

บทความปริทัศน์

Review Article

การป้องกันโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานตามหลักการยศาสตร์

Prevention of Musculoskeletal Disease According to Ergonomics

วิภาดา ศรีเจริญ* พิรญา อึ้งอุตรภักดี**
Wiphada Srijaeroen* Piraya Aungudornpukdee**

* นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

* Doctor of Public Health Student, Faculty of Public Health, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

** คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก 65000

** Faculty of Public Health, Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

Corresponding author. E-mail address: newwiphada@gmail.com

บทคัดย่อ

การทำงานในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมและการเคลื่อนไหวร่างกายที่ไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นกลุ่มโรคเรื้อรังและก่อให้เกิดภาวะทุพพลภาพ นอกจากนี้ยังเป็นเหตุให้เกิดความเครียด ความซึมเศร้า หรือความวิตกกังวล ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง ดังนั้นการเข้าใจถึงโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจึงมีความสำคัญมาก บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการวินิจฉัยโรค อาชีพที่เสี่ยง ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง และขอแนะนำการป้องกันโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อตามหลักการยศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ปฏิบัติงานได้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

คำสำคัญ: การป้องกัน โรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ การยศาสตร์

พุทธชินราชเวชสาร 2560;34(1):121-7.

Abstract

Working in the inappropriate environment and incorrected body movement are the causes of musculoskeletal disease, a chronic disability disease. This disease had led to stressed, depression and anxiety which reduced the working efficiency. Thus, the understanding of this disease is very important. This article had purposed to represent the diagnosis, occupation at risk, related factors and guideline to prevent the musculoskeletal disease according to Ergonomics for workers to work efficiency and have good quality of life.

Keyword: prevention, musculoskeletal disease, ergonomics

Buddhachinaraj Med J 2017;34(1):121-7.

บทนำ

โรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเป็นโรคเรื้อรังชนิดหนึ่งในกลุ่มโรคจากการประกอบอาชีพ¹ จากรายงานของ Health and Safety Executive ในปี ค.ศ. 2014 พบว่าประชากรวัยทำงาน อายุระหว่าง 16-24 ปี เจ็บป่วยจากการทำงานถึง 1.2 ล้านคน โดยมีอาการต่าง ๆ เช่น ปวดหลัง ปวดบริเวณคอ/ไหล่ และศีรษะ เครียด ซึมเศร้าและเกิดความวิตกกังวลมากถึงร้อยละ 55 เนื่องจากทำงานอย่างต่อเนื่อง 8 ชั่วโมงต่อวัน ประกอบกับอิริยาบถในการทำงานที่ไม่เหมาะสม อาทิเช่น นั่งหลังค่อม นั่งทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์นานกว่า 6 ชั่วโมงต่อวันโดยไม่เปลี่ยนอิริยาบถ ส่งผลให้มีอาการปวดเมื่อยโครงกระดูกและกล้ามเนื้อหรือเฉลี่ย 17 วันต่อคน² ส่วนในประเทศไทยจากการรายงานของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2556 พบว่าคนวัยทำงานป่วยด้วยโรคจากการทำงานร้อยละ 20 และเสียชีวิตจากการทำงาน 500-700 คนต่อปี สาเหตุสำคัญเกิดจากพฤติกรรมการทำงานเปลี่ยนไป เกิดโรคตามมามากมาย เช่น นิ้วในถุงน้ำดี กระเพาะปัสสาวะอักเสบ โรคเครียดนอนไม่หลับ ความดันโลหิตสูง โรคอ้วน กรดไหลย้อน ปวดหลังเรื้อรัง ไมเกรน/ปวดศีรษะเรื้อรัง มือชา เอ็นอักเสบ นิ้วล็อก ต้อหิน ตาฟ้ามัวทำให้สูญเสียการมองเห็นอย่างถาวร เป็นต้น³ ลักษณะการป่วยแบบค่อยเป็นค่อยไปและเรื้อรัง ส่งผลให้ไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการวินิจฉัยโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน อาชีพที่เสี่ยง ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแนวทางการป้องกันโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

