

การยศาสตร์กับงานทันตกรรม

สุรสิงห์ สมบัติ สุรนาถวิวงศ์¹, ทันตแพทย์จักรกวินทร์ โชติศิริอุโฬาร², ทันตแพทย์ปรีนทร์ เจียรระนันท์³
กฤตภาส พรรณสกุล⁴, จิตติภัท ทศอศวินวงศ์⁵, นิชกานต์ สังขวิชัย⁶
^{1,2,3} คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
^{4,5,6} คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยบูรพา 169 ถนน ลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี ชลบุรี 20131

บทคัดย่อ

การยศาสตร์เป็นศาสตร์แห่งการปรับปรุงงานให้เหมาะสมกับความสามารถและข้อจำกัดของมนุษย์ เพื่อปรับปรุงความปลอดภัยในสถานที่ทำงานและประสิทธิภาพการทำงานในทุก ๆ อาชีพมีความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องและอันตรายจากการทำงาน ซึ่งวิชาชีพทันตกรรมเป็นหนึ่งในวิชาชีพที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากอาการผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders: MSDs) หรือความผิดปกติของการบาดเจ็บสะสม (Cumulative trauma disorders: CTDs) ปัจจัยเสี่ยงสำหรับ MSDs ที่เกี่ยวข้องกับงานโดยอ้างอิงเฉพาะทางทันตกรรม ได้แก่ ภาวะความเครียด ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อไม่เพียงพอ ท่าทางที่ไม่เหมาะสม การทำงานล่วงเกินเวลา การทำงานในท่าเดิมซ้ำ ๆ การออกแรงที่มากเกินไป และการจับอุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสม การออกแบบที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากความเครียดซ้ำ (Repetitive strain injuries: RSI) ซึ่งอาจเกิดขึ้นตามกาลเวลาและอาจนำไปสู่ความพิการในระยะยาว ในเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงานและเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพสำหรับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งจะนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตของงานในที่สุด

คำสำคัญ : การยศาสตร์, อาการผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ, ท่าทางที่ไม่เหมาะสม, ทันตกรรม

Ergonomics in dentistry

Surasingha Sombat Suranartwatchawong¹, Chakkrawintt Chotrherun-o-larn², Parin Jeeranun³
Krittapas Pansakun⁴, Jitipat Tadaswinwong⁵, Nichakarn Sangkhawichai⁶
^{1,2,3} Faculty of Medicine, Burapha University
^{4,5,6} Faculty of Public Health, Burapha University

Abstract

Ergonomics is the science of adapting work to human abilities and limitations. To improve workplace safety and work efficiency, every occupation has its associated risks and hazards. The dentistry profession is one of the professions that are at risk of ergonomics from MSDs, or cumulative trauma disorder (CTD). The risk factors of MSDs are improper positioning, infrequent breaks, repetitive movements, awkward posture for long periods of time, and improper handling of the device. Ergonomic design is essential to prevent repetitive strain injuries (RSI), which can happen over time and can lead to long-term disability. To create a good working environment and to ensure health and safety for operators, this will eventually lead to an increase in productivity.

