกลางจะย้อนกลับมามีอิทธิพลต่อการปิดหรือเปิดประตูในระบบควบคุมประตูได้อีก ซึ่งระบบควบคุมส่วนกลางมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่อไปนี้

ก) การรับรู้และจดจำ (cognitive component) โดยสมองส่วน cortex ทำหน้าที่วิเคราะห์ความรุนแรงหรือความสำคัญของสิ่งกระตุ้นที่เป็นอันตราย โดยผสมผสานข้อมูลจากระบบประสาทส่วนปลายและส่วนกลางในการรับรู้และจดจำข้อมูล รวมทั้งวิธีการตอบสนองต่อความปวดทั้งแบบรู้ตัวและไม่รู้ตัว

ข) การกระตุ้นเร้าทางอารมณ์ (motivation affective component) การทำงานส่วนนี้เป็นการทำงานของ cortex, reticular formation, medial, thalamus และ limbic system ทำหน้าที่แปลผล ข้อมูลเกี่ยวกับความปวด โดยประเมินสัญญาณประสาทร่วมกับ

ประสบการณ์ในอดีต ในการตอบโต้ให้มีพฤติกรรมเพื่อกำจัดความปวด แผลผลเกิดความรู้สึกไม่สุขสบาย ทุกซ์ทรมานต่อการเกิดความปวด

ค) การแยกแยะสัมผัส (sensory discrimination) เป็นการทำหน้าที่ของสมองบริเวณการรับรู้ความรู้สึกทางกาย และ parietal cortex ทั้งสองข้าง ทำงานโดยเมื่อได้รับข้อมูลความปวดจะวิเคราะห์ข้อมูลความปวด ในเรื่องเวลาที่เกิดความปวด บริเวณความกว้างที่เกิดความปวดและความรุนแรงของความปวด

การทำงานของ 3 ระบบย่อยนี้ จะเกิดขึ้นพร้อมกันและทำงานประสานกัน โดยส่วนหนึ่งของสัญญาณประสาทนำเข้าจะถ่ายทอดข้อมูลเกี่ยวกับความปวดไปสู่ระบบควบคุมส่วนกลาง เพื่อประเมินข้อมูลเรื่องลักษณะ ตำแหน่ง ความรุนแรง ระยะเวลา ความสำคัญ ประเภท ความเป็นไปได้ในการตอบสนองวิธีการต่าง ๆ หลังจากประเมินและวิเคราะห์ข้อมูลระบบประสาทส่วนกลางจะส่งสัญญาณประสาทไปกระตุ้นหรือยับยั้งการทำงานของระบบอื่น ๆ โดยทางใยประสาทนำลงสู่ระบบลำเอียงส่วนกลาง และระบบการเคลื่อนไหว

(3) ระบบความลำเอียงส่วนกลาง (central biasing system)

เป็นหน้าที่ของ reticular formation ในก้านสมอง ทำหน้าที่ยับยั้งประสาทนำเข้าจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ปรับสัดส่วนสัญญาณให้เหมาะสม การทำงานของระบบนี้ได้รับอิทธิพลจากข้อมูลที่ส่งมาจากระบบควบคุมส่วนกลาง ในขณะที่สัญญาณประสาทนำออกจากระบบควบคุมส่วนกลางไปทำการปรับสัญญาณการทำงานของระบบควบคุมประตุที่ระดับไขสันหลัง

(4) ระบบการเคลื่อนไหว (action system)

เป็นปรากฏการณ์ที่สลับซับซ้อนของการตอบสนองความปวดด้านพฤติกรรมจะแสดงออกภายหลังจากการรับรู้ความปวด และมีการตอบสนองเป็นการเผชิญปัญหา และแก้ปัญหาแบบต่าง ๆ หรือการแสดงพฤติกรรมเพื่อต่อสู้หรือหลีกเลี่ยงความปวด

จากทฤษฎีควบคุมประตุดังกล่าว สรุปได้ว่าจะเกิดการปิดกั้นความรู้สึกปวดได้ 3 ทาง ดังนี้ (Walt-Watson and Long, 1993 ; Walt-Watson, 1995)

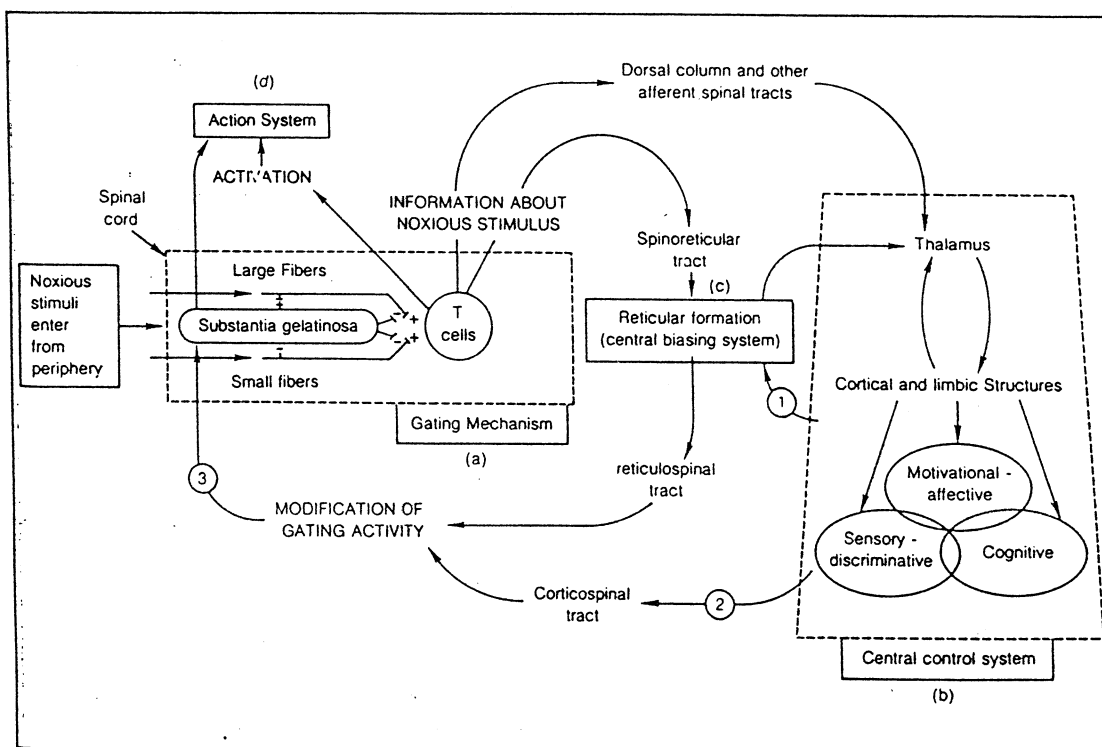
1. ทางเส้นประสาทขนาดใหญ่ (large fiber) เกิดการปิดกั้นความรู้สึกปวดโดยการกระตุ้นเส้นประสาทขนาดใหญ่ จึงมีการลดความปวดด้วยการนวดบริเวณผิวหนัง การประคบด้วยความร้อนหรือความเย็น การใช้กระแสไฟฟ้า (TENS) เป็นต้น

2. ทางสมองส่วน brain stem เกิดการควบคุมความปวดโดยการส่งสัญญาณควบคุมความปวดจากสมอง โดยการหลั่งสาร endorphine ซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งความปวด และมีการสั่งการให้หันเหความสนใจไปสู่สิ่งกระตุ้นอื่น เพื่อลดการตระหนักรู้ต่อความปวด ซึ่งวิธีการนี้คือการเบี่ยงเบนความสนใจ

3. ทางสมองส่วน cortex สมองส่วนนี้จะทำหน้าที่การรับรู้ประสบการณ์ การรับรู้ทางอารมณ์ การวิเคราะห์และแปลข้อมูลสิ่งที่มากระตุ้นเกิดความปวด รวมทั้งหาทางโต้ตอบกับ

ความปวดที่เกิดขึ้น วิธีนี้สามารถนำมาให้การพยาบาล เช่น การให้ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความรู้สึกที่สามารถควบคุมความปวดได้

ทฤษฎีควบคุมประตูปริมาณสามารถอธิบายเกี่ยวกับความปวดได้ชัดเจน โดยสนับสนุนสมมติฐานว่า ความปวดเป็นประสบการณ์การรับรู้ที่สลับซับซ้อน โดยการตอบสนองของความปวดมีการผสมผสานกันระหว่างร่างกาย จิตใจ สิ่งแวดล้อม (สุพร พลยานันท์, 2528; Melzack and Wall, 1965; Oland, 1978)



ภาพที่ 5 แสดงการทำงานของทฤษฎีควบคุมประตู

(Oland, 1978 : 1299)

จากการศึกษาทฤษฎีความปวดดังกล่าว ทฤษฎีควบคุมประตูและทฤษฎีการควบคุมความปวดภายใน อธิบายความปวดครอบคลุมทั้งทางร่างกายและจิตใจ โดยทฤษฎีทั้ง 2 สามารถอธิบายกลไกการควบคุมความปวดในร่างกายร่วมกัน กล่าวคือ การควบคุมความปวดในร่างกายเกิดที่ระบบควบคุมประตูบริเวณไขสันหลัง โดยมีการควบคุมระบบประสาทนำลง จากสมองและจากสาร endorphine ซึ่งเป็นสารที่มีคุณสมบัติคล้าย morphine ทำให้ประตูปิด ผลคือทำให้ความปวดลดลงได้ ดังนั้นทฤษฎีควบคุมประตูและทฤษฎีการควบคุมความปวดภายใน

สามารถอธิบายการควบคุมความปวดได้ชัดเจน ผู้วิจัยจึงอธิบายความปวดจากทฤษฎีทั้ง 2 ทฤษฎีในงานวิจัยครั้งนี้ (สุพร พลยานันท์, 2528; คิริชัย เอกสันติวงศ์, 2535; Rodmam and Smith, 1984; Bear and Myers, 1990)

2.1.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความปวด

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความปวด มีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ และการตอบสนองต่อความปวดของบุคคล ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน 3 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยด้าน สรีระ ปัจจัยด้านจิตใจ และปัจจัยด้านสังคมและวัฒนธรรม (LeMone and Burke, 1986; Watt-Watson and Long, 1993; Beare and Myers, 1990)

1) ปัจจัยด้านสรีระ

(1) หน้าที่ของระบบประสาท ระบบประสาทต้องทำหน้าที่ได้อย่าง สมบูรณ์ จึงจะทำให้เกิดความรู้สึกปวดได้ ถ้าไขสันหลังถูกตัดขาดหรือสมองได้รับความกระทบ กระเทือน บุคคลจะไม่ตอบสนองต่อความปวด

(2) ความรุนแรงและระยะเวลาของความปวด ความรุนแรงและระยะเวลาที่ปวดมีผลต่อพฤติกรรมของผู้ปวด ความปวดที่เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลัน จะมีการตอบสนอง ทันที แต่ถ้าปวดนาน ๆ จะมีการปรับตัวจากภาวะปวดเรื้อรัง นอกจากนั้นบางทฤษฎีเชื่อว่า ความ ปวดเรื้อรังทำให้ร่างกายเกิดกลไกในการจดจำความปวดนั้น เกิดการกระตุ้นวงจรส่งกระแสความ รู้สึกปวดด้วยตนเองอยู่เสมอ (self-sustaining) แม้ว่าสิ่งกระตุ้นอันตรายจะไม่มีอยู่อีกต่อไปก็ ตาม บุคคลก็ยังรู้สึกปวดอยู่อย่างต่อเนื่อง

(3) ระดับความรู้สึกในภาวะที่รู้สึกตัวดี การรับรู้และการแปลความ หมายเกี่ยวกับความปวดมักไม่เกินความจริง ในภาวะที่ความรู้สึกลดลง การรับรู้ความปวดจะลด ลงด้วย เช่น ในกรณีที่ได้รับยากดประสาทส่วนกลาง การได้รับอัลกอฮอล์ ยาแก้ปวด ยาสลบ

(4) บริเวณที่ปวด ความปวดบริเวณผิวหนังจะก่อให้เกิดปฏิกิริยาตอบโต้ “สู้” หรือ “หนี” จะบ่น อุทาน หรือสบ แต่หากเป็นความปวดจากอวัยวะภายในมักเกิด ปฏิกิริยาเก็บกด ไม่ค่อยยอมขยับเขยื้อน ไม่กล้าเคลื่อนไหว พุดน้อยลง หรือถ้าหากความปวด เกิดขึ้นหลายแห่ง การตอบสนองย่อมมากกว่าความปวดที่เกิดจากแห่งเดียว

(5) ภาวะการรับรู้จำกัด บุคคลที่อยู่ในภาวะการรับรู้จำกัด ขาดการ กระตุ้นจากประสาทสัมผัสต่าง ๆ มักจะมุ่งความสนใจไปที่ความปวด ทำให้มีระดับความอดทน ต่อความปวดลดลง

(6) ความเหนื่อยล้า (fatigue) ความเหนื่อยล้าอาจเกิดจากการนอน หลับพักผ่อนไม่เพียงพอ ทำให้ขาดพลังงานสำรองที่ใช้ในกลไกการปรับตัวเพื่อเผชิญความปวด เกิดการรับรู้ความปวดเพิ่มขึ้น หรือบางครั้งความเหนื่อยล้าอาจทำให้ไม่สนใจต่อความปวดนั้น

(7) อายุ อายุที่มากขึ้นทำให้บุคคลมีความอดทนต่อความปวดเพิ่มขึ้น เพราะสามารถเข้าใจวิธีระงับปวดดีขึ้น ระดับขีดเริ่มของความปวดเพิ่มตามอายุด้วยเช่นกัน เนื่อง