ตามหลักการยศาสตร์ เพื่อกำหนดเป็นแนวทางในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีต่อไป

การวินิจฉัยโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน

โรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อแบ่งเป็น 2 ประเภท 1) แบบชั่วคราวที่หายเป็นปกติได้ คือ มีอาการปวดเฉพาะตรงกล้ามเนื้อและเอ็นในขณะทำงาน และหายเป็นปกติเมื่อเลิกทำงานนั้น และ 2) แบบถาวร คือมีอาการปวดที่กล้ามเนื้อและเอ็น ลุกกลามไปถึงข้อต่อ เนื้อเยื่อที่อยู่ใกล้เคียง เมื่อหยุดงาน อาการเหล่านี้ก็ไม่หาย เกิดจากการบาดเจ็บอย่างต่อเนื่องบริเวณกล้ามเนื้อ เอ็น และเส้นประสาท โรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมีสาเหตุหลายประการ คือ การบาดเจ็บ การทำงานหนัก การติดเชื้ การเสื่อมตามอายุ การเกิดจากพันธุกรรม รวมถึงสาเหตุจากการทำงาน เช่น การเคลื่อนไหวร่างกายส่วนใดส่วนหนึ่งซ้ำๆ การออกแรงอย่างหนัก การบิดอย่างแรงที่ข้อมือ มีการกดทับบริเวณข้อ ข้อศอก และกล้ามเนื้อนานเกินไป ตลอดจนการอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งนานเกินไป⁴

การวินิจฉัยกลุ่มโรคของกระดูกและกล้ามเนื้อจากการประกอบอาชีพ⁵ มี 4 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 กลุ่มอาการปวดหลัง สิ่งสำคัญที่สุดในการวินิจฉัยโรค คือ การซักประวัติและการตรวจร่างกาย ไม่จำเป็นว่าผู้ป่วยทุกรายที่ปวดหลังจะต้องได้รับการตรวจ CBC, UA, Stool exam, stool occult blood, blood chemistry ชูตใหญ่ หรือการถ่ายภาพทางรังสีกระดูกทุกราย

กลุ่มที่ 2 กลุ่มอาการปวดข้อและข้ออักเสบ แนวทางการวินิจฉัยเบื้องต้นประกอบด้วยการซักประวัติ ค้นหาปัจจัยเสี่ยง และข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย เพื่อนำมาประกอบกับข้อมูลทางวิทยาการระบาดและตรวจร่างกาย คือ การตรวจข้อต่อที่ผู้ป่วยมีอาการปวด รวมทั้งการตรวจร่างกายในระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อรวบรวมข้อมูลและช่วยแยกโรคอื่น เช่น ไข้รูมาติก ที่อาจมาด้วยปวดข้อ แต่อาจมีไข้ ผื่นผื่นหนัง หรือเสียงหัวใจที่ผิดปกติ ซึ่งโรคเหล่านี้ต้องการการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม และรักษาเฉพาะ

กลุ่มที่ 3 กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและเส้นเอ็น วินิจฉัยด้วยการประวัติอาการบาดเจ็บ ลักษณะการทำงาน การตรวจร่างกายและการส่งตรวจทางภาพรังสี หรือภาพจากการตรวจสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

กลุ่มที่ 4 กลุ่มอาการปวดที่มีลักษณะเฉพาะตัว คือกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืด (myofascial pain syndrome) และกลุ่มอาการเจ็บปวดเรื้อรังตามตัวเรื้อรังโดยไม่ทราบสาเหตุ (fibromyalgia) กลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อและพังผืดเป็นโรคของกล้ามเนื้อแตกต่างจากกลุ่มอาการเจ็บปวดเรื้อรังตามตัวโดยไม่ทราบสาเหตุ ตรงที่ไม่เป็นหลายตำแหน่ง ผู้ป่วยไม่มีอาการมากมายจนไม่อาจจำเพาะเป็นโรคได้ (multiple-complaint) การรักษาหลักคือการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การออกกำลังกายและการทำกายภาพบำบัด การใช้ยาเป็นเพียงส่วนประกอบเป็นครั้งคราว เมื่อมีอาการมากเท่านั้น