Keywords: *Ergonomics, Musculoskeletal Disorders, Awkward posture, Dentistry*

บทนำ

ทันตกรรม คือ การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างผู้ช่วยและผู้รับในสภาพแวดล้อมที่จำกัดและมีลักษณะส่วนบุคคล ทันตแพทย์ที่มีสุขภาพดีเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการปฏิบัติทางทันตกรรมที่ประสบความสำเร็จ โดยการศึกษาของ Gorter ในปีค.ศ. 2000 แสดงให้เห็นว่าทันตแพทย์ 1 ใน 10 คน มีสุขภาพโดยรวมไม่ดี และทันตแพทย์ 3 ใน 10 คน ว่ามีสภาพร่างกายมีปัญหา¹ จากการทบทวนวรรณกรรมนี้ชี้ให้เห็นว่า ความชุกของอาการปวดตามโครงสร้างกระดูกหรือกล้ามเนื้อในทันตแพทย์ และทันตสาธารณสุข และนักศึกษาทันตแพทย์มีตั้งแต่ ร้อยละ 64 ถึงร้อยละ 93 และบริเวณที่มีอาการเจ็บปวดมากที่สุดในทันตแพทย์ คือ หลัง ร้อยละ 36.3 - 60.1 และคอ ร้อยละ 19.5- 80² จากการศึกษาหลาย ๆ งานในรัฐควีนส์แลนด์ ประเทศออสเตรเลีย ได้แสดงให้เห็นความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่าง ในกลุ่มทันตแพทย์ ร้อยละ 53.7 ในขณะที่ความชุกของอาการปวดคออยู่ที่ร้อยละ 57.5 และความชุกของอาการปวดไหล่ในกลุ่มทันตแพทย์คือ ร้อยละ 53.3² ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาบุคลากรในงานทันตกรรมในกองทัพสหรัฐอเมริกาที่มีอาการปวดตามโครงสร้างกระดูกหรือกล้ามเนื้อ ร้อยละ 53 เช่นเดียวกับการศึกษาทันตแพทย์ชาวเดนมาร์กที่มีอาการปวดตามโครงสร้างกระดูกหรือกล้ามเนื้อ ร้อยละ 65 และการศึกษาจากประเทศสวีเดนพบว่าทันตแพทย์ต้องรับน้ำหนักกล้ามเนื้อทราพีเซียส รวมถึงการก้มศีรษะไปข้างหน้าเป็นเวลานาน³

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา อุบัติการณ์ของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (Musculoskeletal Disorders) ได้เพิ่มสูงขึ้น อาการผิดปกติของกล้ามเนื้อและโครงกระดูกได้ถูกมองว่าเป็นสาเหตุสำคัญของบุคลากรทางทันตกรรมและได้รับความสนใจอย่างมากจากนักวิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านการดูแลสุขภาพในการหาแนวทางป้องกันต่อไป

อาการผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders : MSDs)

อาการผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ หมายถึงความผิดปกติของกล้ามเนื้อ เส้นเอ็นและเส้นประสาทที่มีการอักเสบและความเสื่อมที่หลากหลาย ความผิดปกติเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความเจ็บปวดและความบกพร่องในการทำงาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อส่วนต่างๆ ของร่างกาย เช่น คอ หลังส่วนบนและส่วนล่าง ไหล่ ข้อศอก ข้อมือ และมือ องค์การอนามัยโลกให้คำจำกัดความ MSDs ว่าเป็น “ความผิดปกติของกล้ามเนื้อ เอ็น ข้อต่อ หมอนรองกระดูกสันหลัง เส้นประสาทส่วนปลาย และระบบหลอดเลือด ไม่ได้เกิดขึ้นทันทีหรือเฉียบพลัน แต่ค่อย ๆ เกิดขึ้นทีละเล็กละน้อยหรือเรื้อรัง” กลุ่มอาการบาดเจ็บสะสม (Cumulative trauma disorders: CTDs) คือความผิดปกติด้านสุขภาพที่เกิดจากความเครียดทางชีวกลศาสตร์ซ้ำ ๆ ไปจนถึงมือ ข้อมือ ข้อศอก ไหล่ คอ และหลัง⁴

Hill et al. (2010) รายงานว่า โรค MSDs เป็นหนึ่งในสาเหตุที่พบบ่อยและเป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้ทันตแพทย์เกษียณก่อนกำหนด⁵ โดย Gupta (2011) ได้รายงาน ความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในทันตแพทย์อยู่ระหว่างร้อยละ 64 ถึงร้อยละ 93 ตามลำดับ โดยพบที่บริเวณหลังและคอได้รับผลกระทบมากที่สุด⁶ การศึกษาของ Batham C และ Yasobant S. (2016) ได้ทำการศึกษาการประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ของทันตแพทย์ในประเทศอินเดีย พบว่าทันตแพทย์เกือบร้อยละ 44 มีความเสี่ยงสูงที่จะมีความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก⁷