จากผู้สูงอายุจะมีความเสื่อมของระบบประสาท จำนวนและความไวต่อการกระตุ้นของตัวรับความรู้สึกปวดลดน้อยลง เวลาที่ใช้ในการส่งสัญญาณประสาทและเวลาที่ใช้เพื่อตอบสนองต่อความปวดมากขึ้น

2) ปัจจัยทางด้านจิตใจ

(1) ภาวะลักษณะ ตำแหน่งความปวดที่มีผลต่อภาวะลักษณะ ย่อมทำให้ผู้ป่วยมีความวิตกกังวลสูง ซึ่งจะส่งผลไปทำให้เกิดการรับรู้ความปวดเพิ่มมากขึ้นได้ เช่น กรณีผู้ที่ได้รับการผ่าตัดเต้านมออก นอกจากนี้บุคคลที่มีภาวะลักษณะที่ดีจะมีความอดทนต่อภาวะเครียดสูง และต้องใช้การกระตุ้นในระดับที่สูงกว่าบุคคลที่มีภาวะลักษณะไม่ดี จึงจะรู้สึกปวด

(2) การรับรู้ข้อมูล ผู้ป่วยที่ขาดการรับรู้ข้อมูลที่ถูกต้อง ย่อมมีความวิตกกังวลสูง ทำให้ความปวดทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น

(3) บุคลิกภาพ บุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเปิดเผย (extrovert) มักมีความอดทนต่อความปวดได้มากกว่าบุคคลที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัว (introvert) ตลอดจนบุคคลที่มีอารมณ์แปรปรวน หรือวิตกกังวลสูงมักทนต่อความปวดได้น้อย

(4) ประสบการณ์ในอดีต บุคคลที่มีประสบการณ์ความปวดหลายครั้ง และผู้ที่มีประสบการณ์ความปวดรุนแรงถ้าไม่ได้รับการบรรเทาที่ดีพอจะทำให้บุคคลเกิดการคับข้องใจ และกลัวต่อความปวดมากขึ้น เมื่อมีความปวดครั้งใหม่จะมีความอดทนต่อความปวดน้อยลง และรับรู้ต่อความปวดมากขึ้น และผู้ที่เคยมีความปวดชนิดใดจะสามารถคาดการณ์ความปวดชนิดนั้นได้ดีกว่าผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ (สุพร พลยานันท์, 2528; Long, Phipps and Cassmeyer, 1993)

(5) ความคาดหวังเกี่ยวกับความปวด การตอบสนองต่อความปวดขึ้นอยู่กับ การให้ความหมายต่อความปวดอย่างไร ถ้าหากรู้สึกว่าเป็นเรื่องเกี่ยวกับความเป็นความตาย ความรู้สึกปวดจะทวียิ่งขึ้น

(6) ความสามารถในการควบคุมความปวดบุคคล มีการปรับตัวต่อความปวดได้ไม่เท่ากัน การรับรู้และการตอบสนองต่อความปวดจึงแตกต่างกัน

(7) ระดับความวิตกกังวล ภาวะทางอารมณ์ และจิตใจไม่ว่าจะเป็น ความกลัว ความวิตกกังวลหรือความเศร้า จะมีผลไปรื้อที่ประสาทส่วนกลาง ทำให้การรับรู้และการแสดงออกต่อความปวดเพิ่มมากขึ้น

3) ปัจจัยด้านสังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

(1) ศาสนา ศาสนามีอิทธิพลต่อการตอบสนองต่อความปวด บางศาสนา มองว่าความปวดเป็นการลงโทษจากพระเจ้า ทำให้ต้องยอมรับและอดทนต่อความปวด

(2) เพศ เพศหญิงโดยทั่วไปมีการยอมรับในการแสดงออกต่อความปวดมากกว่าเพศชาย เช่น การร้องไห้ สำหรับคำกล่าวที่ว่าผู้หญิงมีขีดเริ่มความปวดมากกว่าผู้ชายยังไม่มีคำตัดสินที่แน่นอน

(3) สังคมและวัฒนธรรม มีอิทธิพลต่อความปวด จากการศึกษานี้ของ Zborowski (อ้างถึงใน Oland, 1987) ศึกษาการแสดงพฤติกรรมต่อความเจ็บปวดในกลุ่มคน 4 สัญชาติ ได้แก่ ชาวอเมริกัน อิตาลี ชาวฮิว และชาวไอริส บุคคลกลุ่มชาวอเมริกันมักทนต่อความปวดเล็กน้อย และจะแยกตัวอยู่คนเดียวเมื่อมีความปวดรุนแรง กลุ่มชาวอิตาลีจะแสดงความรู้สึกพฤติกรรมต่อความปวดโดยการร้องไห้ บ่น การแสดงท่าทาง เมื่อมีความปวด กลุ่มชาวฮิวมีความอดทนต่อความปวดต่ำ เช่นเดียวกับกลุ่มชาวอิตาลี กลุ่มชาวไอริสมีความอดทนต่อความรู้สึกปวดสูง จะพยายามต่อสู้ อดทนต่อความปวด

(4) ลำดับที่ของการเกิด ลำดับที่ของการเกิดอาจมีความสัมพันธ์กับชีวิตเริ่มความปวดมีการศึกษาพบว่า บุตรคนแรกจะมีชีวิตเริ่มความปวดต่ำ เนื่องจากบิดา-มารดาให้ความสำคัญต่อความปวดเล็กน้อย มากเกินไป

(5) ระดับการศึกษา ความสามารถด้านการคิด บุคคลที่มีระบบสติปัญญาสูง และได้รับความสำเร็จ การศึกษาจะมีความอดทนความปวดสูง เนื่องจากมีความสามารถในการพัฒนารูปแบบการเผชิญความปวด อย่างไรก็ตาม อาจล้มเหลวถ้าได้รับข้อมูลที่ผิดจากความจริง ในขณะที่บุคคลที่มีการศึกษาน้อย แต่มีประสบการณ์ความปวดมาก่อน ก็อาจตอบสนองต่อความปวดได้เหมาะสมกว่า

(6) เจตคติและค่านิยม บุคคลอาจอดทนต่อความปวดได้ดีถ้ามีเจตคติในแง่บวก และมีการให้ความหมายความปวดอย่างไร เช่น ถ้าผู้ป่วยปวดเมื่อทราบว่าเกิดจากโรคมะเร็ง มักเกิดความปวดทางร่างกายและจิตใจมากกว่าความปวดที่เกิดจากโรคอื่นที่ไม่ใช่มะเร็ง

(7) ช่วงเวลาที่ผู้ป่วยเผชิญกับความปวด ความปวดในช่วงกลางคืน มักมีมากกว่ากลางวัน เนื่องจากมีกิจกรรมในการเบี่ยงเบนความสนใจน้อยกว่ากลางวัน ทำให้เกิดความรู้สึกโดดเดี่ยว มุ่งความสนใจไปสู่ความปวดอย่างต่อเนื่อง

(8) เชื้อชาติและสีผิว การศึกษาของ Winsberg and Greenlick (อ้างถึงใน Kim, 1980) พบว่า คนผิวขาวมีความอดทนต่อความปวดสูงสุด คนผิวดำมีความอดทนรองลงมา และคนผิวเหลืองมีความอดทนน้อยที่สุด

(9) สภาพแวดล้อม ผู้ป่วยที่มีความปวดเท่ากัน แต่สภาพแวดล้อมต่างกัน ทำให้พฤติกรรมต่างกันได้ สภาพแวดล้อมที่ดี เช่น มีความสงบเงียบ ปลอดภัย มีการระบายอากาศดี จะช่วยส่งเสริมให้บุคคลปรับตัวได้ดี และอดทนต่อสิ่งเร้าได้มาก ส่วนสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดความเครียด ความสามารถในการปรับตัวลดลง ความอดทนต่อความปวดลดลง

จากการทบทวนวรรณกรรมและการศึกษานำร่องของผู้วิจัย พบว่ามีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้และการตอบสนองความปวดของผู้ป่วยขณะได้รับการสลายนิ่ว เมื่อได้รับการสลายนิ่วด้วยเครื่องสลายนิ่วรุ่น EDAP LT-01 ได้แก่ อายุของผู้ป่วย ความถี่จากเครื่องสลายนิ่ว

ประสบการณ์ ความปวดขณะได้รับการสลายนิ้ว และความวิตกกังวล ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลให้ผู้ป่วยที่มารับการสลายนิ้วมีการรับรู้และตอบสนองความปวดแตกต่างกัน

2.1.4 การประเมินความปวด

การประเมินความปวด เป็นสิ่งที่พยาบาลจะต้องตระหนักถึงเป็นอันดับแรกในการให้การพยาบาลผู้ป่วยที่มีความปวด ซึ่งวิธีการประเมินความปวดนั้นมีผู้สร้างเครื่องมือในการประเมินความปวดไว้หลายประเภท เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งเครื่องมือแต่ละประเภทจะมีความเหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละกลุ่มโรค และผู้ป่วยในแต่ละประเภทแตกต่างกันไป โดยทั่วไปการประเมินความปวดมีแนวทางการประเมิน 2 วิธีดังนี้ (Walt-Watson, 1995)

1. การประเมินโดยการบอกของผู้ป่วย

การประเมินความปวดวิธีนี้ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงมากที่สุด และเป็นการประเมินความปวดที่ดีที่สุด เนื่องจากความปวดเป็นประสบการณ์ส่วนบุคคล บุคคลที่ประสบเท่านั้นจะสามารถบอกได้ เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินโดยการบอกของผู้ป่วยมีหลายชนิด เครื่องมือชนิดนี้สร้างเพื่อให้ผู้ที่มีความปวดได้ประเมินความรุนแรงของความปวดด้วยตนเอง มีผู้สร้างเครื่องมือชนิดนี้ไว้หลายแบบ และได้มีการพัฒนาเพื่อให้ง่าย สะดวก และได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด โดยเครื่องมือชนิดนี้มีทั้งการประเมินวัดความปวดด้วยการบอก (verbal) การประเมินด้วยสายตา (visual) การประเมินค่าเป็นตัวเลข (numeric)

2. การประเมินโดยการสังเกต

การประเมินความปวดโดยการสังเกตจะช่วยให้การตรวจสอบและช่วยอธิบายข้อมูลที่ได้จากการบอกของผู้ป่วย การประเมินโดยการสังเกต สามารถทำได้จากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายที่เกิดจากการกระตุ้นของระบบประสาทซิมพาเธติก (sympathetic) และระบบประสาทพาราซิมพาเธติก (parasympathetic) และสังเกตจากพฤติกรรมตอบสนองต่อความปวด ซึ่งประเมินได้ดังนี้ (Watt-Watson, 1995; Potter and Perry, 1989)

1) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการทำงานของระบบประสาท ซิมพาเธติก และระบบประสาทซิมพาเธติก การเปลี่ยนแปลงสามารถประเมินได้จากอัตราการเต้นของชีพจรที่เร็วขึ้น ความดันโลหิตเพิ่มขึ้น ม่านตาขยาย การเกร็งกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นการทำงานของระบบประสาทซิมพาเธติก ซึ่งมักเมื่อมีความปวดระดับเล็กน้อยจนถึงปานกลาง ส่วนระดับความปวดระดับรุนแรงจะกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทพาราซิมพาเธติก ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น ผิวหนังซีด อัตราการเต้นของหัวใจและความดันโลหิตลดลง อัตราการหายใจเร็วขึ้นและไม่สม่ำเสมอ คลื่นไส้อาเจียน อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะมีลักษณะเดียวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสาเหตุอื่น เช่น ความกลัว ความวิตกกังวล ภาวะช็อคจากสาเหตุอื่น ๆ

เป็นต้น จึงยากแก่การแยกสาเหตุ ในทางคลินิกอาจนำมาประเมินความปวดได้ แต่ควรทำร่วมกับการประเมินความปวดวิธีอื่นด้วย

2) การประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมตอบสนองต่อความปวดโดยทั่วไปการประเมินวิธีนี้สามารถประเมินได้จาก การแสดงออกทางน้ำเสียง การแสดงออกทางสีหน้า การเคลื่อนไหวร่างกาย และการมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม ดังนี้

- การแสดงออกทางน้ำเสียง (vocalizations) เช่น การร้องครวญคราง การร้องไห้ การส่งเสียงกรีดร้อง สะอื้น เป็นต้น
- การแสดงออกทางสีหน้า (facial expressions) เช่น การแหมะริมฝีปาก การกัดฟัน การนวดหน้า การขมวดคิ้ว เป็นต้น
- การเคลื่อนไหวร่างกาย (body movement) เช่น การนิ่งอยู่ในท่าเดิม การกำมือ การเกร็งกล้ามเนื้อ การขยับตัวเมื่อมีการเคลื่อนไหว เป็นต้น
- การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคม (social interaction) เช่น หลีกเลียงการพูดคุย สนใจเพียงกิจกรรมการลดความเจ็บปวด เป็นต้น

การประเมินความปวดจากการสังเกตพฤติกรรมควรทำร่วมกับการประเมินความปวดวิธีอื่น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องเป็นจริงมากขึ้น