อาชีพที่เสี่ยงต่อโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

โรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการประกอบอาชีพเกิดได้ในทุกเพศทุกวัย และทุกกลุ่มอาชีพ แยกความชุกตามการประกอบอาชีพได้ ดังนี้

งานที่ต้องออกแรงหนักมาก (physically heavy work) อาชีพที่ต้องออกแรงหนักมาก เช่น อาชีพเกษตรกรรม พนักงานโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น อาชีพเหล่านี้มีลักษณะการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยการยก บิด และงอลำตัว ส่งผลให้บุคคลที่ประกอบอาชีพลักษณะดังกล่าวมีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ปวดหลัง ไหล่ ต้นคอ แขนมือ หลังส่วนบนและส่วนล่าง⁶

การทำงานซ้ำซาก (repetitive work) อาชีพที่มีการทำงานซ้ำซากจำเจ เช่น อาชีพทันตแพทย์ ผู้ช่วยทันตแพทย์ ทันตภิบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ และ

พนักงานคอมพิวเตอร์ อาชีพเหล่านี้มีลักษณะการทำงานที่ต้องนั่งติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ มีท่าทางที่ไม่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการเมื่อยล้า ปวดบริเวณไหล่ คอ และหลังส่วนล่าง โดยส่วนใหญ่มักมีอาการปวดตอนเย็นหลังเลิกงาน และต้องหยุดงานอย่างน้อย 1 วัน^{7,8}

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

โรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ มีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายประการ คือ ปัจจัยด้านบุคคล ด้านสุขภาพ ด้านการทำงาน และด้านจิตวิทยาสังคม

ปัจจัยด้านบุคคล (personal factor)

ปัจจัยด้านบุคคลได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก การออกกำลังกาย และการมีพยาธิสภาพหรือได้รับอุบัติเหตุบริเวณหลังส่วนล่าง โดยที่เพศหญิงออกแรงได้เพียงร้อยละ 70 ของเพศชาย เนื่องจากเพศหญิงมีกล้ามเนื้อที่เล็กกว่า ช่วงอายุที่เป็นวัยรุ่น (อายุก่อน 20 ปี) มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมาก คนที่มีดัชนีมวลกาย (body mass index, BMI) มากเกินมาตรฐานโดยเฉพาะคนที่รูปร่างอ้วน (ค่า BMI มากกว่า 30 kg/m²) มีหน้าท้องยื่น ส่งผลให้จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายเลื่อนมาด้านหน้าของร่างกายจากแนวกระดูกสันหลัง ทำให้กล้ามเนื้อหลังต้องออกแรงดึงหน้าท้องเพื่อให้ร่างกายเกิดความสมดุล ทรงตัวได้ นำไปสู่อาการปวดหลัง¹⁰ การออกกำลังกายเป็นการเพิ่มสมรรถภาพทางกายและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังและท้อง ช่วยลดอาการบาดเจ็บของโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้ การทำงานที่ต้องนั่งทำเดียวนาน ๆ เป็นการเพิ่มความตึงเครียดของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ ไหล่ คอ และหลัง¹¹ การได้รับอุบัติเหตุหรือการมีพยาธิสภาพบริเวณหลังส่วนล่าง มีการบาดเจ็บสะสม นำไปสู่การปวดหลังรุนแรงมากกว่าคนทั่วไปได้ ส่งผลต่อปัญหาสุขภาพและประสิทธิภาพในการทำงาน¹²

ปัจจัยด้านสุขภาพ (health factor)

