

Hand-Arm Vibration Syndrome in Occupations: Review Article

Marut Tamnakpo, M.D.*

Sarunya Hengpraprom, Ph.D.**

Abstract

The aim of this article is to review the literature on the prevalence and incidence of occupational hand-arm vibration syndrome or vibration induced white finger. 13 studies from 1,486 studies were included in the review; 5 studies were descriptive studies and 8 studies were analytic studies. The prevalence of hand arm vibration syndrome were 14% in construction workers, 15%, 50% and 87% in mine workers, 42.4% in forestry workers, 1% and 46% in shipyard workers, 38.2% in mechanic workers, 25.8% in agriculture workers, 91.1% in grass-cutter workers and 38% in metalworkers. The incidence of hand arm vibration syndrome were 38% in forestry workers and 21.6% in forestry and marble workers. Each study used different hand tools and different diagnostic criteria, so the results were quite different. Many Thai workers expose to hand-arm vibration, so hand-arm vibration syndrome is worth studying in Thailand.

Keywords: Hand-Arm Vibration Syndrome, Vibration induced white finger, Prevalence, Incidence, Occupations

*,**Department of Preventive and Social Medicine Faculty of Medicine Chulalongkorn University

กลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน ในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ: บทความพินิจวิชาการ

มารุต ดำหนักโพธิ์, พ.บ.*

สรันยา เฮงพระพรหม, วท.ด.**

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและอุบัติการณ์ของกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน หรือโรคนิ้วมือซีดขาวจากความสั่นสะเทือน โดยทำการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 13 บทความจาก 1,486 บทความ ซึ่งประกอบด้วย บทความเชิงวิเคราะห์ 8 บทความ และบทความเชิงพรรณนา 5 บทความพบความชุก ร้อยละ 14 ในคนงานก่อสร้าง, ร้อยละ 15, 50 และ 87 ในคนงานเหมือง, ร้อยละ 42.4 ในคนงานป่าไม้, ร้อยละ 1 และ 46 ในคนงานอู่ต่อเรือ, ร้อยละ 38.2 ในช่างซ่อม

เครื่องยนต์, ร้อยละ 25.8 ในคนงานเกษตร, ร้อยละ 91.1 ในคนงานตัดหญ้า และร้อยละ 38 ในคนงานเหล็ก พบอุบัติการณ์ ร้อยละ 38 ในคนงานป่าไม้, ร้อยละ 21.6 ในคนงานป่าไม้และหินอ่อน โดยพบว่างานวิจัยเหล่านี้ใช้เครื่องมือและเกณฑ์วินิจฉัยที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาจึงมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ในประเทศไทยมีกลุ่มอาชีพที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนเช่นกัน การศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนจึงเป็นประโยชน์อย่างมากในประเทศไทย

คำสำคัญ: กลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน, โรคนิ้วมือซีดขาวจากความสั่นสะเทือน, ความชุก, อุบัติการณ์, อาชีพ

*. **ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

แรงสั่นสะเทือนที่มือและแขน (Hand-Arm vibration) เป็นสิ่งคุกคามทางกายภาพ (Physical Hazard) ที่เกิดจากเครื่องมือในการทำงานที่มีความสั่นสะเทือน เช่น สว่านไฟฟ้า เลื่อยไฟฟ้า เครื่องเจาะคอนกรีต เป็นต้น แรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนสามารถทำให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน (Hand-Arm vibration syndrome)⁽¹⁾ ซึ่งเป็นกลุ่มอาการที่เกิดในผู้ที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนสะสมเป็นเวลานาน ทำให้เกิดความผิดปกติของ ระบบประสาท ระบบหลอดเลือด และระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง⁽²⁾ ในปี พ.ศ. 2454 Loriga G.⁽³⁾ รายงานผู้ป่วยรายแรกที่มีอาการ Raynaud's Phenomenon จากแรงสั่นสะเทือนของเครื่องมือลม (Pneumatic tools) อีก 7 ปีต่อมา Hamilton A.⁽⁴⁾ ได้ยืนยันการเกิด Raynaud's Phenomenon จากแรงสั่นสะเทือนต่อมือและแขนของคนตัดหิน ซึ่งปัจจุบันรู้จักกันดีในชื่อ โรคนิ้วมือซีดขาวจากความสั่นสะเทือน (Vibration-induced white finger) ในสหราชอาณาจักรพบคนงานที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนถึง 4.9 ล้านคน⁽⁵⁾ มีคนทำงานในเมืองสัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนและเรียกเงินทดแทนกว่าแสนคน⁽⁶⁾ ในทวีปเอเชียมีคนงานจำนวนมากเช่นกันที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขน เช่น

ในประเทศจีน ประเมินการว่ามีคนทำงานที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนจำนวน 2 ล้านคน และเกิดกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน ตั้งแต่ร้อยละ 2.5 ถึง ร้อยละ 82.8 ขึ้นอยู่กับอาชีพจะเห็นได้ว่าตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีคนทำงานจำนวนมากที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขน บทความนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับความชุก อุบัติการณ์ ของกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนจากการทำงานในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ รวมทั้งบอกถึงลักษณะงานวิจัยที่ทำตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543-พ.ศ. 2559

กลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน (Hand-Arm vibration syndrome) เป็นกลุ่มอาการของความผิดปกติที่มือและแขน รวมถึงรอยด่างบนที่เกิดจากแรงสั่นสะเทือนของเครื่องมือที่ผู้ป่วยสัมผัสส่งผ่านทางมือ (Hand transmitted vibration) โดยทั่วไปจะเกิดความผิดปกติของ ระบบหลอดเลือด ระบบประสาท และระบบกล้ามเนื้อโครงร่าง⁽²⁾

ผู้ป่วยที่ได้รับผลจากแรงสั่นสะเทือนต่อมือและแขนในระบบหลอดเลือดจะมีอาการ มือซีดขาวเมื่อโดนความเย็นซึ่งเป็นผลมาจาก Raynaud's Phenomenon โดยทั่วไปเรียกอาการนี้ว่า โรคนิ้วมือซีดขาวจากความสั่นสะเทือน (Vibration-induced white finger) ซึ่งยังไม่ทราบกลไกการเกิดที่แน่ชัด

มีการศึกษาพบว่าแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนทำให้เกิดความผิดปกติในระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทส่วนปลาย ทำให้ไม่สามารถควบคุมการหดตัวของหลอดเลือดได้⁽⁷⁾ นอกจากนี้ยังพบการหนาตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือดขนาดเล็กและพังผืดรอบหลอดเลือด ในหลอดเลือดขนาดใหญ่พบการอุดตันของหลอดเลือด Ulnar, Radial และ Superficial palmar artery^(8,9)

ผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบในระบบประสาทจะมีอาการชา ซ้ำ แสบๆ และเสียว ในสัตว์ทดลองพบว่าแรงสั่นสะเทือนไปทำลายเส้นประสาทและทำให้ปลอกไมอีลินถูกทำลายด้วย (Demyelination)⁽¹⁰⁾ จากการตรวจเส้นประสาทของผู้ที่มีผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนพบว่า มีการเพิ่มขึ้นของชวานเซลล์ (Schwann cell) เส้นประสาทถูกทำลาย และการเพิ่มขึ้นของพังผืดรอบเส้นประสาท⁽⁸⁾

แรงสั่นสะเทือนส่งผลต่อกล้ามเนื้อโครงร่างของมือและแขนทำให้ผู้ป่วยมีอาการ เจ็บ ปวด แฉกเมื่อยล้า และอ่อนแรงของรยางค์บน⁽¹¹⁾ จากการตรวจกล้ามเนื้อของผู้ป่วยพบว่าเส้นใยกล้ามเนื้อและเส้นประสาทที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อถูกทำลาย เส้นใยกล้ามเนื้อมุม (Angulated Fiber) ถูกทำลายมากขึ้นในผู้ที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มากกว่า นอกจากนี้ยังมีพังผืดและคอลลาเจนเพิ่มขึ้นด้วย^(8,12)

วิธีการศึกษา

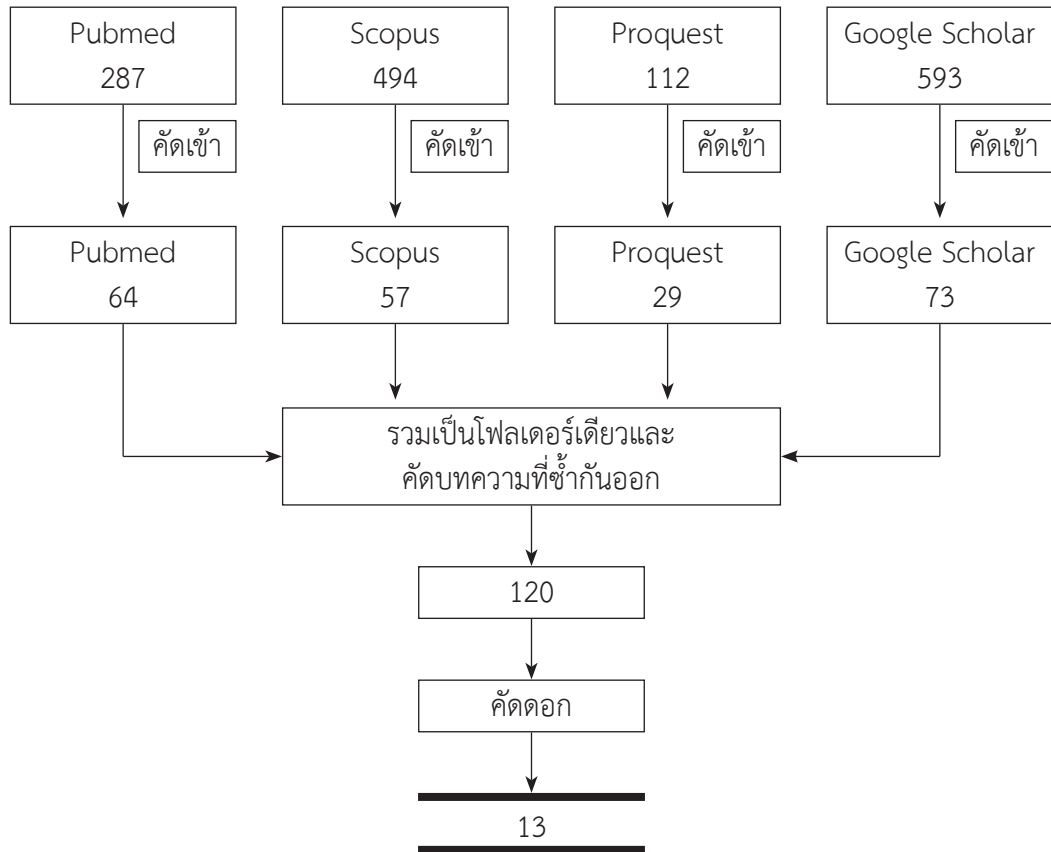
ค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลออนไลน์ 4 แห่ง คือ Pubmed, Scopus, Proquest และ Google Scholar โดยใช้คำค้นหา “Hand-arm vibration syndrome”, “Hand-arm vibration”, “Vibration induced white finger” ค้นหาในเฉพาะหัวข้อ (title) ที่ตีพิมพ์ระหว่างปี พ.ศ. 2543 ถึง พ.ศ. 2559 โดยในฐานข้อมูล Proquest เพิ่มเติมในการค้นหา