2.1.5 เครื่องมือประเมินความปวดที่ใช้ในงานวิจัย

จากการศึกษาแนวทางในการประเมินความปวด ผู้วิจัยประเมินความปวดผู้ป่วยกลุ่มสลายนิ้ว จากการประเมินการรับรู้ของความปวดโดยผู้ป่วยประเมินผล และจากการสังเกตพฤติกรรมตอบสนองต่อความปวดของผู้ป่วยโดยผู้วิจัยเป็นผู้สังเกต ซึ่งการประเมินความรุนแรงของความปวดนั้น ผู้ป่วยจะประเมินโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ประเมินความปวดของ Katz เนื่องจากมีความสะดวกในการใช้ ง่ายต่อการประเมิน ทำให้การประเมินได้ถูกต้องตรงกับความรู้สึกมากขึ้น และมีตัวเลขกำกับชัดเจนจึงเหมาะในการประเมินความปวดชนิดเฉียบพลัน นอกจากนี้ยังมีความเที่ยงสูงในการประเมินความปวด และมีลักษณะเป็นเส้นตรงและมีความต่อเนื่องตัวเลขกำกับอยู่ ซึ่งผู้ป่วยสามารถประเมินความปวดได้ละเอียดมากขึ้น เหมาะกับการประเมินความปวดในผู้ป่วยที่มารับการสลายนิ้ว ซึ่งมีความปวดชนิดเฉียบพลัน นอกจากนี้มีการนำเทอร์โมมิเตอร์ประเมินความปวดของ Katz ใช้ในการประเมินความปวดในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (อภิญา วงศ์พิริโยธธา, 2535) พบว่ามีความเที่ยงสูง $r = 0.94$

นอกจากนี้ผู้วิจัยประเมินความปวดจากการสังเกตพฤติกรรมตอบสนองต่อความปวด จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การประเมินความปวดด้วยตนเอง และการประเมินจากการสังเกตโดยแพทย์ พยาบาล มีความสัมพันธ์กัน การศึกษาของ Teske (1991) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การประเมินความปวดด้วยตนเอง และการประเมินโดยการสังเกตของพยาบาล ในผู้ป่วยอายุรกรรม ศัลยกรรม จำนวน 71 ราย พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและการศึกษาของ อรวมน ศรียุคศุทธ (2536) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความ

ปวดที่ผู้ป่วยประเมินเอง และระดับคะแนนความปวดที่ได้จากการสังเกตพฤติกรรมตอบสนองต่อความปวดในผู้ป่วยขณะได้รับการสลายนิ่ว จากการประเมิน 60 ครั้ง พบว่าระดับคะแนนความปวดและคะแนนพฤติกรรมตอบสนองต่อความปวด มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมตอบสนองต่อความปวดขณะที่ผู้ป่วยได้รับการสลายนิ่ว ใช้แบบสังเกตพฤติกรรมตอบสนองต่อความปวดที่สร้างโดยอรพณ ศรียุคตศุทธ ส่วนการประเมินโดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการกระตุ้นระบบประสาทซิมพาเทติกและระบบประสาทพาราซิมพาเทติก ผู้วิจัยไม่ได้นำมาประเมินในการศึกษาครั้งนี้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวมีลักษณะเหมือนกับการเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุอื่น เช่น ความวิตกกังวล

2.2 ความปวดจากการสลายนิ่ว

การสลายนิ่วเป็นความก้าวหน้าในการรักษานิ่วในไตและท่อไต เพื่อให้การรักษาในไตมีประสิทธิภาพและเป็นการรักษานิ่วในไต ในกรณีการรักษาวิธีการอื่นไม่เกิดประสิทธิภาพเพียงพอหรืออาจทำให้เกิดผลเสียต่อผู้ป่วย เช่น การรักษาโดยการใช้กล้องส่องเพื่อคล้องเอานิ่วออก (Ureterorenoscopy : URS) กรณีที่ไม่สามารถคล้องนิ่วออกได้ กรณีที่ผู้ป่วยมีนิ่วจำนวนมาก การผ่าตัดไม่สามารถเอานิ่วออกได้หมดหรือการเกิดนิ่วซ้ำไม่สามารถผ่าตัดซ้ำได้หลาย ๆ ครั้ง เนื่องจากจะทำให้เกิดการเสียเลือดมากจากแผลเป็นและอาจทำให้ไตบอบช้ำจากการผ่าตัด ดังนั้นการสลายนิ่วเป็นวิธีการที่จะช่วยให้การรักษานิ่วในไตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2.1 การสลายนิ่ว

การพัฒนาวิธีการทำสลายนิ่ว

เมื่อ พ.ศ. 2493 ชาวรัสเซียชื่อ Yutkin เสนอเครื่องมือสำหรับทำสลายนิ่วด้วยแรงกระแทกในน้ำ ซึ่งเกิดจากการทำให้เกิดประกายไฟขึ้น ต่อมาเครื่องนี้ผลิตออกขายชื่อ URAT-1 สำหรับการรักษาในกระเพาะปัสสาวะ เครื่องมือชนิดนี้เป็น Probe ตรงปลายติดอิเล็กโทรดเล็ก ๆ และสามารถสอดเข้าไปกับกล้องส่องกระเพาะปัสสาวะ เมื่อนำอิเล็กโทรดเข้าไปใกล้นิ่วแล้วปล่อยกระแสไฟฟ้าแรงสูงจากตัวเต็มประจุที่อยู่ข้างนอกจะทำให้เกิดประกายไฟขึ้นเป็นผลให้เกิดคลื่นกระแทกในน้ำ ซึ่งแรงพอทำให้ก้อนนิ่วแตกเป็นเสี่ยง ๆ ถ้าทำหลายครั้งก้อนนิ่วจะเล็กลง สามารถล้างนิ่วออกมาและทำให้หลีกเลี่ยงการผ่าตัดได้ เทคนิคนี้เรียกว่า electrohydraulic lithotripsy ซึ่งมีผู้รักษานิ่วในกระเพาะปัสสาวะได้ผลดี และทดลองใช้รักษานิ่วในท่อไตกับกรวยไตในศพด้วยเครื่องมือเดียวกันได้ผล 80 %

ต่อมาไม่นาน มีผู้นำเทคโนโลยีของคลื่นเสียงความถี่สูง (ultrasonic) มาใช้รักษานิ่วในกระเพาะปัสสาวะในลักษณะเดียวกัน โดยการสั่นสะเทือนจาก probe ที่จ่ออยู่บนก้อนนิ่วทำให้นิ่วร่อนไปเหมือนถูกสว่าน จนนิ่วแตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ และเป็นผลในที่สุด และต่อมามีผู้นำ probe ใช้รักษานิ่วกระเพาะปัสสาวะไปใช้ทำสลายนิ่วเขากวางในไต ซึ่งได้ทำ nephrostomy ไว้ก่อนเป็นผลสำเร็จ (พิชัย บุญยรัตเวช, 2531)



ในเวลาเดียวกันเกิดมีอีกแนวคิดหนึ่งคือ การใช้แรงกระแทกจากภายนอกร่างกาย ซึ่งหักเหและรวมจุดกันเข้าหาก้อนนิ่วเหมือนการโฟกัสลำแสง โดยแรงกระแทกนี้ต้องผ่านเนื้อเข้าหาก้อนนิ่ว โดยไม่ทำอันตรายผิวหนังหรือไต แนวคิดนี้เป็นผลสำเร็จเมื่อศัลยแพทย์ยูโรวิทยา มหาวิทยาลัยเมกซิมิเลียน เมืองมิวนิค เยอรมันนี ร่วมกับวิศวกรของบริษัทโดนิเออร์ (Donier) ซึ่งเป็นบริษัทสร้างเครื่องบินในเยอรมัน โดยมีการศึกษาค้นคว้าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513 จนประสบความสำเร็จ สร้างเครื่องรุ่น 1 (HM¹) ใช้รักษานิ่วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 ต่อมา มีการปรับปรุงรุ่น 2 (HM²) ในปี พ.ศ. 2527 เป็นเครื่องรุ่นแรกชนิดเคลื่อนที่ไม่ได้ ขณะรักษาผู้ป่วยต้องได้รับยาระงับความรู้สึกและแช่น้ำเกือบทั้งตัวในระบบ spark gap และตรวจหานิ่วโดยจอภาพรังสีเรืองแสง ต่อมาปี พ.ศ. 2528 ได้มีเครื่องรุ่นที่สองออกมาใช้ ไม่ต้องแช่น้ำทั้งตัว เจ็บน้อย ไม่ต้องดมยา และมีการพัฒนาต่อมาเรื่อย ๆ ในปัจจุบันไม่ต้องแช่น้ำ ไม่ต้องได้รับยาระงับความรู้สึก (พิชัย บุญยะรัตเวช, 2531 ; ธงชัย พรรณลาภ, 2532)

ชนิดของเครื่องสลายนิ่วในทางเดินปัสสาวะ

เครื่องสลายนิ่วหรืออีเอสดีบีบลิวแอล (ESWL : Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy) มีหลายชนิด สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ แบ่งตามวิธีคั่นหานิ่ว และแบ่งตามวิธีทำลายนิ่ว (พิชัย บุญยะรัตเวช, 2531)

1. แบ่งตามวิธีคั่นหานิ่ว

(1) ใช้เอ็กซเรย์ (x-ray) คั่นหาดำแหน่งนิ่ว แล้วเลื่อนให้จุด focus ของเครื่องตรงกับก้อนนิ่ว ได้แก่ เครื่องของ Dormier และเครื่องของ Siemens

(2) ใช้ ultrasound คั่นหาดำแหน่งนิ่ว แล้วจัดจุดโฟกัสให้ตรงกับนิ่ว ได้แก่ เครื่องของ Technomed, Wolf และ EDAP

2. แบ่งตามวิธีทำลายนิ่ว

(1) ใช้ช็อคเวฟ (shock wave) ซึ่งสร้างจากสปาร์ค (spark) ของไฟฟ้า เช่น เครื่องของ Dormier และเครื่องของ Technomed

(2) ใช้ช็อคเวฟ (shock wave) ที่สร้างจาก Electromagnetic shock wave emitter และโฟกัสด้วย acoustic lens เช่น เครื่องของ Siemens

(3) ใช้คลื่นเสียงที่เปล่งออกมาจาก Piezo-ceramic นับเป็นจำนวนร้อย ๆ หน่วย ซึ่งเกิดอยู่บนจานโค้ง และเวลาใช้จะเลื่อนก้อนนิ่วให้ตรงจุดโฟกัสของจานโค้งนี้ ผลคือพลังงานจาก Piezo-ceramic เหล่านี้จะผ่านร่างกายเข้าไปหาก้อนนิ่วและทำให้ก้อนนิ่วแตก เช่น เครื่องของ EDAP และ Wolf

(4) เทคนิคอื่น ๆ ในขณะนี้คือ ใช้ดินปืนเป็นตัวสร้างแรงระเบิด โดยมีจุดระเบิดวางอยู่หน้างานแทนที่จะเป็นอิเล็กโทรด เครื่องนี้อยู่ในระหว่างการทดลอง นอกจากนี้มีการใช้แสงเลเซอร์เป็นตัวสร้างแรงระเบิดด้วย แต่กำลังอยู่ในขั้นทดลองอีกเช่นกัน

หลักการของเครื่องสลายนิว

เครื่องสลายนิวประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1) แหล่งพลังงานมี 2 ชนิดคือ

(1) Point sources เกิดจาก

- Spark Gap (Electrode)
- Laser-induced shock wave
- Microexplosive ignition shock wave

(2) Extended sources เกิดจาก

- Electromagnetic shock wave emitter
- Piezo-electric shock wave emitter (EPL)

2) ตัวประสาน (coupling)

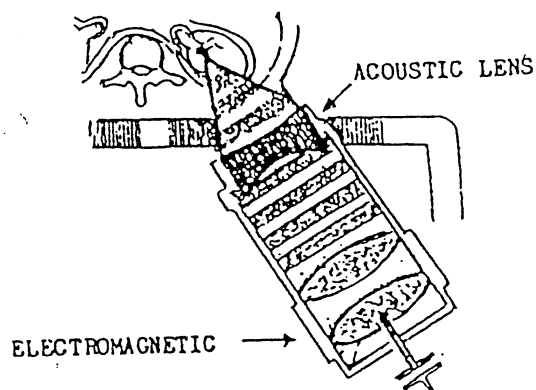
เป็นสื่อให้พลังงานผ่านไปกระทบผิวหนังและผ่านเนื้อเยื่อไปยังก้อนนิว ซึ่งตัวประสานที่ดีคือ น้ำ โดยอาจให้ผู้ป่วยแช่ทั้งตัว หรือแต่น้ำเฉพาะผิวหนังหรือผ่านถุงน้ำซึ่งแตะที่ผิวหนัง

3) การปรับจูนรวม (focusine)

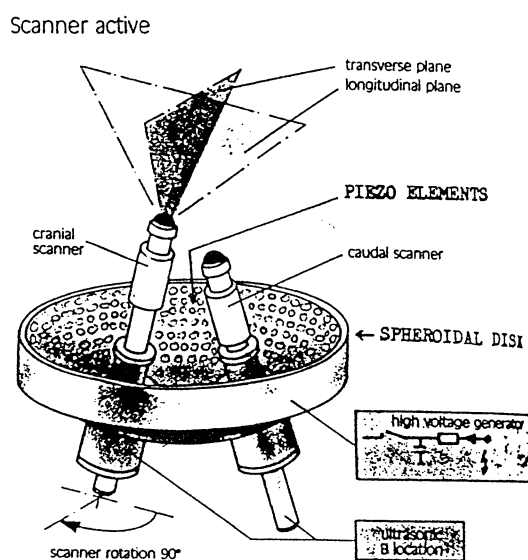
ตัวบังคับพลังงานให้ไปรวมจุดสูงสุดตรงก้อนนิว เป็นชนิดปรับตัวเอง (piezolith) และเป็นชนิดเอลลิปซอยคัล (elipsoldal) และเลนส์ อะคูสติก (acoustic lens of lithoster) ดังภาพที่ 6 และภาพที่ 7

