



บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ปัจจุบันผู้สูงอายุมีสัดส่วนเพิ่มมากขึ้นในสังคมไทย ทำให้โรคที่เกี่ยวข้องกับการเสื่อมตามวัยเป็นปัญหามากขึ้น คนไข้มือมีอาการปวดคอหรือปวดหลังมีจำนวนมากที่มักเป็นผู้สูงอายุที่ไม่สามารถเข้ารับการผ่าตัดกระดูกสันหลังได้ และการใช้ยาแก้ปวดอย่างต่อเนื่องจะทำให้คนไข้เสียชีวิตจากเลือดออกในทางเดินอาหาร คนไข้กุ่มนี้ต้องพึ่งกายภาพบำบัดเป็นวิธีการหลักที่จะบรรเทาความทรมานจากอาการปวด ซึ่งการรักษาทางกายภาพบำบัดของการดึงผ่านกระดูกสันหลังอย่างถูกต้อง สามารถช่วยคนไข้ได้ บางครั้งสามารถทำให้คนไข้ปราศจากอาการปวดเป็นระยะเวลาานหลายเดือน

คนไข้กุ่มหนึ่งช่วงอายุอยู่ในวัยทำงานมีอาการปวดคอและหลังเรื้อรังเป็นโรคที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน เกิดจากการนั่งทำงานนานหรือยกของหนักด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้อง รวมทั้งมีเหตุส่งเสริมทางพันธุกรรมด้วย คนไข้กุ่มนี้หากอาการทางระบบประสาทไม่มากนักยังสามารถใช้การรักษาด้วยการดึงกระดูกสันหลังเป็นวิธีการในขั้นต้นก่อนที่จะพิจารณาการผ่าตัด เมื่อการบำบัดทางกายภาพไม่ได้ผลหรืออาการทางระบบประสาทชัดเจนขึ้น การรักษาด้วยการดึงกระดูกสันหลังทำให้คนไข้ในกุ่มนี้ส่วนมากสามารถเลี่ยงการผ่าตัดไปได้ โดยร่างกายได้รับการรักษาแบบอนุรักษ์ที่เอื้อต่อการซ่อมแซมตนเองและผู้ป่วยยังสามารถมีสมรรถภาพร่างกายที่สมบูรณ์ขึ้นด้วย

วัตถุประสงค์ของการดึงกระดูกสันหลังคือการบรรเทาปวด เพื่อให้คนไข้สามารถทำงานได้ การรักษาควรเป็นการผ่อนคลาย ไม่ทำให้เกิดอาการปวดเพิ่มขึ้น ดังนั้นในช่วงตอนเริ่มต้นของกระบวนการรักษา มักจะใช้แรงดึงหรือน้ำหนักถ่วงน้อย ผู้บำบัดจะปรับไปตามระดับที่คนไข้ทนได้อย่างระมัดระวัง

โดยทั่วไปคนไข้แต่ละคนมีลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน สิ่งที่ได้ผลดีในคนไข้คนหนึ่งอาจไม่เหมาะกับคนอื่น ดังนั้น คนไข้ที่จะรับการรักษาคต่อไป ควรได้รับการตรวจประเมินสภาพก่อนการรักษา การตรวจร่างกายช่วยให้ผู้ทำการรักษาตัดสินใจได้ว่าจะใช้การดึงแบบไหนแรงหรือน้ำหนักควรเป็นเท่าไร จังหวะและระยะเวลาของการดึงในการรักษาควรถี่ห่างอย่างไรหรือควรรับการรักษาคต่อเนื่องไปนานเท่าใดจึงจะหยุด

วิธีการดึงกระดูกสันหลังขึ้นกับสภาพทางกายภาพของคนไข้ ความทนทานของแต่ละคน และระดับของกระดูกสันหลังที่มีความผิดปกติ การดึงอาจทำโดยใช้มือเปล่า การจัดทำผู้ป่วยหรือใช้เครื่องกลไกต่าง ๆ การดึงอาจใช้แรงที่คงที่หรือดึงเป็นจังหวะสม่ำเสมอ