โดยใช้หัวข้อ Article, Case study, Evidence Base Health Care, Literature review, Review และ Scholarly Journal เมื่อได้งานวิจัยในแต่ละฐานข้อมูลแล้ว ใช้หัวข้องานวิจัยและบทคัดย่อเพื่อเป็นการคัดกรองเข้ามาโดยมีเกณฑ์คัดเข้าดังนี้ 1. มีหัวข้อเกี่ยวข้องกับกลุ่มโรคความสั่นสะเทือนที่มือและแขน 2. ศึกษาในมนุษย์หรือมีกลุ่มมีอาชีพที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขน 3. มีเนื้อหาฉบับเต็มที่สามารถเข้าถึงได้จากฐานข้อมูลที่ค้นหา 4. เนื้อหาฉบับเต็มเป็นภาษาอังกฤษ เมื่อได้บทความฉบับเต็มมาแล้วแยกข้อมูลให้อยู่ในโฟลเดอร์แต่ละฐานข้อมูล หลังจากนั้นใช้โปรแกรม Mendeley Desktop version 1.17 ช่วยในการหางานวิจัยที่ซ้ำกันในแต่ละโฟลเดอร์และรวมเป็นโฟลเดอร์เดียว รวมถึงคัดงานวิจัยที่ซ้ำกันออก และใช้เกณฑ์คัดออกโดยอ่านจากบทคัดย่อและเนื้อหาฉบับเต็ม ใช้เกณฑ์การคัดออกดังนี้ 1. เป็นการรายงานผู้ป่วยหรือกรณีศึกษาหรือการรวบรวมงานวิจัย 2. กลุ่มคนที่ศึกษาอาชีพที่ไม่ได้สัมผัสแรงสั่นสะเทือนจากการทำงานหลักหรือไม่ได้บอกอาชีพที่ชัดเจน 3. ไม่ได้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงความชุกหรืออุบัติการณ์ในกลุ่มอาชีพที่ศึกษา กระบวนการทั้งหมดผู้วิจัยทำเพียงคนเดียว

ผลการศึกษา

พบงานวิจัยในการค้นหาในฐานข้อมูลดังนี้ 1. Pubmed 287 บทความ 2. Scopus 494 บทความ 3. Proquest 112 บทความ 4. Google scholar 593 บทความ รวมทั้งหมด 1486 บทความ เมื่อใช้เกณฑ์การคัดเข้าและคัดหัวข้อที่ซ้ำกันออกเมื่อรวมกันทั้งหมดได้ 122 บทความ ใช้เกณฑ์คัดออกเหลืองานวิจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ 13 บทความ ตามแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 แสดง วิธีการค้นหาบทความและจำนวนบทความ



การศึกษาส่วนใหญ่ใช้แบบสอบถาม นอกจากนี้ยังมีการตรวจร่างกายเพิ่มเติมทั้งการตรวจร่างกายทั่วไป และการตรวจร่างกายพิเศษ เช่น Cold water provocation test, การตรวจหา Vibrotactile perception threshold, การใช้เครื่อง Electromyogram เป็นต้น ร้อยละ 50 ของการศึกษาไม่ได้วัดแรงสั่นสะเทือนที่เครื่องแต่มีบางส่วนที่ใช้แรงสั่นสะเทือนจากงานวิจัยอื่นหรือฐานข้อมูลแรงสั่นสะเทือนของเครื่องมือ เครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนมากที่สุดคือ ส่วนเจาะหิน มีค่าความสั่นสะเทือนถ่วงน้ำหนักด้วยความถี่อยู่ที่ $45-55 \text{ m/s}^2$ และเครื่องมือที่มีแรงสั่นสะเทือนน้อยที่สุดคือ เครื่องขัดเงาโดยมีค่าความสั่นสะเทือนถ่วงน้ำหนักด้วยความถี่อยู่ที่ 1.6 m/s^2 ^(13,14)