4) การตรวจหาดำแหน่งนิว

เครื่องตรวจหาดำแหน่งนิวเมื่อบังคับพลังงานที่เกิดไปยังนิวได้ถูกต้องในปัจจุบันมี 2 ระบบ คือ ใช้รังสีเอ็กซกับใช้คลื่นเสียง



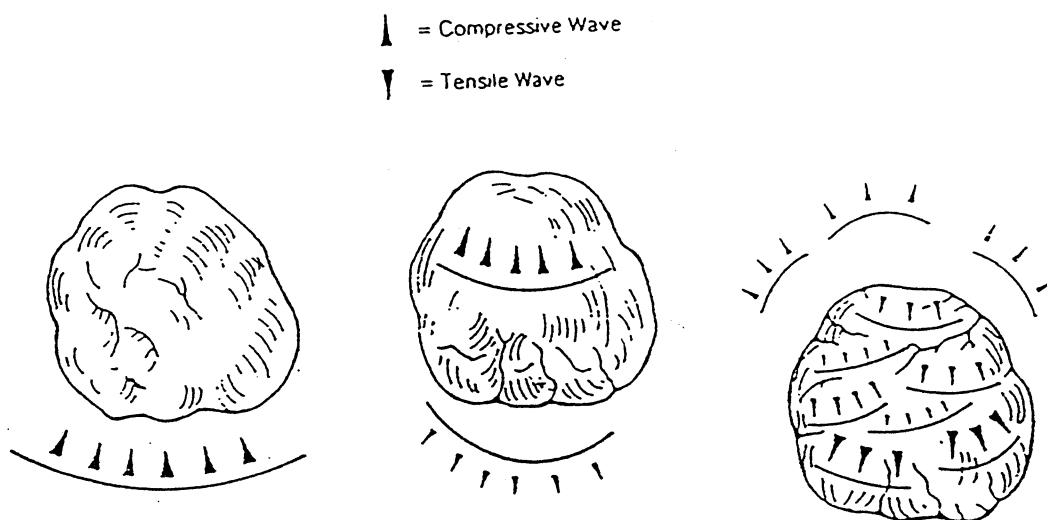
ภาพที่ 6 เลนส์ อะคูสติก (Acoustic line of lithostor)
(ธงชัย พรรณลาภ, 2532 : 560)



ภาพที่ 7 แสดงทรานสดิวเซอร์ของ Piezolith 2300 ซึ่งมี 2 หัว และแสดงจากรูป
ถ้วยที่มี Piezoelement บุนภายใน
(ธงชัย พรรณลาภ, 2532 : 560)

หลักการทำงานและประสิทธิภาพของเครื่องสลายนิ่ว

การทำงานของเครื่องสลายนิ่ว จะมีการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าให้เป็นคลื่นเสียงความถี่สูง โดยการทำให้แผ่นโลหะเกิดการสั่นสะเทือน พร้อมทั้งมีการปล่อยพลังงานออกมาให้เกิดเป็นแรงกระแทก จากนั้นผ่านชั้นเลนส์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแรงกระแทกผลที่ได้คือ เกิดพลังงานของคลื่นสั่นสะเทือนเพียงพอที่จะสลายนิ่วได้ คลื่นสั่นสะเทือนนี้จะแรงในตอนแรก ๆ เนื่องจากใกล้ขั้วไฟฟ้าและอ่อนตัวลงเรื่อย ๆ ดังนั้น ถ้าต้องการแรงกระแทกจากคลื่นสั่นสะเทือนที่มีความถี่สูง และความแรงเพียงพอจากภายนอกร่างกาย ขั้วไฟฟ้าจะต้องอยู่ใกล้กับก้อนนิ่วหรือถ้าขั้วไฟฟ้าอยู่ไกล ก็ต้องมีการหักเหรวมคลื่นสั่นสะเทือนมากกระแทกก้อนนิ่วเรียกว่า คอมเพรสซีฟเวฟ (compressive wave) และมีคลื่นสะท้อนกลับที่ผิวก้อนนิ่ว และภายในก้อนนิ่วเรียกว่า เทนไซล์เวฟ (tensile wave) เมื่อพลังงานจากคลื่นสั่นสะเทือนมากกระทบก้อนนิ่วซ้ำ ๆ จะเกิดการแตกร้าวของก้อนนิ่วได้ ดังภาพที่ 8 และในขณะเดียวกันอาจทำให้เกิดอันตรายต่อเนื้อเยื่อโดยรอบ และเนื้อเยื่อที่คลื่นสั่นสะเทือนผ่านเข้าไปได้ (Eisenberger Miller and Rassweinler, 1991)



ภาพที่ 8 ภาพแสดงการแตกของก้อนนิ่ว

(ธงชัย พรธผลลาภ, 2532 : 561)

ข้อดีของการสลายนิ่วเพื่อรักษานิ่วไต

ข้อดีของการสลายนิ่วเพื่อรักษานิ่วไต มีดังนี้ (ธงชัย พรธผลลาภ, 2532)

- 1) เป็นการรักษาแบบไม่ผ่าตัด (noninvasive) ไม่มีแผลที่ผิวหนัง และมีการกระทบกระเทือนเนื้อไตจากการทำงานของเครื่องสลายนิ่วน้อยมาก โดยมีผู้รายงานพบมีการ

เปลี่ยนแปลงอัตราการไหลของเลือดผ่านไต เมื่อใช้คลื่นความถี่สูงจาก spark gap เกิน 1,500 คลื่น

2) ไม่ปวด หรือปวดน้อย ขณะทำการรักษาไม่เจ็บมากถึงกับให้ยาชายาสลบ สามารถรักษาผู้ป่วยแบบผู้ป่วยนอก ไม่ยุ่งยาก ใช้เวลาเพียง 45-60 นาที/คน ทำให้การรักษาผู้ป่วยได้มากประมาณ 6-9 คน/วัน ขณะที่การผ่าตัดใหญ่ทำได้เพียง 2-3 คน/วัน

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาระดับความปวด ในผู้ป่วยที่ได้รับการสลายนิ่วมีความปวดตั้งแต่ระดับเล็กน้อยถึงปวดมาก ในผู้ป่วยที่ได้รับการสลายนิ่ว โรงพยาบาลศิริราช จำนวน 36 ราย พบว่าไม่มีความปวดร้อยละ 5 ปวดเล็กน้อยร้อยละ 25 ปวดปานกลางร้อยละ 30 ปวดมากร้อยละ 40 (ธรา ตรีตระกูล, 2535) จากการศึกษาสำรวจของผู้วิจัย พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับการสลายนิ่วโรงพยาบาล พุทธชินราช จำนวน 10 ราย พบว่าผู้ป่วยมีความปวดเล็กน้อยร้อยละ 30 ปวดปานกลางร้อยละ 50 ปวดมากร้อยละ 20

3) ลดค่าใช้จ่ายได้มาก เมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัดใหญ่ เช่น การใช้ยาต้านจุลชีพ เพราะไม่ต้องใช้ยาฉีดยา ไม่ต้องเสียค่าห้องพักรักษา ไม่ต้องเสียค่าทำแผล ไม่ต้องให้น้ำเกลือ ขณะทำการรักษา เป็นต้น

4) ผู้ป่วยสามารถกลับไปประกอบธุรกิจได้รวดเร็ว เพราะไม่ต้องพักฟื้นเลย ถ้าผ่าตัดต้องอยู่ในโรงพยาบาลนานกว่า 10 วัน และต้องพักฟื้นอีกประมาณ 2-4 สัปดาห์

5) รักษาคุณภาพไตที่เป็นนิ่ว เนื่องจากทำให้นิ่วไตทุกชนิดทุกตำแหน่งแตกได้ โดยเฉพาะถ้าเล็กกว่า 3 เซนติเมตร จะไม่ต้องสลายหลายครั้ง และช่วยเอานิ่วออกในรายที่ทำผ่าตัด ยุ่งยาก และลำบาก เช่น นิ่วในแคลิซ ซึ่งที่เหล็ค่างหรือนิ่วที่เกิดใหม่ หลังผ่าตัดแล้ว ถ้าทำผ่าตัดครั้งที่ 2 หรือ 3 จะลำบากมากอาจต้องตัดไตทิ้ง ซึ่งการรักษาโดยการสลายนิ่วสามารถทำการรักษาคุณภาพไตโดยการหลีกเลี่ยงการผ่าตัด

ข้อห้ามในการสลายนิ่วไต (ไพฑูรย์ คชเสนี, 2534; สุริยา ชาติไทย, 2534; ธงชัย พรณุล, 2532)

1) มีการตีบแคบของทางเดินปัสสาวะ ต่ำกว่าตำแหน่งของนิ่ว ทำให้นิ่วที่ถูกสลายเป็นเม็ดเล็ก ๆ ผ่านลงกระเพาะปัสสาวะไม่ได้

2) มีการโป่งพองของไตอย่างมาก จะเป็นตัวขัดเม็ดนิ่วที่แตกอยู่ทำให้ไม่ได้ผลดี

3) มีการอักเสบของไตอย่างเฉียบพลันภายใน 1-2 สัปดาห์

4) มีภาวะไตปัสสาวะ

5) โคแอกูโลแกรม(coagulogram) ผิดปกติ มีการแข็งตัวของเลือดผิดปกติ เนื่องจากการรักษาโดยการสลายนิ่ว ทำให้ได้รับบาดเจ็บจากแรงกระแทกของคลื่นสั่นสะเทือนเป็นผลให้เลือดปนออกมากับปัสสาวะหลังการรักษาในช่วงเวลา 24-72 ชั่วโมง ดังนั้น ถ้าการแข็งตัวของเลือดใช้เวลายาวนานกว่าปกติ ผู้ป่วยจะได้รับอันตรายจากการเสียเลือดมากได้

6) ผู้ป่วยที่อ้วนมาก สูง หรือเตี้ยเกินไป หรือมีความพิการทางร่างกาย กระดูกสันหลังคดงอ จะมีปัญหาในการจัดจุดไฟกัสให้พอดีในการสลายนิ่ว

7) ผู้ป่วยที่มีหินปูนเกาะที่ผนังหลอดเลือดแดง ที่ไปเลี้ยงไตข้างที่ต้องได้รับการสลายนิ่ว เพราะอาจทำให้หลอดเลือดได้รับบาดเจ็บและเกิดการฉีกขาด ทำให้ผู้ป่วยเกิดการเสียชีวิตได้เนื่องจากคลื่นสั่นสะเทือนจะสลาย สารที่เกิดเป็นผลึกดังเช่นหินปูน

หลักการเลือกผู้ป่วยเพื่อรักษาด้วยการสลายนิ่ว

หลักการเลือกผู้ป่วยเพื่อรักษาด้วยการสลายนิ่วมีหลักการดังต่อไปนี้ (สุริยาชาติไทย, 2514 ; Kim, Moon and Kim; Resnick and Pak, 1990; ธงชัย พรณุลภ, 2532)

1) ขนาดของนิ่ว ขนาดของก้อนนิ่วที่มีขนาดเล็กกว่า 2 เซนติเมตร หรือปานกลาง 4 ตารางเซนติเมตร มักจะมีการสลายได้หมดภายในครั้งเดียว จึงถือว่าอยู่ในขนาดที่การรักษามีประสิทธิภาพสูงสุด ถ้าหากตั้งแต่ 6 ตารางเซนติเมตร จนถึงนิ่วเขากวาง หรือมีก้อนนิ่วหลายก้อน จะต้องสลายมากกว่า 2 ครั้ง หรืออาจต้องได้รับการรักษาวิธีอื่นร่วมด้วย เช่น การใช้วิธีเจาะไตผ่านผิวหนังเพื่อทำให้นิ่วแตกและคีบเอานิ่วออกหรือคล้องเอานิ่วออกเป็นบางส่วน นอกจากนี้ก้อนนิ่วที่มีขนาดใหญ่มากกว่า 2 เซนติเมตร หรือ 4 ตารางเซนติเมตร มีหลาย ๆ ก้อนอาจมีผลแทรกซ้อนคือ ผงนิ่วอาจลงมาอุดตันที่ท่อไตเป็นสาย เรียกว่า ถนนนิ่ว (stein strasse หรือ street of stone) ทำให้น้ำปัสสาวะจากไตลงมาถึงกระเพาะปัสสาวะไม่ได้ ผู้ป่วยจะปวดอย่างมาก วิธีการป้องกันจะใส่สายคาที่ท่อไตไว้ (Double J. Stent) ซึ่งจะช่วยให้ปัสสาวะไหลลงสู่กระเพาะปัสสาวะได้ดี โดยทั่วไปควรใส่สายคาท่อไตในนิ่วที่ขนาดใหญ่กว่า 2 เซนติเมตร หรือในรายที่ไตข้างเดียว การทำงานของไตควรอยู่ในเกณฑ์ดีพอควร โดยค่าครีเอตินินไม่ควรสูงกว่า 3 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์

2) ตำแหน่งของนิ่ว นิ่วในกระเพาะปัสสาวะไม่นิยมรักษาวิธีนี้ เนื่องจากมีเครื่องมือพิเศษส่องเข้าไปในกระเพาะปัสสาวะเพื่อขบนิ่วแล้วคีบออกมา ใช้เวลาเพียง 5-10 นาที ซึ่งค่าใช้จ่ายถูกกว่านิ่วท่อไตอาจทำให้แตกยาก เนื่องจากนิ่วที่ไม่มีปัสสาวะอยู่รอบก้อนนิ่วทำให้นิ่วแตกยาก นอกจากนี้ในท่อไต การใช้คลื่นเสียงตรวจหาจะพบยาก นิยมใช้กับนิ่วที่อยู่ในกรวยไต หรืออยู่ในแคลิซที่ส่วนคอไม่ตีบแคบ