ปัจจัยเสี่ยงของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

การอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน บุคลากรทางทันตกรรมจะอยู่ในท่าที่ไม่เหมาะสมเพื่อให้ได้มุมมองที่เหมาะสมที่สุดในการรักษาแก่ผู้ป่วย และเพื่อประสานตำแหน่งที่สัมพันธ์กันกับผู้ช่วยทันตแพทย์ ซึ่งจำเป็นต้องบิดตัว เอี้ยวตัว หรืองอหลัง ซึ่งทำให้หมอนรองกระดูกสันหลังเกิดการเสียดสี อาจส่งผลให้กระดูกสันหลังเสื่อมได้ นอกจากนี้ แท้แต่ท่าทางการทำงานที่ต้องเอื้อมในตำแหน่งที่สูงเกินไหล่เป็นเวลานานอาจทำให้เกิดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกได้ นอกจากนี้การเคลื่อนไหวของหมอนรองกระดูกสันหลังจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อนั่งในท่าที่งอและหมุนไปข้างหน้า

การทำงานในท่าทางซ้ำ ๆ ความเหนื่อยล้าและความเครียดของกล้ามเนื้ออาจเกิดขึ้นได้หากมีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ยืนทำงานต่อเนื่องนาน ยืนต้องใช้ใช้เวลาพักนาน งานที่ต้องอยู่ในท่าซ้ำ ๆ เช่น การขูดหินปูน และการเกลารากฟัน เป็นต้น

แสงสว่างไม่เพียงพอ ห้องทำงานมีแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมอาจนำไปสู่ท่าทางที่ผิดธรรมชาติโดยไม่ได้ตั้งใจ นอกเหนือจากปัจจัยเสี่ยงที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นๆ อีกเล็กน้อย เช่น ความยืดหยุ่นต่ำ การจับอุปกรณ์ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมมีส่วนสำคัญต่อ MSDs⁷ การออกแรงที่มากจนเกินไป ความเครียดจากการสัมผัส การสัมผัสความร้อน สถานะงานที่มีการออกแบบไม่ดี นิสัยการทำงานที่ไม่เหมาะสม พันธุกรรม โรคประจำตัว สมรรถภาพทางร่างกาย ความเครียดทางร่างกายจิตใจ การขาดการพักผ่อน การพักผ่อนไม่เพียงพอ ภาวะโภชนาการ และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม⁸

ท่าทางในการทำงานอย่างมีอาชีพในงานทันตกรรม

ในงานทันตกรรม ท่าทางที่ไม่เหมาะสมส่วนใหญ่จะอยู่เป็นเวลานานโดยไม่มีอาการ จะเกิดความเกร็งที่กระดูกเอวไหล่ คอ ไหล่ หลังส่วนบน และกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างซึ่งเป็นปัญหาสำคัญ การวางท่าทางที่ไม่ดีทำให้เกิดแรงกดทับต่อเส้นประสาทและหลอดเลือด ทำให้กล้ามเนื้อตึงมากเกินไป และกล้ามเนื้อข้อต่อสึกหรอ¹¹ ส่วนที่ได้รับผลกระทบขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงาน ได้แก่

- ไหล่และหลังส่วนบนหดตัวเพื่อให้แขนมั่นคงและช่วยให้ขยับมือได้แม่นยำยิ่งขึ้น
- กล้ามเนื้อคอ ยืด หดเกร็ง เพื่อให้ศีรษะเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง
- กล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง กล้ามเนื้อยึดกระดูกสันหลัง จะหดตัว เพื่อให้ลำตัวอยู่ในท่าเอนไปข้างหน้า

สำหรับทันตแพทย์ที่อยู่ในท่าที่ไม่เหมาะสม หรือมีการเคลื่อนไหวเพียงเล็กน้อยเป็นเวลานาน โดยทั่วไปแล้วจะส่งผลร้ายแรงต่อข้อต่อของคอ ไหล่ หลังส่วนบนและส่วนล่าง มากกว่าการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อข้อศอก และข้อมือมากกว่า⁹ และเพื่อที่จะสามารถมองเห็นเข้าไปในช่องปากของผู้ป่วยที่ห่างไกล ศัลยแพทย์ทันตกรรมจะต้องงอศีรษะของพวกเขาไปข้างหน้า มุมของการงอของคอที่จำเป็นในการทำงานทางทันตกรรมไกลเกินกว่ามุมที่ปลอดภัยของการงอสำหรับคอ เมื่อพวกเขาถูกเกร็งขึ้นเป็นเวลานาน