ปัจจัยด้านสุขภาพ ได้แก่ ประวัติการเจ็บป่วย โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ เป็นต้น การมีโรคประจำตัว เช่น โรคไต นิ่วในไต มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการปวดหลังมากกว่าผู้ที่ไม่มียโรคประจำตัว 3.60 เท่า¹³ การสูบบุหรี่ทำให้การไหลเวียนของโลหิตลดลง ส่งผลให้

สารอาหารในกระแสเลือดมีปริมาณไม่เพียงพอต่อการเกิดเมตาบอลิซึมตามปกติของเซลล์ฮอร์โมนกระดูกสันหลัง การสูบบุหรี่เป็นเวลา 20-30 นาทีส่งผลกระทบต่อการทำงานของหลอดเลือดและสารอาหารโดยรอบฮอร์โมนกระดูกสันหลัง ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้พบอัตราการปวดหลังส่วนล่างในกลุ่มคนที่สูบบุหรี่มากกว่าคนที่ไม่สูบบุหรี่⁶

ปัจจัยด้านลักษณะการทำงาน (work factors)

ปัจจัยด้านลักษณะการทำงาน ได้แก่ ท่าทางการทำงานที่ไม่เป็นธรรมชาติ (unnatural posture) การทำงานอยู่ท่าเดิมนานๆ (static work posture) และการทำงานยกหรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก (lifting and forceful movement) เนื่องจากท่าทางการทำงานที่มีการเบี่ยงเบนไปจากท่าทางที่เป็นธรรมชาติ เช่น การเคลื่อนไหวซ้ำๆ การยกของหนัก การบิดเอี้ยวลำตัว รวมถึงนั่งหรือยืนนานกว่า 2 ชั่วโมง¹⁴ ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้ ส่วนการทำงานอยู่ท่าเดิมนาน ๆ ทำให้กล้ามเนื้อเกิดการหดตัวซ้ำๆ ตลอดเวลา ส่งผลให้หลอดเลือดถูกกดโดยแรงดันภายในกล้ามเนื้อ มีการคั่งของของเสียในกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะกรดแลคติก (lactic acid) ทำให้กล้ามเนื้อเกิดความอ่อนล้าและปวด¹⁵ การทำงานยกหรือเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก เช่น การยก ดัน ดึง หรือ ลากวัตถุที่มีขนาดหรือน้ำหนักมาก ทำให้กระดูกสันหลังเกิดการโค้งงอมากขึ้น มีการหดและยืดขยายตัวมาก แรงกดต่อกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังขึ้นอยู่กับขนาดหรือน้ำหนักของวัตถุและท่าทางในการยกหรือเคลื่อนย้าย นำไปสู่การเกิดอันตรายต่อโครงสร้างของหลังส่วนล่าง^{16,17}

ปัจจัยทางด้านจิตวิทยาสังคม (psychosocial factor)

ปัจจัยด้านจิตวิทยาสังคม ได้แก่ ระยะเวลาการทำงานการทำงานที่เร่งรีบแข่งกับเวลา ความเครียดและความวิตกกังวล เป็นต้น คนที่ทำงานติดต่อกันยาวนานหรือชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวันที่เกินกว่า 8 ชั่วโมงโดยไม่มีเวลาหยุดพักระหว่างงาน ตลอดจนการทำงานอยู่ท่าเดิมนานเกินไปนานเกิน 2 ชั่วโมง มีผลทำให้การปวดหลังส่วนล่างมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น¹⁸ อาชีพที่มีขั้นตอนการทำงานหลายขั้นตอน ต้องใช้ความถี่และระยะเวลา เป็นสาเหตุของปัญหากระดูกและกล้ามเนื้อ ความเครียดและความวิตกกังวลส่งผลให้ร่างกายและ

จิตใจแสดงปฏิกิริยาตอบสนอง เช่น ปวดหัว หัวใจเต้นแรง เหงื่อออก หรือ รู้สึกกระวนกระวาย เมื่อร่างกายเกิดความเครียดมากมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อมากขึ้น¹⁹

แนวทางการป้องกันโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อตามหลักการยศาสตร์