3) ประเภทของนิ่ว นิ่วที่ไม่ติดต่อรังสีเป็นนิ่วที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากการต่อภาพรังสี แต่สามารถใช้อัลตราซาวด์ค้นหาตำแหน่งได้ เพราะฉะนั้นอาจต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับชนิดของเครื่องสลายนิ่ว นอกจากนี้ถ้าเป็นนิ่วเขากวาง ควรจะเป็นชนิดเขากวางที่ยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากจะทำให้ก้อนนิ่วแตกได้ง่าย

4) นิ่วไตที่เกิดภายหลังการผ่าตัด เนื่องจากการผ่าตัดซ้ำจะทำให้ผ่าตัดยาก และมีการเสียเลือดได้มาก จากการมีแผลเป็นที่ผิวหนังและไตจากการผ่าตัดครั้งแรก

2.2.2 ความปวดจากการสลายนิ้ว

ความปวดจากการสลายนิ้วเป็นความปวดชนิดเฉียบพลัน เกิดจากคลื่นความถี่สูงจากเครื่องสลายนิ้ว ผ่านน้ำเกิดเป็นคลื่นแรงกระแทกกระทบผิวหนัง ผ่านเข้าไปในเนื้อเยื่อ ชั้นใต้ผิวหนัง กล้ามเนื้อ และกระดูก ไปถึงอวัยวะภายในโดยเฉพาะไตที่มีนิ้วอยู่ เมื่อเนื้อเยื่อได้รับอันตรายจะปล่อยสารเคมี เช่น prostaglandin, histamine เป็นต้น ซึ่งเป็นปฏิกิริยาเฉพาะที่บริเวณเนื้อเยื่อที่คลื่นผ่านเข้าไป สารเคมีและแรงกระแทกของคลื่นเสียงความถี่สูง จะเป็นสิ่งเร้าไปกระตุ้นปลายประสาทรับความรู้สึกปวด จะนำส่งไปตามใยประสาทขนาดเล็กหรือประสาท A delta และ C fiber ส่งสัญญาณประสาทเข้าสู่ไขสันหลัง เข้าสู่ระบบควบคุมประตู่ในบริเวณ dorsol horn ของไขสันหลังบริเวณ SG cells มีการส่งสัญญาณประสาทไปยัง T cell และส่งต่อไปยังสมอง เกิดการรับรู้ความปวด เมื่อ thalamus รับรู้ความปวด จะส่งสัญญาณต่อไปยังเปลือกสมอง บอกถึงความรุนแรง ลักษณะ ตำแหน่ง รวมทั้งการตอบสนองต่อความรู้สึกปวด โดยเกิดการเร้าทางอารมณ์ เช่น ความวิตกกังวล ความกลัว อารมณ์ที่ถูกเร้าจะกระตุ้นระบบควบคุมส่วนกลาง ให้เปิดประตูในระบบควบคุมประตู่ที่ระดับไขสันหลังทำให้ความรู้สึกปวดรุนแรงขึ้น ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกปวดทั้งที่ผิวหนังและอวัยวะภายใน (eisenberger et al., 1991) โดยลักษณะความปวดเหมือนมีอะไรมากระแทกหรือกดแรงๆ บริเวณที่ได้รับการสลายนิ้ว หลังจากนั้นจะมีการปวดตื้อ ๆ อึด แน่นบริเวณช่องท้องหรือลิ้นปี่ ถ้ามีอาการปวดมากจะมีอาการคลื่นไส้อาเจียนร่วมด้วย (นฤมล จันทร์ฉาย, 2538 ; ธารา ตระตระการ และคณะ, 2535 ; Schneider et al., 1992)

ปัจจัยที่มีผลต่อความปวดจากการสลายนิ้ว เช่น ความถี่ของการยิงคลื่นเสียง (firingrate) โดยถ้าใช้ความถี่ 120 ครั้งต่อวินาที ต้องรักษาโดยได้รับยาระงับความรู้สึกทั่วร่างกาย เมื่อลดความถี่ลงเหลือ 1-5 ครั้งต่อวินาที สามารถรักษาโดยไม่ต้องใช้ยาระงับความรู้สึกหรือยาแก้ปวด ถ้าเพิ่มมากกว่า 5 ครั้งต่อวินาที ต้องการยาระงับปวด (อรพณ ศรียุคตศุทธ, 2536; Vallancien, 1988) ความเข้มของคลื่นเสียง (intensity) มีผลมากกระแทกกับผู้ป่วย พบว่า ความปวดเพิ่มขึ้นตามความเข้มหรือแรงกระแทก (ธารา ตระตระการ, 2535; Schneider et al., 1992) นอกจากนี้ระบบของการกำเนิดคลื่นเสียงของเครื่องสลายนิ้วมีส่วนในการเกิดความปวดให้ผู้ป่วยโดยพบว่า เครื่องสลายนิ้วใช้ระบบ Piezo-electric มีความปวดน้อยกว่าระบบอื่น เนื่องจากเครื่องสลายนิ้วระบบนี้มีบริเวณ focus แคบกว่า จากการศึกษาพบว่า การรักษาด้วยเครื่อง Piezolite 2300 ที่ระดับความเข้มสูงสุด มีระดับความปวดน้อยกว่าเครื่อง MPL 9000 และ Lithostar Plus ที่ระดับความเข้มปานกลาง (Schneider et al., 1992; อรพณ ศรียุคตศุทธ, 2536)

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า การสลายนิ้วทำให้ผู้ที่มารับการสลายนิ้วเกิดความรู้สึกปวดได้ พยาบาลเป็นบุคคลที่อยู่ใกล้ชิด มีหน้าที่และบทบาทอิสระการช่วยลดความปวด

2.3 การเบี่ยงเบนความสนใจเพื่อลดความปวด

การเบี่ยงเบนความสนใจ เป็นวิธีที่ทำให้บุคคลเปลี่ยนความสนใจจากความรู้สึกหรือสถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ ไปสู่ความสนใจอื่นที่น่าสนใจกว่า ซึ่งความสนใจใหม่นี้เกิดจากการกระตุ้นประสาทรับรู้ความรู้สึกต่าง ๆ ทำให้คนรับรู้และตระหนักในสิ่งกระตุ้นใหม่ ช่วยเปลี่ยนความสนใจจากความรู้สึกเดิม เกิดความรู้สึกเพลิดเพลินไปกับสิ่งกระตุ้นใหม่ที่เกิดขึ้น การเบี่ยงเบนความสนใจเป็นกิจกรรมอิสระกิจกรรมหนึ่งของพยาบาลที่ไม่เป็นอันตรายของผู้ป่วยมีความสะดวก ประหยัด สามารถปฏิบัติง่าย ซึ่งการเบี่ยงเบนความสนใจสามารถนำมาปฏิบัติการพยาบาลเพื่อบรรเทาความทุกข์ทรมานของผู้ป่วยในหลาย ๆ ด้าน เช่น ใช้ในการลดความวิตกกังวล ใช้ในการลดความปวด เป็นต้น

การเบี่ยงเบนความสนใจสามารถนำมาใช้เป็นกิจกรรมการพยาบาล เพื่อลดความรู้สึกปวดและใช้ได้ดีในผู้ป่วยที่มีความปวดเล็กน้อยถึงปานกลาง ซึ่งการเบี่ยงเบนความสนใจทำให้บุคคลเปลี่ยนความสนใจจากความรู้สึกปวด เปรียบเหมือน “เกราะป้องกันความรู้สึกปวด” (sensory shielding) โดยมุ่งความสนใจไปสู่สิ่งกระตุ้นอื่นที่อยู่รอบข้าง ซึ่งสิ่งกระตุ้นเหล่านี้อาจเป็นเหตุการณ์หรือความรู้สึกอื่นที่ได้รับ (bodily sensation) และการทำกิจกรรมอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับความปวด เช่น การดูโทรทัศน์ การเล่นเกมส์ การฟังดนตรี เป็นต้น ทำให้บุคคลลดตระหนัก (awareness) ต่อความปวดลง จึงทำให้ผู้ป่วยทนต่อความปวดมากขึ้น (pain tolerance) และลดการตอบสนองต่อความปวดอีกด้วย (บาเพญจิต แสงชาติ, 2532; McCaffery, 1979; Wilkie and Boss, 1996; Walt-Watson, 1995)

การเบี่ยงเบนความสนใจต่อการลดความปวด สามารถอธิบายโดยทฤษฎีควบคุมประตูของ Melzack and Wall (1965) โดยการทำงานของระบบควบคุมส่วนกลาง (central control system) และระบบลำเอียงส่วนกลาง (central biasing system)

เมื่อมีการกระตุ้นจากสิ่งกระตุ้นภายนอก จะมีการส่งสัญญาณประสาทเข้าสู่ระบบลำเอียงส่วนกลาง ซึ่งส่วนนี้เป็นการทำงานของ reticular formation สัญญาณที่นำเข้าจะช่วยกระตุ้นการทำงานของ reticular formation ให้มีการตื่นตัวและรับรู้เรื่องราวต่าง ๆ ตลอดเวลา เมื่อสัญญาณประสาทเข้าสู่ reticular formation จะมีการส่งสัญญาณประสาทต่อไปยังระบบควบคุมส่วนกลาง โดยการทำงานของ thalamus และ cerebral cortex ซึ่งทำหน้าที่รับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มากระตุ้น

ขณะเดียวกันเมื่อการกระตุ้นตัวรับความปวด และมีการส่งสัญญาณความปวดสู่สมองส่วน cerebral cortex เกิดการรับรู้และตอบสนองต่อความปวดเกิดขึ้น ถ้าสัญญาณประสาทจากการเบี่ยงเบนความสนใจมีความเข้มมากกว่าสัญญาณประสาทความปวด cerebral cortex จะเลือกรับรู้และตอบสนองต่อการเบี่ยงเบนความสนใจ และส่งสัญญาณมายัง reticular formation ทำให้มีการส่งสัญญาณประสาทจากการเบี่ยงเบนความสนใจเข้าสู่ระบบควบคุมส่วนกลางมากขึ้น ส่งผลให้มีการลดการส่งสัญญาณประสาทความปวดสู่ระบบควบคุมส่วนกลาง จากนั้น reticular

formation และระบบควบคุมส่วนกลางส่งสัญญาณประสาทมาที่ระบบควบคุมประตูไขสันหลัง กระตุ้นการทำงานของระบบประตู เพื่อกระตุ้นการทำงานของ SG cells ให้มีการปิดประตูกั้นสัญญาณความรู้สึกปวด (Meinhart and McCaffery, 1983)

จะเห็นได้ว่าวิธีการเบี่ยงเบนความสนใจ สามารถนำมาเป็นกิจกรรมการพยาบาลเพื่อช่วยลดความปวดได้ วิธีการเบี่ยงเบนความสนใจสามารถทำได้หลายวิธี วิธีการเบี่ยงเบนความสนใจโดยใช้ดนตรีเป็นวิธีการหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการลดความปวด ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของดนตรีในการเบี่ยงเบนความสนใจเพื่อลดความปวดในผู้ป่วยขณะได้รับการสลายนิ้ว

2.4 มโนทัศน์ของดนตรี

มนุษย์กับดนตรีมีความผูกพันกันอย่างลึกซึ้ง กล่าวได้ว่าดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตมนุษย์ โดยดนตรีมีส่วนเกี่ยวข้องกับมนุษย์ตั้งแต่แรกเกิดจนวาระสุดท้ายของชีวิต ดนตรีเปรียบเหมือนสัญญาณแห่งความผูกพันในสายเลือดระหว่างผู้ให้กำเนิดและทารก โดยการใช้ดนตรีเท่กล่อมเมื่อเด็บบโตขึ้นจะเป็นส่วนหนึ่งของชีวิต ซึ่งจะสร้างความเพลิดเพลินใจ ปลอดภัยหรือแม้กระทั่งเป็นสื่อให้บุคคลเข้าสู่สังคมอีกด้วย และเมื่อวาระสุดท้ายของชีวิตดนตรียังมีส่วนในการบรรเลงในงานศพอีกด้วย (บำเพ็ญจิต แสงชาติ, 2534; ฉันทวุฒิ หมวดทอง, 2535) และเนื่องจากสาเหตุดังกล่าวจึงมีผู้นำดนตรีมาใช้ประโยชน์มากมาย เช่น นำดนตรีมาบรรเลงขณะทำงานทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ใช้ดนตรีในการสร้างบรรยากาศในการโฆษณาสินค้า เป็นต้น และในทางการแพทย์และการพยาบาลก็มีการนำดนตรีมาใช้ในการบำบัดรักษาได้ประโยชน์หลายด้านเช่นกัน

การนำดนตรีมาใช้ในการบำบัดรักษาได้เริ่มต้นมานาน โดยเริ่มจากในระยะแรกได้มีการนำดนตรีมาใช้ในการบำบัดของเวทย์มนต์คาถาเพื่อขับไล่วิญญาณชั่วร้ายออกจากร่างกาย Homer (อ้างถึงใน MacClelland, 1979) แนะนำให้ใช้ดนตรีเพื่อการหลุดพ้นออกจากอารมณ์ทางลบ (negative emotion) หรือความรู้สึกที่มีกิเลสตัณหา Pythagorus และ Plato เชื่อว่าดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันที่จะช่วยในการทำให้สุขภาพดีทั้งทางร่างกายและจิตใจ และ Aristotle ใช้ “Psychocatharsis” เป็นวิธีชำระอารมณ์และจิตใจให้บริสุทธิ์ ชาวโรมันใช้ดนตรีในการปลุกกระตือรือร้นและกองทัพในการสู้รบ และในยุคเรเนสซองส์ใช้ดนตรีร่วมกับการรักษาด้วยยา และต่อมาการศึกษาผลของดนตรีมากขึ้นโดยมีการค้นพบผลของดนตรีต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา คืออัตราการหายใจ ชีพจร ความดันโลหิตและการย่อยอาหาร (Cook, 1986)