ท่าทางในการทำงานที่เหมาะสม

- ศีรษะ

การทำงานในท่าที่มีการงอคอมากกว่า 20 องศาขึ้นสัมพันธ์กับอาการปวดคอที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นควรหามุมที่ทำให้สามารถงอคือน้อยกว่า 20 องศา⁸

- ลำตัว

หลีกเลี่ยงการบิดและเอี้ยวตัว หากเป็นไปได้ทันตแพทย์ควรจัดวางเครื่องมือให้อยู่ในระยะที่เอื้อมถึงได้ง่าย การบิดและเอี้ยวตัวข้างเดียวซ้ำ ๆ อาจส่งผลให้กล้ามเนื้อไม่สมดุลหรือโครงสร้างเสียหาย จนทำให้ปวดหลังส่วนล่างได้¹²

- แขนส่วนบน ข้อศอก และไหล่

การปรับที่วางแขนให้อยู่ในระนาบที่เหมาะสม ซึ่งออกแบบมาเพื่อลดความเมื่อยล้าและการตึงที่คอและไหล่ เพื่อรองรับข้อศอกในตำแหน่งไหล่ที่เป็นกลาง¹²

- ข้อมือ

ลดการเคลื่อนไหวของข้อมือที่มากเกินไป พยายามให้อยู่ในตำแหน่งที่เป็นกลาง (ฝ่ามือหันเข้าหากันโดยแยกความกว้างไหล่ โดยให้ข้อมืออยู่ในตำแหน่งตรง) ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อข้อมือและเส้นเอ็นสัมพันธ์กันในการทำงานได้ดีขึ้น¹³

- ปลายนิ้ว

หลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวของนิ้วมากเกินไป โดยการจัดให้ไหล่และแขนอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม แทนที่จะใช้นิ้วขยับเล็ก ๆ¹⁴

- ท่านั่ง

การปรับเก้าอี้ ต้องให้สะโพกอยู่สูงกว่าเข่าเล็กน้อย และกระจายน้ำหนักอย่างสม่ำเสมอ โดยวางเท้าของบนพื้นอย่างมั่นคง ขอบเก้าอี้ด้านหน้าไม่ควรกดทับหลังต้นขา นั่งใกล้ผู้ปวยและวางเข่าไว้ได้เก้าอี้ผู้ปวยถ้าเป็นไปได้ เอียงเก้าอี้และใช้เก้าอี้ผู้ปวยที่มีพนักพิง¹⁴

- ตำแหน่งเท้า

ปรับเปลี่ยนตำแหน่งเท้า การเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยในตำแหน่งวางเท้าสามารถเปลี่ยนภาระงานจากกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างกลุ่มหนึ่งไปยังอีกกลุ่มหนึ่ง ทำให้ในกล้ามเนื้อที่ทำงานหนักเกินไปได้รับการผ่อนคลายด้วย

- สลับระหว่างทำยืนและทำนั่ง

การยืนใช้กล้ามเนื้อต่างจากการนั่ง ดังนั้นการสลับไปมาระหว่างสองตำแหน่งทำให้กล้ามเนื้อกลุ่มหนึ่งได้พัก ในขณะที่ภาระงานจะเปลี่ยนไปเป็นกล้ามเนื้ออีกกลุ่มหนึ่ง การสลับไปมาระหว่างการยืนและการนั่งก็เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันการบาดเจ็บ¹⁵