แนวทางการป้องกันตามหลักการยศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการลดโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพ การยศาสตร์เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการออกแบบสถานที่ทำงาน อุปกรณ์เครื่องจักร เครื่องมือ ผลิตภัณฑ์ สิ่งแวดล้อมและระบบการทำงาน โดยนำเรื่องของความสามารถของมนุษย์ในแง่ลักษณะทางกายภาพ สรีรวิทยา กลศาสตร์ชีวภาพ และจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ให้ง่ายต่อการปฏิบัติ ลดข้อผิดพลาด และเพิ่มประสิทธิภาพ (productivity and efficiency) ยิ่งไปกว่านั้น ยังต้องเพิ่มความปลอดภัย ลดความเหนื่อยล้าและความเครียด เพิ่มความสะดวกสบาย การยอมรับและความพึงพอใจในงานที่ตนเองทำอยู่ เป็นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน (quality of work life: QWL)²⁰

ปัญหาด้านการยศาสตร์เกิดจากความไม่เหมาะสมหรือไม่สมดุลระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับงานที่ทำ ทำให้เกิดความเมื่อยล้า ปวดเมื่อย²¹ อันเป็นผลมาจากท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม บางส่วนของร่างกายเบี่ยงเบนไปจากธรรมชาติ การเคลื่อนไหวซ้ำๆ ขณะทำงานเกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระร่างกายและไม่อยู่ในสมดุล ส่งผลกระทบต่อความเมื่อยล้า ความไม่สะดวกสบาย การเจ็บปวดของส่วนต่าง ๆ เช่น เกิดความเค้นที่กล้ามเนื้อ แรงกดที่ข้อต่อ การปวดหลังส่วนล่าง การเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ การปวดกระดูกสันหลังส่วนต้นคอ เอ็นอักเสบ ประโยชน์ของท่าทางการทำงานที่เหมาะสมคือ ช่วยให้การออกแรงกล้ามเนื้อเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน ลดการสูญเสียพลังงานของร่างกายโดยไม่จำเป็น และช่วยให้ระบบการมองเห็นดีขึ้น มีผลต่อการลดความเค้นของกล้ามเนื้อคอและพลังงานของผู้ปฏิบัติงาน เช่น พนักงานแกะสลักหิน พบความชุกและความรุนแรงสูงสุดของการบาดเจ็บซ้ำซาก ในตำแหน่งหลังส่วนล่าง และรองลงมาคือมือ/ข้อมือ ซึ่งอาจสอดคล้องกับลักษณะงานที่มีการใช้

แรงมือและข้อมือขณะทำงานซ้ำซาก การยกของหนัก ซ้ำๆ เสี่ยงต่อการปวดหลังของพนักงาน ดังนั้น ควรมี การยืน การนั่ง การเดินตามหลักการยศาสตร์ ดังนี้

1. การยืน มีแนวทางสำคัญ 8 ประการ²² ดังนี้

(1) ระดับความสูงของพื้นที่ปฏิบัติงานต้องไม่สูง หรือเตี้ยเกินไป โดยผู้ปฏิบัติงานจะต้องให้เขนท่อนล่าง ขนานกับพื้น ส่วนเขนท่อนบนขนานกับลำตัวซึ่งข้อศอก ทั้งสองข้างจะทำมุม 90 องศา หัวไหล่ปล่อยตามสบาย เพราะถ้าผู้ปฏิบัติงานเกร็งหรือยกขึ้นเมื่อทำงานได้ ระยะหนึ่งผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความเมื่อยล้าและเกิดการ บาดเจ็บสะสมได้

(2) ผู้ปฏิบัติงานยืนหลังตรง ไม่เอียงตัวไปข้าง หน้าหรือข้างหลัง ไม่ยืนหลังงอหรือห่อไหล่ และไม่ควรร เอื้อมมือไปหยิบสิ่งของที่อยู่ระดับสูงกว่าหัวไหล่และ ระดับต่ามือจนต้องก้มตัวลง ส่วนศีรษะของผู้ปฏิบัติงาน ต้องไม่เงยหรือก้มมากเกินไป