สำหรับการนำดนตรีมาใช้ในการบำบัดรักษานั้น มีรายงานว่ามีการนำดนตรีมาใช้ในการพยาบาลครั้งแรก ในราวปี ค.ศ. 1800 ใช้ดนตรีเพื่อลดความวิตกกังวลของผู้ป่วยในขณะที่ได้รับการผ่าตัด และขณะที่ได้รับยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ นอกจากนั้นมีการนำดนตรีมาใช้ในการสงบอาการช็อคของทหารที่มีอาการช็อคจากสนามรบ (shell-shocked soldiers) (Lane,

1990) และในปี ค.ศ. 1940 มีการนำดนตรีมาใช้ด้านทันตกรรมเพื่อเบี่ยงเบนความสนใจผู้ป่วย จากความรู้สึกไม่สบายและจากเสียงรบกวนของเครื่องมือ (Cook, 1986)

ความหมายของดนตรี

Munro (1993) กล่าวว่า ดนตรีคือ ลักษณะเสียงที่ประกอบด้วยความถี่ (pitch) จังหวะ (tempo) การประสานเสียง (harmony) ทำนอง (melody) และลีลา (rhythm) ที่แสดงออกถึง ความคิด ประสพการณ์ ความหวัง และความฝัน โดยมีผลต่อร่างกาย จิตใจ จิตวิญญาณ และ สังคมของมนุษย์ โดยมนุษย์สามารถเข้าถึงดนตรีได้หลายระดับ ตั้งแต่ระดับผิวเผิน ระดับอารมณ์ ระดับการทำงานของสมอง (cerebrally) และในระดับลึก (innermost depth) นอกจากนั้นดนตรี มีผลต่อความสบาย การเคลื่อนไหว การถูกรบกวน หรือการผ่อนคลาย

สมาคมดนตรีบำบัดแห่งชาติ (The National Association for Music Therapy, 1977 อ้างถึงใน Buckwalter, 1985) กล่าวว่า ดนตรีบำบัดคือ การใช้ดนตรีเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ของการรักษาคือ ช่วยในการซ่อมแซม คงไว้ และปรับปรุง สุขภาพทั้งด้านร่างกายและจิตใจของ มนุษย์

สุกรี เจริญสุข (2536) กล่าวถึงความหมายของดนตรีว่า ดนตรีเป็นงานศิลปะที่มนุษย์ สร้างขึ้น โดยอาศัยเสียงเป็นการถ่ายทอดความรู้สึกของศิลปิน เสียงดนตรีเป็นเสียงที่มีความงาม นำมาเรียบเรียงอย่างมีศิลป์

ดนตรีเป็นเรื่องของศิลปะที่เกี่ยวกับเสียง ซึ่งมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้นอาจจะลอกเลียนเสียง ธรรมชาติหรือเสียงอะไรก็ตาม แต่นำเสียงนั้นมาเรียบเรียงให้เป็นระบบ และที่สำคัญที่สุดคือ ดนตรีจะต้องมีอารมณ์ในการที่จะสื่อไปยังผู้ฟัง โดยดนตรีมีธรรมชาติดังต่อไปนี้ (วัลลภา สังฆโสภณ, 2536)

1. ดนตรีเป็นสื่อทางอารมณ์ที่สามารถสัมผัสได้ด้วยหู
2. ดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรม
3. ดนตรีเป็นเรื่องของสุนทรีย์ะะ
4. ดนตรีเป็นเรื่องของอารมณ์
5. ดนตรีเป็นเรื่องของศาสตร์

Alvin (1991) กล่าวว่าดนตรีเป็นสิ่งดีงาม สามารถพบได้ทุกหนทุกแห่ง เพื่อความ เพลิดเพลินหรือผ่อนคลาย ซึ่งดนตรีจะมีผลต่อจิตใจ ร่างกาย และอารมณ์ พลังที่เกิดจากดนตรีมี มากมาย ดนตรีสามารถนำผู้ฟังไปสู่จินตนาการสถานที่หรือบุคคล ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ใน ระดับเสียงดนตรีที่แตกต่างกันสามารถสื่อสารกับบุคคลแต่ละคนได้โดยไม่จำกัดอายุ การศึกษา และสภาวะทางร่างกาย

บำเพ็ญจิต แสงชาติ (2535) กล่าวถึงความหมายของดนตรีบำบัดว่า หมายถึงการนำ ดนตรีมาประยุกต์อย่างมีหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยในการบำบัดรักษาภาวะความเจ็บ

ป่วยหรือภาวะไร้ความสามารถ ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ และสังคม ตลอดจนเพื่อเป็นการส่งเสริมสุขภาพและความผาสุก

เสาวนีย์ สังฆโสภณ (2537) กล่าวว่า ดนตรีบำบัด หมายถึง การนำดนตรีและองค์ประกอบของดนตรีมาใช้เพื่อปรับพฤติกรรม และเสริมสมรรถภาพของร่างกายและจิตใจ ซึ่งใช้ได้กับทั้งบุคคลปกติและผู้ป่วย

Maranto (1993) การนำดนตรีบำบัดมาใช้ควรพิจารณาองค์ประกอบของดนตรีที่มีความเหมาะสมกับลักษณะของผู้ป่วย จุดประสงค์ที่จะนำมาใช้ ความคุ้นเคย และความชอบของผู้ป่วยต่อดนตรี

Buckwalter (1985) กล่าวว่า ดนตรีที่นำมาใช้ในการบำบัดควรพิจารณาองค์ประกอบของดนตรีที่จะมีผลต่อร่างกาย จิตใจ ซึ่งดนตรีบำบัดมีหลายประเภท ดนตรีประเภทที่ฟังแล้วเกิดการผ่อนคลาย ดนตรีที่ชอบ ดนตรีกระตุ้นการเคลื่อนไหว

จากคำจำกัดความและเกณฑ์การนำดนตรีบำบัดมาสรุปได้ว่า ดนตรีบำบัด หมายถึง การนำดนตรีมาประยุกต์ใช้อย่างมีหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อช่วยในการบำบัดรักษาภาวะเจ็บป่วยหรือภาวะไร้ความสามารถทั้งทางร่างกาย จิตใจ และสังคม ตลอดจนเพื่อเป็นการส่งเสริมสุขภาพและความผาสุก ดนตรีบำบัดมีหลายประเภท เช่น ดนตรีกระตุ้นการเคลื่อนไหว ดนตรีประเภทผ่อนคลาย ดนตรีที่ชอบการนำมาใช้ในการบำบัดควรพิจารณาองค์ประกอบของดนตรี จุดประสงค์ที่จะนำมาใช้ในการบำบัด

องค์ประกอบและคุณสมบัติของดนตรี

ดนตรีมีความแตกต่างกันไปตามชนิดหรือประเภทขององค์ประกอบของดนตรี โดยคุณสมบัติของดนตรีมีอิทธิพลต่อผู้ฟังแตกต่างกัน โดยทั่วไปองค์ประกอบของดนตรี ได้แก่ (บังอร เครียดชัยภูมิ, 2533)

1) เสียง (tone)

เสียงดนตรี เป็นพลังที่มีคุณสมบัติและมีประโยชน์ต่อมนุษย์ แบ่งออกเป็นลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

(1) ระดับเสียงหรือความถี่ (pitch or frequency) เกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุจนมีความถี่พอที่จะรับสัมผัสได้ด้วยหู ซึ่งมีผลต่อร่างกายและจิตใจของมนุษย์ ระดับเสียงที่มีอัตราเร็วมากหรือเสียงสูง จะกระตุ้นหรือเร่งการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ ทำให้เกิดความตึงเครียดและวุ่นใจได้ง่าย ในขณะที่เสียงต่ำหรือเสียงนุ่มนวลจะทำให้รู้สึกผ่อนคลายและทำให้อารมณ์สงบ

(2) ความเข้มหรือความดังของเสียง (volume intensity) หมายถึง ปริมาณความดังค่อยของเสียงที่นำมาใช้ในการบรรเลง เสียงที่ดังจะเร่งเร้ากระตุ้นอารมณ์และต่อมไร้ท่อทั้งมีความสัมพันธ์กับระบบประสาทซิมพาเทติก เสียงเบานุ่มนวลจะทำให้เกิดความสงบสุข สบาย

ใจ และเสียงที่ตั้งคองที่สม่ำเสมอติดต่อกันเป็นเวลานานจะรบกวนผู้ฟัง ทำให้เกิดความรู้สึกเมื่อยล้าได้

2) ทำนอง (melody)

คือผลที่ได้จากการนำเสียงซึ่งมีความสูง-ต่ำ สั้น-ยาว ดัง-ค่อย และเสียงที่มีคุณภาพต่าง ๆ มาเรียบเรียงด้วยวิธีการและคุณลักษณะแตกต่างกันไป ทำนองมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความรู้สึกของมนุษย์ ผลของทำนองทำให้เกิดการสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างบุคคล ช่วยลดความวิตกกังวล ทำให้รู้สึกสงบ ผ่อนคลายความรู้สึกในส่วนลึกของจิตใจ และทำให้เกิดความคิดริเริ่ม

3) จังหวะเวลา (time)

เป็นองค์ประกอบของดนตรีที่เกี่ยวกับระยะเวลาและความรู้สึกในการเคลื่อนไหวได้แก่

(1) ความเร็วของจังหวะดนตรี (tempo) หมายถึง อัตราความเร็วในการเคาะจังหวะ (Beats) สำหรับเพลงนั้น ๆ ซึ่งนิยมนับเป็นจำนวนครั้งต่อ 1 นาที โดยทั่วไป 1 จังหวะจะมีความเร็วอยู่ระหว่าง 50-120 เมโตรโนม (mm = Metronom measurement) หมายถึง เครื่องมือจับจังหวะดนตรีต่อนาที ซึ่งเปลี่ยนแปลงได้ตามระดับของจังหวะต่าง ๆ ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานอย่างคร่าว ๆ โดยประมาณว่าเท่ากับการเต้นของหัวใจมนุษย์ระหว่าง 70-80 ครั้ง (Feder, 1981) ถ้าความถี่จากการตีจังหวะนับจากเมโตรโนมเร็วกว่าการเต้นของหัวใจเรียกว่า จังหวะเร็ว และถ้าช้ากว่าการเต้นของหัวใจ เรียกว่า จังหวะช้า จังหวะของดนตรีที่เร็วกว่าการเต้นของหัวใจสามารถใช้ความถี่จังหวะเร็ว (มากกว่า 80-90 ครั้งต่อนาที) จะทำให้เกิดความรู้สึกตึงเครียดจังหวะที่ช้ากว่าการเต้นของหัวใจ (40-60 ครั้งต่อนาที) จะทำให้รู้สึกไม่มั่นใจหรือวิตกกังวลและจังหวะปกติที่เร็วเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจ (60-80 ครั้งต่อนาที) จะทำให้รู้สึกสงบ (Lane, 1992)

(2) จังหวะลีลา (rhythm) หมายถึง การเคลื่อนไหวของเสียงในช่วงเวลาหนึ่ง จังหวะลีลาของดนตรีมีอิทธิพลต่อมนุษย์มาก เชื่อกันว่าจังหวะลีลาของดนตรีมีความสัมพันธ์กับจังหวะลีลาการทำงานของร่างกาย เช่น การเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต การย่อยอาหารและการทำงานของสมอง จังหวะลีลาเป็นเหตุจูงใจให้มนุษย์แสดงปฏิกิริยาตอบโต้ หรือเคลื่อนไหวโดยอัตโนมัติ ลีลาของเครื่องดนตรีที่คองที่สม่ำเสมอจะทำให้รู้สึกประหลาดใจหรือขบขันได้

4) ประสานเสียง (harmony)

เป็นการประสมประสานกันของเสียงหลายชนิดที่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยมีจังหวะลีลาและท่วงทำนองที่สอดคล้องสัมพันธ์กัน เช่น การขับร้องประสานเสียง หรือการประสานเสียงของเครื่องดนตรีต่างชนิดกัน เสียงที่ไม่สอดคล้องกลมกลืนกันจะทำให้เกิดอารมณ์ค้าง (dissonante) ส่วนเสียงที่กลมกลืนกันจะทำให้รู้สึกปลอดโปร่ง สบายหู รู้สึกอบอุ่น และอิสระ

5) ความกังวาลของเสียง (sonority)

เป็นส่วนประกอบที่บอกว่าเสียงมีความสมบูรณ์ ก้องกังวาลในวลีมากน้อยเพียงใด เป็นประเด็นสำคัญที่ชี้ให้เห็นว่าผู้ประพันธ์เพลง (composer) ได้ฝากความไพเราะไว้ในเพลง หรือฝากความรู้สึกเหมือนถูกกักขัง (limbo) ไว้ในบทเพลงให้กับผู้ฟัง โดยผ่านความกังวาลของเสียงดนตรีนั้น ๆ

6) ความรู้สึกของดนตรี (expression of music)

ความรู้สึกของดนตรีที่สื่อไปยังผู้ฟังเป็นหัวใจของเสียงดนตรีที่ทำให้ผู้ร้อง และผู้ฟังเกิดความเข้าใจ และประทับใจถึงอารมณ์และบรรยากาศของเพลงนั้น ๆ เช่น เศร้า อ่อนหวาน ร่าเริง สนุกสนาน หรือรุกร่ำใจ