ตำแหน่งที่เหมาะสมของผู้ป่วย

จัดให้ผู้ป่วยอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมข้อผิดพลาดทั่วไปในหมู่ทันตแพทย์ที่ไม่ทันได้ระมัดระวังคือ การวางตำแหน่งของผู้ป่วยให้อยู่ในตำแหน่งที่สูงเกินไป สิ่งนี้จะทำให้เกิดการยกไหล่และการกางแขนออกจากลำตัวมากเกินไป นำไปสู่ความตึงเครียดของกล้ามเนื้อซึ่งกินเวลานานในบริเวณคอและไหล่ ผู้ปฏิบัติงานควรใช้เวลาในการจัดตำแหน่งผู้ป่วยของตนอย่างเหมาะสมสำหรับขั้นตอนการทำหัตถการ โดยทั่วไป ผู้ป่วยควรอยู่ในท่านอนกึ่งหงายเพื่อทำหัตถการขากรรไกรล่างและผู้ป่วยอยู่ในตำแหน่งหงายเพื่อทำหัตถการขากรรไกรบน¹⁵

การใช้เครื่องมือทางทันตกรรม

- โดยไม่ใช้เทคนิคทันตกรรมสี่หัตถ์

มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหวตามธรรมชาติของปลายแขน การเตรียมและการจัดวางเครื่องมืออย่างมีกลยุทธ์ช่วยแบ่งเบาภาระทางกายภาพของแพทย์และเพิ่มสมาธิระหว่างการรักษา ตามหลักการแล้ว ทันตแพทย์ควรสามารถรับและส่งคืนเครื่องมือพื้นฐานได้ เช่น กระจก แหนบ เครื่องมือสำรวจ และอื่น ๆ โดยไม่ต้องละสายตาจากบริเวณที่ทำการรักษา หลักการพื้นฐานคือการแยกความแตกต่างของงานที่คาดการณ์ได้และที่คาดไม่ถึงระหว่างการรักษา

- เครื่องมือและวัสดุที่ใช้หรือเวลาไม่แน่นอนถูกจัดเตรียมไว้สำหรับทันตแพทย์
- เครื่องมือและวัสดุที่ทันตแพทย์จะต้องจัดเตรียมตามลำดับและระยะเวลาที่จะใช้กับผู้ป่วยทันตแพทย์
- เลือกเครื่องมือที่มีการออกแบบที่ช่วยลดการออกแรงและรักษาข้อมือให้อยู่ในท่าที่เป็นกลางและสมดุล

เครื่องมือที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ (10 มม.) ด้ามจับแบบมีพื้นผิว และน้ำหนักเบา (15 กรัม) ต้องใช้กล้ามเนื้อและแรงบีบน้อยที่สุด เครื่องมือที่เบากว่า 15 กรัมอาจต้องใช้แรงบีบน้อยลง ลองเปลี่ยนเครื่องมือที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางต่างกันเพื่อลดระยะเวลาในการจับยึดที่ยึดเยื่อ นอกจากนี้ ที่จับเครื่องมือซิลิโคนยังช่วยเพิ่มความสบายมือ ลดอาการเมื่อยล้าของมือ และเพิ่มความแข็งแรงในการจับและหนีบ¹⁶

เครื่องมือทันตกรรมควรอยู่ที่ในที่มีแสงสว่าง และจับเครื่องมือคล้ายปากกา โดยใช้จุดศูนย์กลาง (ที่วางนิ้ว) ทั้งภายในช่องปากหรือบนนอกช่องปาก สิ่งนี้มีความสำคัญในการรักษาเสถียรภาพของมือของแพทย์ในระหว่างการรักษา เพิ่มการควบคุมที่แม่นยำที่จำเป็น และลดภาระของกล้ามเนื้อและความเหนื่อยล้า²

- ใช้เทคนิคทันตกรรมสี่หัตถ์ (Four-handed dentistry)

Four-Handed Dentistry ได้รับการอธิบายว่าเป็นแนวทางปฏิบัติที่ทันตแพทย์และผู้ช่วยทำงานเป็นทีมเพื่อดำเนินการบางอย่างตามแผนโดยมีจุดประสงค์เพื่อประโยชน์ของผู้ป่วย¹⁷ เกี่ยวข้องกับการให้ผู้ช่วยที่ได้รับการฝึกอบรมให้ทำงานร่วมกับทันตแพทย์อย่างต่อเนื่องในระหว่างการทำงานหัตถการ¹⁸ การใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมจากเทคนิคทันตกรรมสี่หัตถ์ โดยทั่วไปถือว่าเป็นวิธีการที่ดีเยี่ยมในการให้บริการทันตกรรม เพื่อฝึกเทคนิคทันตกรรมสี่หัตถ์ ต้องมีหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้¹⁹