เนื่องด้วยเหตุผลดังที่ได้กล่าวมา งานวิจัยนี้จึงมีแนวความคิดที่จะออกแบบและทำการสร้างเครื่องดึงกระดูกสันหลังที่สามารถสร้างแรงได้ทั้ง 2 แบบ คือ สามารถสร้างแรงดึงได้อย่าง

ต่อเนื่อง และสามารถสร้างแรงได้เป็นจังหวะๆ โดยจะต้องมีความแม่นยำ และมีเสถียรภาพที่สูง โดยเครื่องดึงกระดูกสันหลังมีอยู่ 2 ชนิดด้วยกันคือ แบบนิวเมติก และแบบใช้มอเตอร์

โดยงานวิจัยชิ้นนี้จะออกแบบเครื่องดึงกระดูกสันหลังแบบใช้มอเตอร์ (Motorized traction) โดยจะใช้ร่วมกับระบบควบคุมแบบป้อนกลับ โดยมี sensor ในการตรวจวัดแรงที่ดึงผู้ป่วยเพื่อให้แรงที่ดึงผู้ป่วยเป็นถูกต้องแม่นยำตามที่ต้องการ

1.2 วัตถุประสงค์

ต้องการสร้างเครื่องดึงกระดูกสันหลังที่ผลิตในประเทศไทยเนื่องจากเครื่องดึงกระดูกสันหลังที่นำเข้าจากต่างประเทศราคาสูงมาก นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างต้นแบบของเครื่องดึงกระดูกสันหลังในการศึกษาเงื่อนไขการดึงที่เหมาะสมเพื่อให้การดึงมีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตของงาน

1. สร้างเครื่องดึงแบบใช้มอเตอร์ (Motorized intermittent traction) พร้อมเตียงแบบเลื่อนที่ได้พร้อมด้วยสายรัดผู้ป่วย
2. ใช้ร่วมกับระบบควบคุมแบบป้อนกลับ (Feedback control system) โดยใช้ Force Sensor (อุปกรณ์วัดแรง) เป็นตัววัดค่าแรงดึง
3. การออกแบบกลไกเครื่องดึงใช้โปรแกรม Catia และ Solidwork เป็นหลัก

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระดูกสันหลัง
2. ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุของการเกิดปัญหาของอาการปวดหลังอันเนื่องมาจากหมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท
3. ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการรักษาอาการปวดหลังอันเนื่องมาจากหมอนรองกระดูกสันหลังเส้นประสาทด้วยวิธีการ intermittent traction และผลกระทบที่เกิดขึ้น
4. ออกแบบการทดสอบการดึงกระดูกสันหลังด้วย model อย่างง่ายก่อน
5. ทำการออกแบบกลไกเครื่องดึงกระดูกสันหลังจริง ในส่วนที่เป็นกลไกการดึง
6. ทำการออกแบบในส่วนของเตียงผู้ป่วยแบบเลื่อนได้ และส่วนแถบรัดตัวผู้ป่วย
7. นำส่วนที่เป็นกลไกในการดึง ส่วนวัดมุม และในส่วนเตียงกับแถบรัดตัวผู้ป่วยมาประกอบกันและนำไปทดสอบการดึงกับกระดูกสันหลังของผู้ที่ศรั้งกายจริง ๆ
8. ทำการออกแบบในส่วนของ monitor ที่แสดงค่าและส่วนที่ป้อนคำสั่งให้จ่ายต่อการใช้
9. นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องที่เหลืออยู่
10. สรุปผลงานวิจัยและพิมพ์วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถสร้างเครื่องดัดกระดูกสันหลังที่สามารถผลิตได้ในประเทศซึ่งมีประโยชน์อย่างยิ่งในการลดการนำเข้าจากต่างประเทศ
2. เป็นการริเริ่มการศึกษาทางด้านชีวกลศาสตร์ (Biomechanics)
3. เป็นการริเริ่มความร่วมมือในงานวิจัยทางด้านชีวกลศาสตร์ระหว่างการแพทย์และทางด้านวิศวกรรม
4. เป็นการกระตุ้นความสนใจในการวิจัยและผลิตเครื่องมือทางการแพทย์ประเภทอื่นๆอีกภายในประเทศ