องค์ประกอบและคุณสมบัติของดนตรีดังกล่าว ประกอบขึ้นเป็นดนตรีที่มีอิทธิพลต่อผู้ฟังตามองค์ประกอบและคุณสมบัติของชนิดดนตรี

ผลของดนตรีต่อสรีรวิทยา (The physiological effects of music)

ดนตรีมีผลต่อสรีรวิทยาต่าง ๆ ในร่างกายหลาย ๆ ระบบ จากการศึกษาวิจัยพบว่า ดนตรีมีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ระบบหายใจ ระบบกระดูกและกล้ามเนื้อและระบบการเผาผลาญภายในร่างกาย โดยอัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ และความดันโลหิตที่มีการเปลี่ยนแปลงจากดนตรีจะขึ้นอยู่กับระดับเสียง ความดัง และจังหวะของดนตรี (Diserens and Fine, 1939; Podolsky, 1954 อ้างถึงใน Buckwalter, 1985)

ค.ศ. 1896 Parriot (อ้างถึงใน Cook, 1981) ได้นำดนตรีชนิดที่ฟังแล้วก่อให้เกิดความสงบมาใช้ พบว่า ทำให้การไหลเวียนของโลหิตในสมองช้าลงและมีปริมาณลดลง และมีการศึกษาโดย Shepard and Berger (อ้างถึงใน Cook, 1981) พบว่า สมองของมนุษย์มีการเคลื่อนไหวเป็นจังหวะเช่นเดียวกันดนตรี

Diserens and Fine (อ้างถึงใน Cook (1981) พบว่า กล้ามเนื้อมีความตึงตัวมากขึ้นเนื่องจากความดังและระดับของเสียงที่มากกระตุ้น ต่อมา Stoudenmire (1975) ได้แสดงให้เห็นว่า ดนตรีชนิดผ่อนคลาย (relaxing music) จะมีผลทำให้กล้ามเนื้อมีการผ่อนคลาย และลดระดับความวิตกกังวลได้ (Buckwalter et al., 1985)

เสียงดนตรีสามารถกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนองที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (spontaneous) เช่น การเคาะจังหวะไปพร้อมกับเสียงดนตรีโดยอัตโนมัติไม่รู้สึกตัว หรืออาจสังเกตพบว่า การหายใจเร็วขึ้นตามจังหวะดนตรี ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นปฏิกิริยาสะท้อนกลับที่นอกเหนืออำนาจจิตใจ (Alvin, 1966)

จากการศึกษาผลของดนตรีต่อสรีระวิทยา โดยสรุปได้ดังนี้ (Buckwalter, 1985; Fischer, 1990 : Dossey, 1992; Lane, 1992; Glynn, 1992; มานพ ภาษาศาสตร์, 2535)

1. ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวและแข็งแรงขึ้น
2. เพิ่มหรือลดความตึงตัวและการทำงานของกล้ามเนื้อ

3. กระตุ้นการเคลื่อนไหวของร่างกายตามจังหวะดนตรี
4. เพิ่มหรือลดการตอบสนองจากสิ่งกระตุ้นความรู้สึกจากภายนอก
5. เพิ่มหรือลดสิ่งคิดหลังในร่างกาย
6. เพิ่มหรือลดผลผลิตในการทำงาน
7. ทำให้เกิดอาการเมื่อยล้า
8. เพิ่มหรือลดอัตราการหายใจ การเต้นของหัวใจ และความดันโลหิต
9. เพิ่มหรือลดอัตราการเผาผลาญสารอาหาร การนำออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อ และการใช้ออกซิเจนเป็นนาที

ผลของดนตรีต่อจิตใจ (The psychological effects of music)

ดนตรีมีองค์ประกอบที่สามารถเปลี่ยนแปลงอารมณ์ และโน้มน้าวใจของบุคคลได้ทั้งในภาวะที่มีสติสัมปชัญญะสมบูรณ์และขาดสติสัมปชัญญะ ดนตรีจะไปปรับเปลี่ยนอารมณ์ได้ที่ระดับสมองส่วนคอร์ติคอลด้วยการกระตุ้นการสร้างจินตนาการและสติปัญญา ส่วนในภาวะที่ขาดสติสัมปชัญญะดนตรีจะปรับเปลี่ยนอารมณ์ที่ระดับ thalamus ซึ่งสมองส่วน thalamus นี้ถือว่าเป็นสถานีใหญ่ในการถ่ายทอดอารมณ์ และความรู้สึกไปสู่ cerebral hemisphere โดยนำส่งไปตามวิถีประสาท ดังนั้นถ้าดนตรีที่ส่งไปไม่มีความหมายต่อสติปัญญาของบุคคลถือว่าบุคคลนั้นอยู่ในภาวะไม่รู้สึกรู้ตัวไม่สามารถรับรู้อิทธิพลจากเสียงดนตรีในระดับ thalamus ได้ (Cook, 1981)

Buckwalter et al. (1985) Fischer (1990) และ Maranto (1993) ได้สรุปประโยชน์ของดนตรีที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงด้านอารมณ์และจิตใจ ดังนี้

- 1) ทำให้เกิดปฏิกิริยาการตอบสนองและการแสดงออก เกิดความสนใจ กระตือรือร้น
- 2) กระตุ้น ความทรงจำ ทั้งในอดีตและปัจจุบัน และความคิดฝัน
- 3) ช่วยควบคุมอารมณ์ และกระตุ้นความรู้สึกนึกคิด
- 4) ลดความซึมเศร้าและผ่อนคลายความเครียด
- 5) ลดความวิตกกังวลแบบเสถียร
- 6) ทำให้จิตใจสงบ มีสมาธิ เพิ่มการวิเคราะห์แยกแยะ
- 7) ลดความรู้สึกโดดเดี่ยว
- 8) เพิ่มความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และจินตนาการ
- 9) ส่งเสริมสัมพันธ์ภาพกับบุคคลอื่น ทำให้ผู้ป่วยกลับเข้าสู่สภาพความเป็นจริงได้
- 10) ป้องกันการเกิดโรคจิต โรคประสาท
- 11) เพิ่มแรงจูงใจและความสนใจ

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นขึ้นอยู่กับชนิดและคุณลักษณะของดนตรีที่ศิลปินได้จัดสรร เรียบเรียง ดังนั้นการนำดนตรีมาใช้ในการบำบัด ผู้ที่นำมาใช้จะต้องศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของดนตรี เพื่อนำมาใช้ให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ในการนำดนตรีมาบำบัดรักษา

ข้อควรพิจารณาในการนำดนตรีมาบำบัดรักษา

การนำดนตรีมาใช้ในการบำบัดรักษานั้น ควรมีหลักในการนำมาพิจารณาเพื่อเลือกดนตรีมาใช้ให้เหมาะสม ควรพิจารณาในหลักการดังต่อไปนี้ (Maranto, 1993)

1. ความคุ้นเคยต่อดนตรี เนื่องจากความคุ้นเคยในดนตรีชนิดนั้น ๆ จะดึงดูดความสนใจของผู้ฟังได้มากกว่า

2. ความชอบต่อดนตรี ดนตรีที่ผู้ป่วยชอบจะทำให้ติดตามการฟังดนตรีนั้น ๆ มากขึ้น

3. ประวัติและความสัมพันธ์ต่อดนตรี เนื่องจากดนตรีเป็นสุนทรียะเป็นเรื่องของนามธรรมยากที่จะอธิบายด้วยภาษา เพราะแต่ละคนจะมีรสนิยมในเรื่องของความงามที่ต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของบุคคล ความตั้งใจจดจ่อ การรับรู้ ความเข้าใจ และความประทับใจ นอกจากนี้วัฒนธรรมก็เป็นส่วนหนึ่งในการฟังดนตรีให้เกิดความงามทางสุนทรียะ บุคคลที่แตกต่างทางวัฒนธรรมมีความซาบซึ้งในสุนทรียะทางดนตรีที่ต่างกัน (สุกรี เจริญสุข, 2532)

4. คุณลักษณะและองค์ประกอบทางดนตรี ลักษณะของดนตรีและองค์ประกอบทางดนตรีเป็นปัจจัยที่ควรพิจารณาในการเลือกดนตรี เนื่องจากสิ่งเหล่านี้มีผลต่อสรีระและจิตใจของผู้ฟังได้ เช่น ดนตรีที่มีความถี่สูง (high pitch) จะก่อให้เกิดความเครียดต่อผู้ฟัง ดนตรีที่มีความถี่ต่ำ (low pitch) จะก่อให้เกิดการผ่อนคลายต่อผู้ฟัง นอกจากนี้อัตราจังหวะของดนตรีที่มีความเร็วเท่ากับอัตราการเต้นของหัวใจมนุษย์ คือ 60-80 ครั้งต่อนาทีจะทำให้เกิดความสงบ ถ้าดนตรีมีจังหวะความเร็วกว่าการเต้นของหัวใจ คือ 80-90 ครั้งต่อนาทีจะทำให้เกิดความเครียด และดนตรีที่มีจังหวะความเร็วช้ากว่าการเต้นของหัวใจ คือ 40-60 ครั้งต่อนาทีจะทำให้เกิดความรู้สึกเหนื่อยล้าได้ (Cook, 1981; Moss, 1988; Lane, 1992)

5. การเลือกดนตรีมาใช้ในการบำบัด จะต้องพิจารณาร่วมกับวัตถุประสงค์ในการนำดนตรีมาใช้ เช่น นำดนตรีมาใช้ในผู้ป่วยที่มีอาการซึมเศร้า ควรใช้ดนตรีฟังแล้วเกิดความสุข สนุก ร่าเริง

6. พิจารณาสภาพทางร่างกายและจิตใจของผู้ฟังดนตรีด้วย เนื่องจากดนตรีอาจมีผลต่อสรีระและจิตใจทำให้เกิดผลเสียได้ เช่น การที่ผู้ป่วยโรคหัวใจฟังดนตรีที่มีความถี่สูง อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดความเครียด และเป็นผลเสียต่อการทำงานของหัวใจได้

7. เวลาที่ให้ผู้ผู้ป่วยเริ่มฟังดนตรี การให้ฟังดนตรีควรให้เริ่มฟังก่อนจะเกิดปัญหา (giving to the timing of onset of music) เช่น การให้ฟังดนตรีเพื่อลดความปวดจากการรักษา ควรให้เริ่มฟังก่อนที่จะมีความปวดเริ่มขึ้น นอกจากนี้ขณะฟังดนตรีผู้ฟังจะต้องมีความตั้งใจจดจ่อกับเสียงดนตรี ผู้ฟังควรจะสามารถปรับระดับความดังของเสียงได้ และการฟังควรปราศจากการรบกวนจากสิ่งอื่นด้วยการให้ผู้ฟังสวมหูฟัง (head phone)

2.5 ดนตรีที่ชอบกับการลดความปวด

การนำดนตรีมาใช้ในการบำบัดให้ได้ผลดีนั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น และจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าปัจจัยสำคัญที่ควรตระหนักถึง ในการเลือกดนตรีมาใช้ในการบำบัดนั้น คือความชอบและความคุ้นเคยต่อดนตรีของผู้ป่วย โดยเฉพาะจุดประสงค์การฟังเพื่อการผ่อนคลาย เนื่องจากการฟังดนตรีที่ไม่คุ้นเคยทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกแปลกใหม่กับดนตรี และการฟังดนตรีที่ไม่ชอบทำให้เกิดความเครียด จึงไม่เกิดการผ่อนคลายขึ้น (Maranto, 1993) สอดคล้องกับ Herth (1978) ที่กล่าวว่า ผลของดนตรีจะก่อให้เกิดการผ่อนคลายสบายใจนั้น ย่อมสัมพันธ์กับชนิดและความชอบของผู้ฟังด้วย ถ้าผู้ฟังมีความสนใจและมีความชอบดนตรีชนิดนั้น จะช่วยให้รู้สึกดีขึ้น และไม่เกิดความรำคาญ

นอกจากนี้สิ่งที่มีอิทธิพลต่อความชอบในดนตรีที่ต้องพิจารณาคือ ประสบการณ์ทางดนตรีที่บุคคลได้รับ และประสบการณ์ทางดนตรีของบุคคลจะสอดคล้องกับวัฒนธรรมของบุคคลด้วย เนื่องจากดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรม สุกีร์ เจริญสุข (2532) กล่าวว่า ดนตรีเป็นสุนทรียะ หรือความงาม ความไพเราะ เป็นเรื่องของนามธรรมยากที่จะอธิบายให้เข้าใจด้วยภาษา เพราะแต่ละบุคคลจะมีรสนิยมในเรื่องของความงามที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะบุคคล ประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลได้รับ จะมีอิทธิพลต่อความชอบ ความรัก ความไพเราะ ความงามที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคล ความตั้งใจจดจ่อ การรับรู้ ความประทับใจ และความเข้าใจ วัฒนธรรมก็เป็นส่วนหนึ่งในการฟังดนตรีให้เกิดความงามทางสุนทรียะ ประสบการณ์ทางสุนทรียะต้องอาศัยความเข้าใจในวัฒนธรรมที่เป็นองค์ประกอบของศิลปะนั้นๆ เพราะศิลปะเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรม การที่เข้าใจวัฒนธรรมเป็นผลให้เข้าใจศิลปะอีกโสดหนึ่งด้วย เพราะ “ศิลปะของกลุ่มชนใดย่อมเหมาะกับกลุ่มชนนั้น” ความเคยชิน ประเพณีนิยม วัฒนธรรมของกลุ่มชนนั้นย่อมก่อให้เกิดความแตกต่างเรื่องดนตรีในหัวใจ การได้ยินหรือฟังเพลงลาวดวงเดือนทั้งทางตรงและทางอ้อมทุกวันจนเกิดความเคยชิน ย่อมเข้าใจลาวดวงเดือนมากกว่าคอนแชร์โตของโมสาร์ท เบโธเฟน ซึ่งได้ฟังเป็นครั้งแรก ผลคือความซาบซึ้งทางสุนทรียะย่อมแตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Beck (1991) ซึ่งศึกษาผลของดนตรีต่อการลดความปวดในผู้ป่วยมะเร็ง โดยจัดเพลงประเภทผ่อนคลาย 7 ชนิดให้ผู้ป่วยเลือกตามความชอบ ได้แก่ เพลง classic, jazz, rock, folk, countrywestern, easy listening, new age ผลการศึกษาพบว่าดนตรีช่วยลดความปวดได้