(3) จัดให้มีแท่นรองรับชิ้นงานสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ที่มีความสูงมาก หรือแท่นยกพื้นสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ที่เตี้ยให้ยืนทำงานได้อย่างเหมาะสม

(4) จัดให้มีแผ่นปูรองพื้นที่ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความ ยืดหยุ่น ไม่ลื่น สะอาด

(5) บริเวณที่ยืนทำงานนั้นต้องมีสิ่งกีดขวาง และสามารถขยับเท้าเคลื่อนที่ไปมาได้ทั้งไปข้างๆ ไปข้างหน้าและถอยหลังในแนวราบได้อย่างอิสระ

(6) จัดหาที่วางพักเท้าเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถปรับเปลี่ยนอิริยาบถได้ หรือสับเปลี่ยนน้ำหนัก ในการยืนเป็นครั้งคราวเพื่อช่วยลดความเมื่อยล้าและ เครียดของกล้ามเนื้อ

(7) มีเก้าอี้หรือที่นั่งพักไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานนั่งพักในระหว่างช่วงพักได้อย่าง สะดวก

(8) ผู้ปฏิบัติงานสวมรองเท้าที่มีความเหมาะสม พอดีเพื่อรองรับและพยุงบริเวณที่เป็นส่วนโค้งของเท้า ลดความปวดเมื่อย

2. การนั่ง มีแนวทางสำคัญ 6 ประการ²² ดังนี้

(1) ศีรษะอยู่ในลักษณะสมดุล ไม่เอนซ้าย-ขวา อยู่กึ่งกลางระหว่างไหล่ทั้งสองข้างและสายตามองใน แนวระดับ หรือมองลงเล็กน้อย

(2) ไหล่ทั้งสองข้างอยู่ในท่ามาตรฐานทาง กายวิภาคหรือท่าพัก คือ ไหล่หลุดก และไม่เกร็ง

(3) ลำตัวตั้งตรงในแนวตั้งหรือเอียงไปข้างหลัง เล็กน้อยโดยมีที่รองรับหลังในระดับเอวอย่างเหมาะสม

(4) แขนทั้งสองข้างและขาส่วนบน (ต้นขา) ทั้งสองอยู่ในแนวราบขนานกับพื้น

(5) การเคลื่อนไหวในลักษณะเคลื่อนไปข้างหน้า หรือบิดตัวโดยไม่จำเป็นนั้นควรเกิดขึ้นน้อยที่สุด

(6) วิธีการนั่งที่ถูกต้องคือ ค่อยๆ ย่อตัวลงให้หลัง เหยียดตึงอยู่ตลอดเวลา ย่อเข่าลง หย่อนสะโพกลงสู่พื้น นั่งให้เต็มสะโพก แผ่นหลังเอนพิงพนัก เข่าอยู่ในท่า งอโดยที่ฝ่าเท้าวางราบลงไปกับพื้น

3. การเดิน ท่วงท่าในการเดินการจัดลำตัวเป็นสิ่งที่ สำคัญที่ทำให้เดินสบาย การมีท่วงท่าที่ดีทำให้หายใจ ได้สะดวกและไม่มีอาการปวดหลัง²³

ท่าเดินที่เหมาะสมมีลักษณะดังนี้ ลำตัวตรง ยึดตัว ให้เต็มที่ ไม่มองหลัง ไม่โน้มตัวไปด้านหน้า หรือเอนไป ด้านหลัง เพราะทำให้กล้ามเนื้อหลังปวดตึง ตามองตรงไป ข้างหน้า ระยะสายตาประมาณ 20 เมตร หน้าเชิด คางขนานกับพื้น ช่วยลดการปวดตึงที่คอและหลัง ยกไหล่ขึ้น และปล่อยลงตามสบาย ไม่ห่อไหล่ ให้ไหล่ ผายออกก่อนไปทางข้างหลัง เข้มหัวท่อนเวลาเดิน การแกว่งแขนช่วยให้การเดินมีการเผาผลาญพลังงาน มากขึ้น ประมาณร้อยละ 5-10 และช่วยในการทรงตัว