1. ผู้ช่วยนั่งด้านซ้ายหันเข้าหาทันตแพทย์
2. พื้นที่ทำงานของผู้ช่วยหรือเครื่องมือทำงานควรอยู่ทางด้านขวาของผู้ช่วย

3. ทันตแพทย์อยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นทางอ้อมกับกระจกฟันได้ เพื่อช่วยให้เห็นภาพโดยตรงที่ดีขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงท่าทางที่อึดอัด

การผสมผสานระหว่าง ท่าทางและวิสัยทัศน์

- การใช้แว่นตาขยายทางทันตกรรม

การวางตำแหน่งลำแสงคู่ขนานในทิศทางการสังเกตทำให้แสงปราศจากเงาซึ่งช่วยปรับปรุงคุณภาพงาน²⁰ การใช้แว่นขยายและกล้องส่องทางทันตกรรมที่มีกำลังขยายหลายระดับ ช่วยให้ผู้อยู่ในท่าที่ตั้งตรงมากขึ้น ลดอาการปวดหลังและคอ

- กระจกส่องฟัน

เทคนิคการใช้กระจกเงาอย่างเป็นระบบเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานมักจะถือว่าท่าทางผิดธรรมชาติและไม่เหมาะสมเมื่อพยายามตรวจสอบบริเวณที่มองเห็นยากและมองไม่เห็น เทคนิคกระจกควรสอดคล้องกับแสงสว่างเพียงพอของช่องปาก¹⁶

- แสงสว่าง

แสงที่เพียงพอจากแสงไฟทันตกรรมเหนือศีรษะจำเป็นต่อการส่องภายในช่องปากของผู้ป่วยมาก ลำแสงของไฟที่ส่องสว่างต้องตั้งฉากกับระนาบขากรรไกรล่างหรือกับระนาบขากรรไกรบน จึงจะได้ผลเต็มที่ และหัวกรอบฟันที่มีแหล่งกำเนิดแสงในตัวเหมาะสำหรับการให้แสงสว่างที่เพียงพอ¹⁶

การหยุดพักผ่อนในช่วงระยะเวลาสั้นๆ (Microbreaks)

ทันตแพทย์ควรหยุดพักบ่อยครั้งเพื่อผ่อนคลายส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ควรเปลี่ยนตำแหน่งงานอย่างต่อเนื่องเพื่อย้ายภาระงานของกล้ามเนื้อจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ทันตแพทย์สามารถหยุดพักเพื่อทำการยืดเหยียดข้างเก้าอี้ได้

ตารางเวลา

ตารางนัดควรได้รับการวางแผนเพื่อให้มีเวลาในการฟื้นฟูที่เพียงพอและเพื่อหลีกเลี่ยงความเหนื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ควรทำการสลับกรณีการรักษาที่ง่ายและยากกับช่วงเวลาการเตรียมการนัดหมายครั้งต่อไป (buffer periods)

ผลกระทบของของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

MSDs สามารถทำให้เกิดความเหนื่อยล้าก่อนวัยอันควร ความเจ็บปวด และทัศนคติเชิงลบต่อการทำงาน คอเป็นส่วนที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดเนื่องจากการออกแบบสถานีงานที่ไม่เหมาะสม⁹ สาเหตุที่เป็นไปได้เช่นเดียวกันอาจเป็นเพราะการมองเห็นที่ไม่เหมาะสมของช่องปากของผู้ป่วย ผู้ปฏิบัติงานมีแนวโน้มที่จะก้มตัวลงในตำแหน่งที่ไม่สะดวก ส่งผลให้มีการเบี่ยงเบนจากท่าที่สมดุล นอกจากนี้ ตำแหน่งคอที่ไม่ถูกต้องอาจส่งผลกระทบต่อหลัง ทำให้เกิดอาการปวดหลังได้ การศึกษาเกี่ยวกับการประเมินท่าทางตามหลักการยศาสตร์ในการทำงานตามปกติของทันตแพทย์ในปี 2018 พบว่าไม่มีผู้ปฏิบัติงานคนใดที่อยู่ในท่าที่มีตำแหน่งคอที่ถูกต้อง⁹ ทันตแพทย์