การใช้ดนตรีที่ชอบเพื่อบรรเทาความปวดใช้หลักการเบี่ยงเบนความสนใจ สามารถอธิบายโดยใช้ทฤษฎีควบคุมประตุ ร่วมกับทฤษฎีการควบคุมความปวดภายใน โดยเมื่อฟังดนตรีอวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินถูกกระตุ้นด้วยเสียงดนตรี ส่งสัญญาณประสาทไปสมองส่วน thalamus, cortex และ limbic system ดนตรีจะปรับเปลี่ยนความรู้สึก อารมณ์ ความจำ และประสบการณ์ และส่งสัญญาณประสาทไปที่ reticular formation ปรับเปลี่ยนสัญญาณประสาทและไปยังยังประสาทที่ระบบควบคุมประตุไขสันหลังบริเวณ SG cells ยับยั้งการส่งสัญญาณประสาท

ไปยัง T cell เพื่อปิดประตูตามทฤษฎีควบคุมประตู (บำเพ็ญจิต แสงชาติ, 2534; Dossey, 1992) ขณะเดียวกันการฟังดนตรีจะกระตุ้น pituitary gland ให้หลั่ง endorphine มากกระตุ้นวิถีประสาทนำลงที่ควบคุมความปวดที่ SG cells บริเวณ dorsol horn ของไขสันหลัง โดยมีการกระตุ้นให้มีการหลั่ง enkephalin และ enkephalin จะจับกับตัวรับ opiate ที่อยู่ปลายประสาทรับความรู้สึกปวดที่ 1 เพื่อยับยั้งการปล่อยสารพี ไมโทไปกระตุ้น T cell เป็นผลให้ไม่มีการส่งสัญญาณประสาทความปวดไปสู่สมอง ความปวดจึงลดลง (ศิริชัย เอกสันติวงศ์, 2535; Walt-Watson and Long, 1993; Lane, 1992)

มีผู้สนใจศึกษาผลของดนตรีเพื่อบรรเทาความปวด ในผู้ป่วยที่มีความปวดกลุ่มต่าง ๆ เช่น ผู้ป่วยที่มีความปวดหลังผ่าตัด ความปวดในผู้ป่วยมะเร็ง เป็นต้น ซึ่งผลการศึกษาพบว่าดนตรีช่วยบรรเทาความปวดได้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของดนตรีที่ผู้ป่วยชอบต่อความปวดในผู้ป่วยขณะได้รับการสลายนิ่ว

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Locsin (1981) ศึกษาผลของดนตรีที่ชอบ ต่อความปวดในผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัดทางสูติ-นรีเวชวิทยา จำนวน 24 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 12 คน ผู้ป่วยกลุ่มทดลองได้ฟังดนตรี 30 นาที หลังจากได้รับการเย็บปิดบาดแผลผ่าตัด ต่อจากนั้นได้ฟังดนตรี 15 นาที ทุก ๆ 2 ชั่วโมง โดยให้ฟังต่อเนื่องถึง 48 ชั่วโมงแรกหลังได้รับการผ่าตัด ผลการศึกษาพบว่า ปฏิกริยาตอบสนองระบบกล้ามเนื้อและระดับความปวด (verbal pain reactions) กลุ่มทดลองลดลงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

Mulloody และคณะ (1988) ศึกษาผลของดนตรีประเภทที่ฟังแล้วก่อให้เกิดความสบายใจต่อระดับความปวด และความวิตกกังวลในผู้ป่วยหลังผ่าตัดมดลูก ผลการศึกษาพบว่าระดับความปวดและความวิตกกังวลในผู้ป่วยกลุ่มทดลองลดลง

Munro และ Mount (อ้างถึงใน Cook, 1986) เสนอผลการศึกษาตัวอย่าง ผู้ป่วยมะเร็งต่อมน้ำเหลืองระยะสุดท้าย อายุ 15 ปี ซึ่งเผชิญกับความปวดหลังและปวดท้องอย่างรุนแรง ร่วมกับมีความวิตกกังวล แนะนำวิธีการใช้จินตนาการร่วมกับการฟังดนตรี พบว่ามีประสิทธิภาพมาก เพราะผู้ป่วยไม่ใช้ยาระงับปวดขณะวันสุดท้ายของชีวิต

Uptake (1990) ศึกษาผลของดนตรีต่อสรีรวิทยาและอารมณ์ ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในหอภิบาลผู้ป่วยหนัก จำนวน 20 คน โดยให้ผู้ป่วยเลือกเพลงจากชุดเพลงที่ผู้วิจัยเตรียม ได้แก่ เพลงคลาสสิก จำนวน 8 ชุด เพลงร่วมสมัย (contemporary) โดยให้ผู้ป่วยฟังดนตรีนาน 30 นาที ผลการศึกษาพบว่า ทางสรีรวิทยาในผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีความดันซิสโตลิก (systolic) ความดันเฉลี่ยในหลอดเลือดแดง (mean arterial pressure) ลดลงกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลทางอารมณ์พบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีระดับความวิตกกังวล ความซึมเศร้า และความปวดลดลงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Beck (1992) ศึกษาผลของดนตรีที่ผู้ป่วยชอบ ต่อความปวดในผู้ป่วยมะเร็ง ผลการศึกษาพบว่าความปวดลดลง

Herth (1992) ศึกษาผลของดนตรีที่ผู้ป่วยชอบ เพื่อช่วยในการลุกขึ้นจากเตียง พบว่าความรู้สึกมีศีรษะ หน้ามืดวิงเวียน หรืออาการที่รู้สึกคล้ายจะเป็นลมลดลง และพบว่าร้อยละ 30 ของผู้ป่วยที่ฟังดนตรีจะลดการใช้ยาระงับปวด

สำหรับการศึกษาก่อนในประเทศไทย บำเพ็ญจิต แสงชาติ (2528) ศึกษาผลของดนตรีต่อการลดความปวด และจำนวนครั้งของการใช้ยาระงับปวดในผู้ป่วยหลังผ่าตัด ระบบทางเดินปัสสาวะ 48 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด จำนวน 30 คน แบ่งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 15 คน โดยให้ผู้ป่วยฟังดนตรีประเภทก่อให้เกิดการผ่อนคลาย สบายใจ (soothing music) ครั้งแรก 30 นาที และต่อมาฟังครั้งละ 15 นาทีห่างกันทุก 2 ชั่วโมง จนครบ 48 ชั่วโมง ให้ผู้ป่วยประเมินความปวด 2 ครั้ง คือ 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมงหลังผ่าตัด ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความปวดในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในช่วง 24 และ 48 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$ และ $p < 0.01$ ตามลำดับ) และความแตกต่างจำนวนครั้งการได้รับยาระงับปวดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

บังอร เครียดชัยภูมิ (2533) ศึกษาผลของดนตรีต่อระดับความวิตกกังวลของผู้ป่วยขณะได้รับการผ่าตัด โดยได้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ ขณะได้รับการผ่าตัดเย็บซ่อมไส้เลื่อน ผ่าตัดเจาะถุงน้ำ หรือแยกเอ็นขวางคาร์ปัล จำนวน 40 ราย แบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 20 ราย โดยผู้ป่วยกลุ่มทดลองจะได้ฟังดนตรีทางหูฟัง ดนตรีประเภทดนตรีคลาสสิก (ซิมโฟนี) โดยวัดความวิตกกังวลขณะเผชิญและความวิตกกังวลแฝง และแบบสังเกตความวิตกกังวลขณะผ่าตัด ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีระดับความวิตกกังวลขณะได้รับการผ่าตัดต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีคะแนนพฤติกรรมความวิตกกังวลขณะได้รับการผ่าตัดต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

วัลลภา สังฆโสภณ (2536) ศึกษาผลของดนตรีต่อความปวดและความทุกข์ทรมานในผู้ป่วยมะเร็ง ศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็นมะเร็งที่มีความปวด จำนวน 30 ราย แบ่งผู้ป่วยเป็น 2 กลุ่มเท่ากัน และผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มได้ฟังดนตรี แต่สลับฟังก่อนและหลัง ฟังครั้งละ 30 นาที ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยเมื่อได้ฟังดนตรีจะมีความปวดและทุกข์ทรมานน้อยกว่าขณะไม่ได้ฟังดนตรีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

โณมนภา กิตติศัพท์ (2536) ศึกษาผลของดนตรีต่อการลดความปวดและความวิตกกังวลในผู้ป่วยผ่าตัดหัวใจแบบเปิดในระยะ 48 ชั่วโมง จำนวน 40 ราย แบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 20 ราย จัดให้ฟังดนตรีคลาสสิก โดยจัดให้ผู้ป่วยฟังดนตรีครั้งแรกเมื่อรู้สึกตัวดี หลังการผ่าตัดนาน 30 นาที และต่อไปฟังทุก ๆ 2 ชั่วโมง หรือตามความต้องการเพื่อไม่รบกวนการพักผ่อนของผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัด จนครบ 48 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า

ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีระดับความปวดหลังผ่าตัดต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ผู้ป่วยกลุ่มควบคุมมีระดับความวิตกกังวลต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

เพ็ญศรี สุหฤตดำรง (2537) ผลของดนตรีบำบัดต่อการลดความเครียดในผู้ป่วยที่ใส่ท่อหายใจเทียมและเครื่องช่วยหายใจ ผู้ป่วยกลุ่มหลังผ่าตัดช่องท้องส่วนบนที่ใส่ท่อหายใจเทียมและเครื่องช่วยหายใจที่เข้ามารับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรมภายใน 24 ชั่วโมง จำนวน 36 ราย แบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 18 ราย ผู้ป่วยกลุ่มทดลองจะได้ฟังดนตรีบรรเลงชนิดวงมโนรี โดยให้ฟังดนตรี 2 ครั้งใน 1 วัน นานครั้งละ 17 นาที ห่างกันครั้งละ 6 ชั่วโมง เริ่มฟังหลังผู้ป่วยผ่าตัดและใส่ท่อหายใจเทียมและเครื่องช่วยหายใจ มาับการรักษาในหออภิบาลผู้ป่วยหนักภายใน 24 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลน้อยกว่ากลุ่มควบคุมมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิปลายนิ้วมือสูงกว่าผู้ป่วยกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) ผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความดันซิสโตลิกต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$)

ดรชนี ลิ้มประเสริฐ (2539) ศึกษาผลของดนตรีต่อการเผชิญความปวดในระยะคลอดของผู้คลอดครั้งแรก จำนวน 30 ราย แบ่งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 15 ราย โดยผู้ป่วยกลุ่มทดลองจะได้ฟังดนตรี 6 ม้วน ๆ ละ 60 นาที ประกอบด้วยเพลงไทยสากล เพลงไทยลูกทุ่งอย่างละ 3 ม้วน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการเผชิญความปวดระยะคลอดของกลุ่มทดลองดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

บำเพ็ญจิต แสงชาติ และคณะ (2535) ศึกษาผลของดนตรีชนิดที่ผู้ป่วยชอบต่อการลดความปวดในผู้ป่วยหลังผ่าตัดในช่วง 48 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัด จำนวน 22 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 11 ราย จัดให้ผู้ป่วยกลุ่มทดลองฟังดนตรีชนิดที่ผู้ป่วยชอบ ให้ผู้ป่วยฟังครั้งแรกนาน 30 นาที ต่อมาฟังอีกทุก 2 ชั่วโมงครั้งละ 15 นาที ฟังต่อเนื่องกันจนครบ 48 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า ระดับคะแนนเฉลี่ยความปวดและจำนวนครั้งที่ได้รับยาระับความปวดระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้อภิปรายผลว่าอาจเกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้ 1) ใน 24 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดผู้ป่วยอาจมีอาการง่วงซึมจากฤทธิ์ยาระับความรู้สึกและยาระับปวด จึงทำให้ความสนใจต่อดนตรีมีน้อย 2) ระดับความปวดของผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มอาจไม่สูงมาก 3) ดนตรีที่จัดให้ผู้ป่วยอาจไม่ตรงตามรสนิยมหรือความชอบของผู้ป่วยอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม จากการตอบคำถามของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าการฟังดนตรีทำให้เกิดการผ่อนคลายเพลิดเพลิน สบายใจ ฟังแล้วเคลิบเคลิ้ม ไม่คิดอะไร และผ่อนคลายไป

จากการศึกษาดังกล่าว จะเห็นว่าดนตรีมีผลต่อการลดความปวดได้ ผู้ป่วยขณะได้รับการสลายนีวมีความปวดเกิดขึ้นแม้ว่าจะได้รับยาระับปวดก่อนได้รับการสลายนีว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของดนตรีที่ชอบต่อความปวดในผู้ป่วยขณะได้รับการสลายนีว