แนวทางการยศาสตร์ในการลดปัญหาที่ก่อให้เกิด ผลกระทบต่อโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ยังไม่เพียงพอในการป้องกันโรค ต้องมีแนวทางอื่นเสริม คือ (1) การปรับปรุงออกแบบสถานงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะ รูปร่างขนาดและสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ในแง่มุม ต่างๆ (ขนาดรูปร่าง ทรวดทรง ความกว้าง ความสูง ส่วน วงรอบ พิสัยของการเคลื่อนไหว น้ำหนัก ความแข็งแรง ของกล้ามเนื้อ เป็นต้น) เป็นสิ่งสำคัญที่ส่งผลให้เกิด การบาดเจ็บ ปวดเมื่อยจากการทำงานได้²⁴ ผู้ปฏิบัติงาน แต่ละคนย่อมมีข้อจำกัดที่แตกต่างกันไปไม่ว่าเป็น ความแตกต่างของสัดส่วนรูปร่างของผู้ปฏิบัติงานระดับ ความทนทานและความอดทนของร่างกายที่มีต่องาน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อและร่างกายในการ ปฏิบัติงาน (2) การปรับปรุงสิ่งแวดล้อมในการทำงาน โดยสิ่งแวดล้อมในการทำงาน หมายถึง สิ่งต่างๆ ที่อยู่ รอบตัวผู้ประกอบอาชีพในสถานที่ทำงาน เช่น เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ ในการทำงาน

รวมถึงแสงสว่าง อุณหภูมิ สิ่งแวดล้อมในการทำงาน สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายได้ ควรดูแล สิ่งแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม เพื่อให้แน่ใจ ได้ว่าเกิดความสะดวกสบายในการทำงานและเกิด การทำงานที่ดีจำเป็นต้องหาทางในการป้องกันเนื่องจาก ผู้ปฏิบัติงานอยู่ในสถานที่ทำงานประมาณวันละ 8 ชั่วโมงต่อวัน หรือ 48 ถึง 54 ชั่วโมงต่อสัปดาห์โดย มีการดำเนินการป้องกัน ดังนี้

1. แสงสว่าง กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการ บริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง พ.ศ.2549 หมวดที่ 2 เรื่องแสงสว่าง ตารางที่ 3 มาตรฐานความเข้มของแสงสว่างงานสำนักงาน กำหนดให้ค่าความเข้มของแสงสว่างในห้องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานบันทึกข้อมูลและบริเวณแสดงข้อมูล (จอภาพและเครื่องพิมพ์) มีค่าไม่ต่ำกว่า 600 ลักซ์ และ แสงสว่างในห้องธุรการสำหรับงานพิมพ์ดีดการเขียน การอ่านและการจัดเก็บเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ต่ำกว่า 400 ลักซ์

2. อุณหภูมิ ระดับอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 24 องศาเซลเซียสหรือปรับให้อยู่ในช่วง 23-26 องศาเซลเซียส กล่าวโดยสรุปโรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ มีสาเหตุจากการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน อาการและบริเวณที่ปวดขึ้นกับอาชีพที่ทำรวมถึง พฤติกรรมการทำงาน สังคม และเศรษฐกิจ การป่วย เป็นแบบค่อยเป็นค่อยไปและเรื้อรัง ส่งผลให้ไม่สามารถ ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพการทำแนวทางป้องกัน โรคของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อตามหลักการยศาสตร์ เป็นเรื่องที่พึงรู้และพึงกระทำ เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของ คนทำงานต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. noncommunicable diseases. [online] [cited 2016 November 1]. Available from URL: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/ncd-background-information/what-are-noncommunicable-diseases>.
2. Health and safety executive. health and safety statistics. [online] [cited 2016 November 1].