กลุ่มคนงานเหมืองมีความชุกของกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนร้อยละ 15, 50 และ 87 ขึ้นอยู่กับงานวิจัยและเกณฑ์การวินิจฉัยในงานวิจัยนั้น ๆ^(13,15,16) Hill C. และคณะ⁽¹⁵⁾ ได้ทำการศึกษาคคนงานรอบเหมืองจำนวน 1,617 คน โดยใช้แบบสอบถามและมีผู้ตอบกลับจำนวน 402 คน และได้ทำการศึกษาในชั้นต่อมาจำนวน 162 คน พบว่าในการตอบกลับแบบสอบถามมีผู้ที่มีอาการคล้ายกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนถึงร้อยละ 71 และเมื่อได้ทำการศึกษาในชั้นต่อไปพบผู้ที่มีกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนร้อยละ 50 (81/162) Futatsuka M. และคณะ⁽¹³⁾ ได้ศึกษาคคนงานเหมืองในเวียดนามจำนวน 102 คน โดยแบ่งเป็นผู้ที่สัมผัสแรง

สั่นสะเทือนและไม่สัมผัสจำนวน 73 คน และ 29 คนตามลำดับ ซึ่งคนงานจะสัมผัสแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องเจาะหินซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนถ่วงน้ำหนักด้วยความถี่มากถึง $45-55 \text{ m/s}^2$ พบว่าในกลุ่มผู้ที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนพบผู้มีอาการมืออ่อนแรงถึงร้อยละ 87 นอกจากนี้ยังพบผู้ที่มือถูกกระตุ่นได้น้อยลงร้อยละ 68 ซึ่งพบว่าผู้ที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนมีอาการมากกว่าผู้ที่ไม่สัมผัส Nyantumbu B. และคณะ⁽¹⁶⁾ ศึกษาคนงานในเหมืองทองประเทศแอฟริกาใต้จำนวน 311 คน แบบภาคตัดขวาง พบผู้ที่มีกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนร้อยละ 15 ซึ่งผู้ที่มีอาการได้รับแรงสั่นสะเทือนมาจาก ส่วนเจาะหิน

อาชีพช่างซ่อมรถยนต์ศึกษาโดย Barregard L. และคณะ⁽¹⁷⁾ มีผู้เข้าร่วม 806 คน ในการตอบแบบสอบถามและ 319 คน ในการซักประวัติ ตรวจร่างกายเพิ่มเติม พบว่าช่างซ่อมรถยนต์ได้รับแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องขับเคลื่อนอัตโนมัติ ในผู้ตอบแบบสอบถามพบผู้ที่มีอาการมือชาหรือมือซีดถึงร้อยละ 38 เมื่อตรวจร่างกายเพิ่มเติมจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 319 คน พบมีผู้ที่มีกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนถึงร้อยละ 81

กลุ่มงานอุ้งต่อเรือเป็นอีกลักษณะงานหนึ่งที่ต้องสัมผัสแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องมือ เครื่องมือที่คนงานใช้คือ เครื่องเจียรไฟฟ้า หรือเครื่องตัดเหล็กในประเทศเกาหลี Yoo C. และคณะ⁽¹⁸⁾ ได้คัดกรองผู้ป่วยที่สงสัยว่าเกิดกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนได้จำนวน 189 คน จาก 9 โรงพยาบาลในผู้คนที่คัดกรองกว่า 21,000 คน และในขั้นต่อมาศึกษาในผู้ป่วยที่สงสัยว่าจะเป็นกลุ่มอาการนี้ จำนวน 154 คน พบว่าผู้ป่วยทั้ง 154 คน มีกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนนอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Tamrin S.⁽¹⁹⁾ ที่ศึกษาคนงานในอุ้งต่อเรือจำนวน 47 คน พบ

ผู้มีอาการชาที่มือและขาที่มือ ร้อยละ 6.4 และ ร้อยละ 46.8 ตามลำดับ โดยไม่พบผู้มีอาการทางระบบหลอดเลือด