ส่วนใหญ่รายงานว่ามีการปวดหลังช่วงล่างและช่วงบนด้วย อาการปวดหลังส่วนล่างอาจรุนแรงขึ้นจากความยืดหยุ่นรอบสะโพกและกระดูกเชิงกราน และความไม่แข็งแรงของกล้ามเนื้อหน้าท้องและกล้ามเนื้อสะโพก¹⁰ การงอและการยึดของมือและข้อมืออย่างต่อเนื่องโดยไม่หยุดพัก ทำให้เกิดความเครียดทางกลบนเครือข่ายของเส้นประสาทขนาดเล็กที่รับข้อมูลจากปลายนิ้วและมือและส่งข้อมูลนั้นไปยังสมอง (digital nerve) สถานที่ทำงานที่ออกแบบตามการยศาสตร์อย่างเหมาะสมสามารถรับประกันได้เลยว่าทำให้ลดความเสี่ยง MSDs

ทางเลือกอื่น ๆ สำหรับการลดความเสี่ยง

- ถุงมือ

เลือกใช้ถุงมือที่มีขนาดเหมาะสมและพอดี และหลีกเลี่ยงถุงมือแบบถุงมือยางที่มีตำแหน่งของนิ้วหัวแม่มืออยู่ในระนาบเดียวกันกับนิ้วทั้งสี่ (Ambidextrous) หรือถุงมือขนาดเดียวที่เหมาะสมกับทุกคน เพื่อรักษาการยึดเกาะของเครื่องมือ หากแน่นเกินไป ถุงมืออาจทำให้โครงสร้างเส้นประสาทของนิ้วมือและมือหดตัวได้

- การใส่การสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Devices: PPE)

การสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) อาจทำให้เกิดปัญหาตามหลักการยศาสตร์ได้ หากมีการสวมใส่อย่างไม่เหมาะสม สิ่งนี้อาจเป็นแค้นในช่วงเวลาของ COVID-19 เนื่องจากข้อกำหนด PPE ที่เพิ่มขึ้น ปัญหาด้านการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ PPE อาจรวมถึงการมองเห็นที่บดบัง สูญเสียความคล่องแคล่ว ความเหนื่อยล้าที่เพิ่มขึ้น และความสบายลดลง

คำแนะนำ คือลองใช้ PPE ประเภทต่างๆ เมื่อทำได้ เพื่อหาความสบายและความพอดีที่ดีที่สุด กำหนดเวลานัดหมาย ทดสอบกับเพื่อนร่วมงานเพื่อลองสวม PPE ของผู้ปฏิบัติงานในสถานพยาบาล พิจารณาว่าการสวมใส่ PPE แบบใหม่จะส่งผลกระทบต่อเคลื่อนไหวในผู้ปฏิบัติงานอย่างไร และความจำเป็นที่อาจเกิดขึ้นในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ แสงสว่าง และที่นั่งเพื่อการเข้าถึงที่ดีขึ้นในระหว่างขั้นตอนการทำงาน²¹

สรุป

การยศาสตร์ในงานทันตกรรมมีความสำคัญอย่างมาก ดังนั้นควรได้รับการปลูกฝังในทุกแง่มุมของการปฏิบัติทางทันตกรรม รวมถึงการออกแบบเครื่องมือ การวางแผนสถานงาน และควรนำไปใช้ในขณะปฏิบัติงานทางการแพทย์ การประยุกต์ใช้หลักการตามหลักการยศาสตร์ เพื่อระบุชี้ให้เห็น และปรับเปลี่ยนความไม่เหมาะสมของท่าทาง ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็น ความรู้เหล่านี้เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เนื่องจากทันตแพทย์รุ่นใหม่ในโลกปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะเกิดความผิดปกติของกระดูกและโครงสร้างกล้ามเนื้อจากการทำงานมากขึ้น เพื่อผู้ปฏิบัติงานสามารถระบุข้อผิดพลาดและหาแนวทางแก้ไขได้ ความรู้และทัศนคติของทันตแพทย์ต่อการยศาสตร์ควรได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องโดยจัดทำโปรแกรมการศึกษาเพื่อเพิ่มความตระหนัก ลดอุบัติเหตุของพยาธิสภาพจากการประกอบอาชีพที่นำไปสู่การเกษียณอายุก่อนกำหนดของทันตแพทย์ และปรับปรุงคุณภาพของบริการด้านทันตกรรม