Available from URL: <http://www.hse.gov.uk/statistics/>.

3. Krungkraipetch L. Occupational eye disease. BJM, 2014;1(1): 42-51.
4. Janwantanakul P. Musculoskeletal diseases: research to practice. K. PON Company Limited. 2015.
5. Bureau of occupational and environmental diseases (BOED). Guidelines of the diagnosis of occupational disease for health services. Co-opthai Company Limited. 2015.
6. Sriwong N, Inmoung U. Health impacts from sugarcane growing on sugarcane farmers in Nongkungkeao sub-district, Sriboonrung district, Nongbualamphu Province. KKU J Public Health Res 2013;6(2):14-22.
7. Phucharoen P, Karoensupharoen O. Survey of musculoskeletal disorders and ergonomic associated factors in flower agriculturist at blong 15 Village, Ongkarak district, NakhonNayok province. Thai j physical therapy 2015; 37(1): 2-40.
8. Klangkharn J, Nathapindhu G. Muscle pain from working of dental nurse in health promoting hospital at Khonkaen province. Thai Dental Nurse J 2012;24(1):35-44.
9. Sukhothai Thammathirat Open University. Ergonomics Chapter 1-15. 3rd ed. Sukhothai Thammathirat Open University. Bangkok. 2011
10. Prasaritha T. Knowledge of back pain. Hospital Lerdsin: Bangkok; 1999.
11. Chaiklieng S, Nithithamthada R. Factor associated with neck, shoulder and back pain among dental personal of government Hospitals in Khon Kean Province. J Public Health 2016; 46(1):42-56.
12. Sinthoppong K, Intawong C, Rheapumikankit S. Case report of cumulative trauma disorders in a motorcycle helmet manufacturing factory in Rayong Province, Thailand. Public Health J Burapha University 2013;8(1):115-22.
13. Srijaroen W. Prevalence and risk factors related to back pain among school teachers

- Thatphanom district Nakhonphanom province. Master thesis in Public Health, KhonKaen University. 2010.
14. Sungkhabut W, Chaiklieng S. Musculoskeletal disorders among informal sector works of hand-operated rebar bender: a pilot study. *Srinagarind Med J* 2011;26(3):225-32.
15. Jaibarn P, Suthakorn W, Kaewthummanukul T. Ergonomic factors and work-related musculoskeletal disorders among hospital supporting staffs working with computers. *Nurs J* 2013; 40 (Special): 1-11.
16. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Musculoskeletal disorders and workplace factors-a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. [online] [cited 2016 November 1]. Available from URL: <https://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/pdfs/97-141.pdf>
17. Kumagai S, Tabuchi T, Tainaka H, Miyajima K, Matsunaga I, Kosaka H, et al. Load on the low back of teachers in nursery schools. *Int Arch Occup Environ Health* 1995;68(1):52-7.
18. Sunisachaiklieng. Occupational back pain. *KKU J Public Health Res* 2009;2(3): 47-54.
19. Mayer TG. Gatchel RJ. Functional restoration for chronic low back pain. In: Tollison CD, Editor. *Interdisciplinary rehabilitation of low back pain: a nonsurgical approach*. Baltimore: Williams Wilkins;1989.
20. Taptagaporn S. *Ergonomics*. Sukhothai Thammathirat Open University. Bangkok. 2003
21. Riabroi W, Chaiklieng S. Repetitive strain injuries among workers of the stone sculpture industry, Chonburi Province. *KKU J Public Health Res* 2011;4(3):11-20.
22. Netchanok C. Standing and Sitting and Ergonomics. *EAU Heritage J*, 2013; 7(1): 11-5.
23. Grandjean E. Fitting the task to the man: A textbook of occupational ergonomics. 4th ed. London: Taylor & Francis; 1988.
24. National Research Council (US) and Institute of Medicine (US). Panel on musculoskeletal disorders and the workplace. *musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2001. [online] [cited 2016 November 1]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222440/doi:10.17226/10032>