ประเทศฟินแลนด์เป็นประเทศเขตหนาว และมีการทำอุตสาหกรรมป่าไม้ได้มีการศึกษาในกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนโดย Sutinen P. และคณะ⁽²⁰⁾ ซึ่งได้ทำการศึกษาไปข้างหน้าถึง 19 ปี และศึกษาแบบภาคตัดขวางในปีต่างๆ กันถึง 4 ครั้ง โดยได้เริ่มศึกษาในปี พ.ศ. 2519 - พ.ศ. 2538 และภาคตัดขวางในปี พ.ศ. 2519, พ.ศ. 2529, พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2538 โดยพบว่าคนทำงานใช้เลื่อยไฟฟ้าในการปฏิบัติงานและเลื่อยไฟฟ้ามีแรงสั่นสะเทือนลดลงตามการพัฒนาของเทคโนโลยี ในการศึกษาแบบไปข้างหน้าพบคนงานมีอาการ ปวดคอ ร้อยละ 38, Rotator cuff syndrome ด้านขวาและด้านซ้ายร้อยละ 19, ร้อยละ 14 ตามลำดับ Epicondylitis ด้านขวาและด้านซ้าย 9 คน (ร้อยละ 17) และ 5 คน (ร้อยละ 9) ตามลำดับ ในการศึกษาแบบภาคตัดขวาง 4 ปี พบคนงานมีอาการมือชาต่ำสุดร้อยละ 12 และสูงสุดร้อยละ 38 ส่วนอาการปวดคอในแต่ละปี พบประมาณร้อยละ 20 ในประเทศมาเลเซียซึ่งเป็นกลุ่มประเทศเขตร้อนได้มีการศึกษากลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนเช่นกัน Su A. และคณะ⁽²¹⁾ ได้ศึกษาคนงานในอุตสาหกรรมป่าไม้จำนวน 48 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มผู้ที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนและไม่สัมผัสเป็น 2:1 พบว่า ผู้ที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนมีอาการนิ้วมือเย็น, ชา, และปวดรยางค์บนร้อยละ 42.4, 36.4 และ 30.3 ตามลำดับ และอาการนิ้วมือเย็นพบว่าความสั่นสะเทือนมีผลให้เกิดอาการนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กลุ่มอาชีพคนงานทำเหล็กได้มีการศึกษาของ Sauni R. และคณะ⁽²²⁾ โดยเน้นไปที่อาการมือซีดและโรค Carpal tunnel syndrome ศึกษาในคนงานประเทศฟินแลนด์จำนวน 530 คน และ

ศึกษาเพิ่มเติมในชั้นต่อมาจำนวน 63 คน โดยพบว่า ในจำนวน 63 คน พบผู้มีอาการมือซีดร้อยละ 38 และ Carpal tunnel syndrome ร้อยละ 19 Bovenzi M. และคณะ⁽¹⁴⁾ ได้ทำการศึกษาคณงานในอุตสาหกรรมป่าไม้และหินอ่อนพร้อมกัน โดยทำการศึกษาไปข้างหน้าโดยมีผู้เข้าร่วมในกลุ่มสัมผัสแรงสั่นสะเทือนทั้งหมด 310 คน แบ่งเป็นอุตสาหกรรมป่าไม้จำนวน 274 คนและคณงานหินอ่อน 36 คน พบว่า คณงานในอุตสาหกรรมป่าไม้สัมผัสแรงสั่นสะเทือนจากเครื่องตัดหญ้าและเลื่อยไฟฟ้า ส่วนคณงานในอุตสาหกรรมหินอ่อนสัมผัสจากเครื่องเจียรไฟฟ้าและเครื่องขัดเงา โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้สัมผัสแรงสั่นสะเทือนจำนวน 143 คน พบว่าในกลุ่มผู้สัมผัสแรงสั่นสะเทือนได้รับการวินิจฉัยมือซีดจากตารางเทียบสีจำนวนร้อยละ 21 และจากตารางเทียบสีร่วมกับ cold water provocation test จำนวนร้อยละ 10 ซึ่งมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้สัมผัสแรงสั่นสะเทือนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติ และพบว่าปริมาณการสัมผัสแรงสั่นสะเทือนในแต่ละวันเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการมือซีด

คณงานกลุ่มก่อสร้างเป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่ต้องใช้เครื่องจักรทุ่นแรงขนาดใหญ่ที่ส่งผลให้เกิดแรงสั่นสะเทือนต่อมือและแขนเป็นปริมาณมาก เช่น เครื่องเจาะคอนกรีต ส่วนกระดูกเป็นต้น ในการศึกษาของ Su T. และคณะ⁽²³⁾ วัดค่าความสั่นสะเทือนถ่วงน้ำหนักด้วยความถี่ของเครื่องเจาะคอนกรีตได้ถึง 10.2 m/s^2 และส่วนกระดูกได้ 7.75 m/s^2 และศึกษาในคณงานก่อสร้างจำนวน 243 คน แบ่งเป็นผู้สัมผัสแรงสั่นสะเทือนระดับสูงและระดับต่ำพบดังนี้ กลุ่มสัมผัสระดับสูง 139 คน มีผู้รายงานว่ามีมือเปลี่ยนสีร้อยละ 2.2 ผู้มีอาการมือชาและมือชาร้อยละ 18.0 และ 20.1 ตามลำดับ มีอาการผิปกติรยางค์บนและคอร้อยละ 22.3 และ 17.3 ตามลำดับ กลุ่มสัมผัสระดับต่ำ 54 คน ไม่มีผู้รายงานว่ามีมือเปลี่ยนสี พบผู้มีอาการมือชาและมือชาร้อยละ 3.7