เอกสารอ้างอิง

1. Gorter RC, Eijkman MAJ, Hoogstraten J: Burnout and Health among Deutch Dentist. European Journal Oral Sciences, 2000;108(4):261-267.
2. Rajib Biswas. Vinod Sachdev, Vikas Jindal. Musculoskeletal Disorders and Ergonomic risk factors in Dental practice. Indian Journal of Dental Sciences March 2012 Issue:1, 'o1:4.
3. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self- reported by dentists in Queensland, Australia. Australian Dental Journal 2006;51:(4):324-327.
4. Silverstein BA. Fine LJ, Armstrong TJ. Occupational factors and carpal tunnel syndrome. American Journal Of industrial medicine, 1987; 11: 343-358.
5. Hill KB, Burke FJ, Brown J, Macdonald EB, Morris AJ, White DA, et al. Dental practioners and ill health retirement: A qualitative investigation into the causes and effects. Br Dent J 2010;209:E8.
6. Gupta S. Ergonomic applications to dental practice. Indian J Dent Res 2011;22:816-22.
7. Batham C, Yasobant S. A risk assessment study on work-related musculoskeletal disorders among dentists in Bhopal, India. Indian J Dent Res 2016;27:236-41.
9. Deolia S, Dubey S, Chandak A, Patni T, Padmawar N, Sen S. Application of ergonomic postures during routine dental procedures in a private dental institute. Dent Med Res 2018;6:41-5.
10. Gupta A, Bhat M, Mohammed T, Bansal N, Gupta G. Ergonomics in dentistry. Int J Clin Pediatr Dent 2014;7:30-4.
11. Thakral R, Shukla P, Kapoor S, Jaiswal RK, Bhagchandani J, Warsi F. Ergonomics for healthy orthodontic practice. Int J Oral Health Med Res 2016;2:110-4.
12. Proteau RA. Prevention of Work-related Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Dental Clinics. ASSTSAS; 2009. Available from: <http://www.asstsas.qc.ca/documents/publications/GP50-tot.pdf>. [Last cited on 2012 Jul 29].
13. Yamalik NA: Musculoskeletal Disorders (MSDS) and Dental Practice part 2. Risk Faitors for dentistry Magnitage of the problem, prevetion, and gental ergonomics. International Dental Journal, 2007;57(1):45-54.
14. Shipra Gupta. Ergonomic applications to dental practice. Indian Journal of Dental Research, 22(6), 2011.
15. Unthank M, True G. Interior design for dentistry. J Am Dent Assoc. 1999; 130:1586-90.
16. Blackwell DL, Lucas JW, Clarke TC. Summary health statistics for U.S. adults: National Health Interview Survey, 2012. National Center for Health Statistics. Vital Health Stat 10(260). 2014.
17. Singh N, Jain A, Sinha N, Chauhan A, Rehman R. Application of four-handed dentistry in clinical practice: A review. Int J Dent Med Res 2014;1:8-13.



18. Dalai DR, Bhaskar DJ, Agali CR, Gupta V, Singh N, Bumb SS. Four handed dentistry: An indispensable part for efficient clinical practice. *Int J Adv Health Sci* 2014;1:16-20.
19. Kilpatrick HC. *Functional Dental Assisting*. Philadelphia: W. B. Saunders Co.; 1977.
20. Diniz DG, Diniz JP. Current considerations in dental ergonomics: Standards and guidelines, teaching and prevention. *J Ergonomics* 2017;7:1-3.
21. American Dental Association. 2015 Dentist Well-being and Survey Report. ADA (2017).