มีอาการผิปกติรยางค์บนและคอร้อยละ 11.1 และ 5.6 ตามลำดับเมื่อตรวจร่างกายผู้ที่รายงานว่ามีอาการพบความชุกของกลุ่มอาการผิปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนรวมทั้งสองกลุ่มร้อยละ 14 โดยกลุ่มสัมผัสแรงสั่นสะเทือนระดับสูงพบความชุกร้อยละ 18 และกลุ่มสัมผัสแรงสั่นสะเทือนระดับต่ำพบความชุกร้อยละ 3.7

Mbutshu L. และคณะ⁽²⁴⁾ ได้ทำการศึกษาภาคตัดขวางในกลุ่มผู้ทำงานในโรงโม่มันสำปะหลังและข้าวโพดจำนวน 830 คน โดยใช้แบบสอบถามและการตรวจร่างกาย นอกจากนี้ยังใช้ Nordic questionnaire on MSDs ในการประเมินความผิดปกติของกล้ามเนื้อโครงร่าง ในกลุ่มที่สัมผัสแรงสั่นสะเทือนพบความผิดปกติของกล้ามเนื้อโครงร่าง 94 คน (ร้อยละ 25.8) ในกลุ่มที่ไม่สัมผัสพบ 19 คน (ร้อยละ 5.2)

งานวิจัยที่ได้ตีพิมพ์ล่าสุดใน พ.ศ. 2559 คืองานวิจัยในกลุ่มคณงานตัดหญ้าในประเทศมาเลเซีย เป็นงานวิจัยของ Azmir N. และคณะ⁽²⁵⁾ ได้ศึกษาคณงานที่ใช้เครื่องตัดหญ้าแบบสะพายข้าง จำนวน 168 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่เสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการจากแรงสั่นสะเทือนสูงและต่ำโดยผู้ที่สัมผัสสูงจะทำงานบนถนนและผู้สัมผัสต่ำจะทำงานในบริเวณตึก ซึ่งวัดแรงสั่นสะเทือนออกมาได้ต่างกัน พบว่าในกลุ่มเสี่ยงสูงพบประวัตินิ้วมือเปลี่ยนสีและนิ้วมือชาร้อยละ 74 และ 24 ตามลำดับ นิ้วชาร้อยละ 38 พบมือขวาและซ้ายอ่อนแรงร้อยละ 14 และ 13 ตามลำดับส่วนในกลุ่มเสี่ยงต่ำพบ ประวัตินิ้วมือเปลี่ยนสีและนิ้วมือชาร้อยละ 91.1 และ 35.3 ตามลำดับ นิ้วชาร้อยละ 55.9 พบมือขวาและซ้ายอ่อนแรงร้อยละ 17.6 และ 19.1 ตามลำดับ

วิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับความชุกหรืออุบัติการณ์ในการเกิด

กลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนในกลุ่มอาชีพต่าง ๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ถึง พ.ศ. 2559 ผลการทบทวนวรรณกรรม พบว่าในยุคแรก งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนได้ทำการศึกษาวิจัยกันอย่างกว้างขวางในประเทศแถบทวีปยุโรปมากกว่าทวีปเอเชีย เนื่องจากผลการวิจัยพบว่าสภาพอากาศที่หนาวเย็นมีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน^(26,27) สำหรับการศึกษาในแถบทวีปเอเชีย เช่น การศึกษาวิจัยในประเทศมาเลเซีย พบว่ามี คนที่ทำงานสัมผัสกับแรงสั่นสะเทือนมีความชุกของอาการทางหลอดเลือดต่ำกว่าการศึกษาของประเทศทวีปยุโรป แต่ยังคงมีอาการทางระบบประสาทและกล้ามเนื้ออยู่ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในทวีปแอฟริกา ซึ่งบ่งบอกได้ว่าในทั่วโลกนั้นมีคนงานที่สัมผัสกับแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขน การวินิจฉัยส่วนมากจะทำการคัดกรองเข้ามาโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งแบบสอบถามในแต่ละการศึกษาไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างกันแต่ส่วนมากจะเป็นการสอบถามถึงอาการ ชา ชั่ว ไม่มีแรงที่มือ และถามถึงการสัมผัสอุปกรณ์ที่สั่นสะเทือนในการทำงาน แต่ในหลายบทความใช้แบบสอบถามเพียงเพื่อคัดคนเข้ามาในการวิจัยขั้นต่อไปเพื่อที่จะทำให้ได้การวินิจฉัยที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น การวัดแรงสั่นสะเทือนของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานส่วนมากวัดตามมาตรฐาน ISO 5349-1 ซึ่งต้องวัดทั้ง 3 แกน คือ แกน x, y และ z และถ่วงน้ำหนักตามความถี่⁽²⁸⁾ ในบทความที่ศึกษามีทั้งการวัดจากเครื่องมือโดยตรงและใช้ข้อมูลจากงานวิจัยอื่นโดยเทียบเคียงอุปกรณ์และรุ่นที่ใช้อาจทำให้ได้ค่าที่ไม่ตรงกับความเป็นจริง ยิ่งไปกว่านั้นยังมีบทความที่ไม่ได้บอกถึงการวัดหรือค่าอ้างอิงในการประเมินการสัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขน การรายงานผลของแต่ละบทความนั้นแตกต่างกันออกไปเพราะหลักเกณฑ์ในการวินิจฉัย

กลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนในแต่ละบทความแตกต่างกัน แต่โดยส่วนมากจะรายงานผล อาการมือซีด อาการชา ชั่ว อ่อนแรงที่มือ บางบทความรายงานเป็นอาการผิดปกติทางกล้ามเนื้อโครงร่าง เช่น Carpal tunnel syndrome ซึ่งการวินิจฉัยว่าแรงสั่นสะเทือนอย่างเดียวทำให้เกิดโรคดังกล่าวค่อนข้างยากและมีการวินิจฉัยที่ค่อนข้างยากในการแยกอาการและโรคทั้งสอง⁽²⁹⁾

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอุตสาหกรรมหลายประเภทที่คนทำงานต้องสัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขน เช่น เหมือง ก่อสร้าง ขุดเจาะถนน เป็นต้น แต่ยังมีสิ่งหนึ่งที่สามารถก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนได้แต่มีงานวิจัยค่อนข้างจำกัดแต่มีผู้ได้รับผลกระทบเป็นจำนวนมากคือ รถจักรยานยนต์ จากการสำรวจของ Pew research center⁽³⁰⁾ พบว่าประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการถือครองของรถจักรยานยนต์ถึงร้อยละ 85 ของครอบครัวทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าประเทศในยุโรปถึง 3 เท่า นอกจากนี้ยังมีกลุ่มอาชีพที่เป็นลักษณะเฉพาะและต้องใช้รถจักรยานยนต์ในการทำงาน คือ ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์สาธารณะซึ่งเป็นงานที่ต้องสัมผัสรถจักรยานยนต์ตลอดเวลาทำงาน เป็นอาชีพที่ทำงานได้ตลอดไม่มีเวลาจำกัดที่แน่นอน ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเรื่องความชุกของกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนในอาชีพนี้

สรุป

การศึกษานี้เป็นการศึกษาบทความที่เกี่ยวข้องกับความชุก อุบัติการณ์การเกิดกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขน พบว่าเป็นบทความที่ศึกษาในหลายประเทศและหลากหลายอาชีพ พบความชุกและอุบัติการณ์ที่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่มอาชีพซึ่งพบว่าทุกกลุ่ม

อาชีพในงานวิจัยพบการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนนอกจากนี้ยังพบว่าแบบสอบถาม การวินิจฉัย การรายงานผลกระทบต่างๆ มีความหลากหลาย ในประเทศไทยมีอุตสาหกรรมหลายประเภทที่สัมผัสต่อแรงสั่นสะเทือนที่มือและแขนเช่น อยู่ต่อเรือ เหมือง ผู้ขับขี่

รถจักรยานยนต์สาธารณะ เป็นต้น แต่ยังขาดการศึกษาหาความชุก และอุบัติการณ์ของกลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือนเฉพาะมือและแขนในประเทศไทยนอกจากนี้ยังไม่มีแบบสอบถามมาตรฐานเพื่อคัดกรองผู้ป่วย ดังนั้นจึงเป็นโอกาสในการทำงานวิจัยเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

1. Palmer KT, Griffin MJ, Syddall H, Pannett B, Cooper C, Coggon D. Risk of hand-arm vibration syndrome according to occupation and sources of exposure to hand-transmitted vibration: A national survey. *Am J Ind Med.* 2001;39:389-96.
2. Matoba T. Pathophysiology and clinical picture of hand-arm vibration syndrome in Japanese workers. *Nagoya J Med Sci.* 1994;57:19-26.
3. Loriga G. Il lavoro con i martelli pneumatici. *Boll Isp Lav.* 1911;2:35.
4. Hamilton A. A study of spastic anemia in the hands of stonecutters. *Bulletin.* 1918;236:53-66.
5. Palmer KT, Y MJG, Bendall H, Pannett B, Coggon D. Prevalence and pattern of occupational exposure to hand transmitted vibration in Great Britain: findings from a national survey. *Occup Env Med.* 2000;57:218-28.
6. Lawson IJ, McGeoch KL. A medical assessment process for a large volume of medico-legal compensation claims for hand-arm vibration syndrome. *Occup Med (Chic Ill).* 2003;53:302-8.
7. Stoyneva Z, Lyapina M, Tzvetkov D, Vodenicharov E. Current pathophysiological views on vibration-induced Raynaud's phenomenon. *Cardiovasc Res.* 2003;57:615-24.
8. Takeuchi T, Futatsuka M, Imanishi H, Yamada S. Pathological changes observed in the finger biopsy of patients with vibration-induced white finger. *Scand J Work Environ Heal.* 1986;12:280-3.
9. Poole CJM, Cleveland TJ. Vascular hand-arm vibration syndrome-magnetic resonance angiography. *Occup Med (Chic Ill).* 2016;66:75-8.
10. Krajnak K, Raju SG, Miller GR, Johnson C, Waugh S, Kashon ML, et al. Long-term daily vibration exposure alters current perception threshold (CPT) sensitivity and myelinated axons in a rat-tail model of vibration-induced injury. *J Toxicol Environ Health A* 2016;79:101-11.
11. Mahbub MH, Kurozawa Y, Ishitake T, Kume Y, Miyashita K, Sakakibara H, et al. A systematic review of diagnostic performance of quantitative tests to assess musculoskeletal disorders in hand-arm vibration syndrome. *Ind Health* 2015;53:391-7.

12. Necking LE, Lundborg G, Lundström R, Thornell LE, Fridén J. Hand muscle pathology after long-term vibration exposure. *J Hand Surg Am.* 2004;29:431-7.
13. Futatsuka M, Shono M, Sakakibara H, Quan PQ. Hand arm vibration syndrome among quarry workers in Vietnam. *J Occup Health.* 2005;47:165-70.
14. Bovenzi M. A longitudinal study of vibration white finger, cold response of digital arteries, and measures of daily vibration exposure. *Int Arch Occup Environ Health.* 2010;83:259-72.
15. Hill C, Langis WJ, Petherick JE, Campbell DM, Haines T, Andersen J, et al. Assessment of hand-arm vibration syndrome in a northern Ontario base metal mine. *Chronic Dis Can.* 2001;22:88-92.
16. Nyantumbu B, Barber CM, Ross M, Curran AD, Fishwick D, Dias B, et al. Hand-arm vibration syndrome in South African gold miners. *Occup Med (Chic Ill).* 2007;57:25-9.
17. Barregard L, Ehrenström L, Marcus K. Hand-arm vibration syndrome in Swedish car mechanics. *Occup Environ Med.* 2003;60:287-94.
18. Yoo C, Lee JH, Lee CR, Kim Y, Lee H, Choi Y, et al. Occupational hand-arm vibration syndrome in Korea. *Int Arch Occup Environ Health.* 2005;78:363-8.
19. Tamrin SBM, Jamalohdin MN, Guan NY, Maeda S. The association between hand arm vibration syndrome and vibrotactile perception threshold among shipyard workers. 2012 Southeast Asian Netw Ergon Soc Conf Ergon Innov Leveraging User Exp Sustain SEANES 2012. 2012;4-8.
20. Sutinen P, Toppila E, Starck J, Brammer A, Zou J, Pyykkö I. Hand-arm vibration syndrome with use of anti-vibration chain saws: 19-year follow-up study of forestry workers. *Int Arch Occup Environ Health.* 2006;79:665-71.
21. Su AT, Maeda S, Fukumoto J, Miyai N, Isahak M, Yoshioka A, et al. A cross sectional study on hand-arm vibration syndrome among a group of tree fellers in a tropical environment. *Ind Health* 2014;52:367-76.
22. Sauni R, Pääkkönen R, Virtema P, Jäntti V, Kähönen M, Toppila E, et al. Vibration-induced white finger syndrome and carpal tunnel syndrome among Finnish metal workers. *Int Arch Occup Environ Health.* 2009;82:445-53.
23. Su TA, Hoe VCW, Masilamani R, Awang Mahmud AB. Hand-arm vibration syndrome among a group of construction workers in Malaysia. *Occup Environ Med* 2011;68:58-63.
24. Mbutshu LH, Malonga KF, Ngatu NR, Kanbara S, Longo-Mbenza B, Sukanuma N. Incidence and predictors of hand-arm musculoskeletal complaints among vibration-exposed african cassava and corn millers. *Saf Health Work* 2014;5:131-5.
25. Azmir NA, Ghazali MI, Yahya MN, Ali MH. Hand-arm vibration disorder among grass-cutter workers in Malaysia. *Int J Occup Saf Ergon* 2016;22:433-8.

26. Burström L, Järvholm B, Nilsson T, Wahlström J. White fingers, cold environment, and vibration-Exposure among Swedish construction workers. *Scand J Work Environ Heal.* 2010;36:509-13.
27. Kaminski M, Bourguine M, Zins M, Touranchet A, Verger C. Risk factors for Raynaud's phenomenon among workers in poultry slaughterhouses and canning factories. *Int J Epidemiol* 1997;26:371-80.
28. Bovenzi M, Pinto I, Picciolo F, Mauro M, Ronchese F. Frequency weightings of hand-transmitted vibration for predicting vibration-induced white finger. *Scand J Work Environ Heal.* 2011;37:244-52.
29. Amadio PC. An epidemiologic study of carpal tunnel syndrome and hand-arm vibration syndrome in relation to vibration exposure. *J Hand Surg Am* 1995;20:345-6.
30. Pew research center. Household Car, Motorcycle, Bicycle [Internet]. 2014 [cited 2017 Oct 20]. Available from: <http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/2/2015/04/Transportation-Topline.pdf>