

Hydrotherapy Based Exercise for Non-Specific Low Back Pain

Paramet Peerachotikphun*, Phurichaya Werasirirat**

*Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok,

**Department of Physical Therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Burapha University, Chonburi, Thailand

Siriraj Medical Bulletin 2022;15(1): 64-69

Abstract

Low Back Pain (LBP) is one of the most current causes to physical functions, psychological stress, and economy. Clinical practice guidelines for LBP can be divided into three main categories; education, drug therapy, and non-medical intervention. The recent guidelines recommend the use of exercise for the management of LBP problems. Hydrotherapy is an alternative exercise program to achieve rehabilitation for LBP. Water properties include buoyancy, viscosity and hydrostatic pressure, which can be applied with stretching, strengthening and endurance exercise. Hydrotherapy exercise procedures consist of warm up, exercise and cool down phase. This program can reduce the risk of injury and disability due to safer and low risks.

Keywords: low back pain; hydrotherapy; exercise

Correspondence to: Paramet Peerachotikphun

Email: paramet_pera@hotmail.com

Received: 6 October 2021

Revised: 3 December 2021

Accepted: 8 December 2021

<http://dx.doi.org/10.33192/smb.v15i1.253173>

ธาราบำบัดในผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง

ปรเมษฐ์ พิรโชติกพันธุ์*, ภูริชญา วีระศิริรัตน์**

*สาขากายภาพบำบัด ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร, **สาขากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี

บทคัดย่อ

อาการปวดหลังส่วนล่าง (Low Back Pain) เป็นภาวะที่พบได้บ่อยในปัจจุบัน เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลเสียทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และเศรษฐกิจ แนวทางปฏิบัติทางคลินิกสำหรับอาการปวดหลังส่วนล่างสามารถแบ่งเป็นสามประเภท คือ การให้ความรู้ การรักษาโดยใช้ยา และการรักษาโดยไม่ใช้ยา ในปัจจุบันแนวทางปฏิบัติทางคลินิกแนะนำวิธีการรักษาด้วยการออกกำลังกายเพื่อช่วยรักษาอาการปวดหลังส่วนล่าง โดยธาราบำบัดเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของโปรแกรมการออกกำลังกายที่ช่วยฟื้นฟูอาการปวดหลังส่วนล่าง โดยคุณสมบัติของน้ำ เช่น แรงลอยตัว แรงหนืด และแรงดันน้ำ ประยุกต์ร่วมกับการออกกำลังกายยืดเหยียดกล้ามเนื้อ การเพิ่มความแข็งแรง และความทนทาน ขั้นตอนการออกกำลังกายในน้ำประกอบด้วยสามขั้นตอนหลักตามลำดับดังนี้ ขั้นตอนเตรียมพร้อมร่างกายก่อนออกกำลังกาย ขั้นตอนออกกำลังกาย และขั้นตอนการเตรียมร่างกายหลังออกกำลังกาย การทำธาราบำบัดมีความปลอดภัยและปัจจัยเสี่ยงต่ำ จึงช่วยลดการบาดเจ็บ และข้อจำกัดในการทำกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้

คำสำคัญ: ปวดหลังส่วนล่าง; ธาราบำบัด; การออกกำลังกาย

บทนำ

ปวดหลังส่วนล่าง คือ อาการปวดหลังที่เกิดขึ้นบริเวณหลังส่วนเอวจนถึงก้นกบ เป็นปัญหาสุขภาพที่พบได้ในทุกช่วงวัยตั้งแต่ช่วงวัยรุ่น และพบมากขึ้นตามอายุ¹ โดยมีความชุก ร้อยละ 60-85 และพบในวัยผู้ใหญ่ร้อยละ 15 ซึ่งสัมพันธ์กับอายุ เพศ การศึกษา และอาชีพ² อาการปวดหลังเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ผู้ที่มีภาวะสุขภาพทั่วไปไม่ดี ลักษณะเฉพาะบุคคล และมีภาวะเครียดทางร่างกายและจิตใจ (physical and psychological stress)³ โดยพบว่าปัจจัยทางด้านกายภาพและการทำงานส่งผลต่อแรงกดที่กระทำต่อหมอนรองกระดูกสันหลัง (intervertebral disc compressive force) โดยสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของท่าทางและมุมการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังในทิศทางก้มตัวและเหยียดลำตัวที่มากเกินไป⁴

อาการปวดหลังส่วนล่างเกิดได้จากหลายโรค ไม่สามารถทราบสาเหตุที่แน่ชัด โดยโรคที่มีอาการไม่ชัดเจนและเป็นสาเหตุของอาการปวดหลังที่พบได้บ่อย ต้องได้รับการวินิจฉัยแยกโรคทางพยาธิวิทยา⁵ เช่น มะเร็ง (cancer) กระดูกสันหลังติดเชื้อ (vertebral infection) รากประสาทส่วนปลายกระเบนเหน็บ (cauda equina syndrome) กระดูกสันหลังทรุด (vertebral compression fracture) โรคข้อกระดูกแกน

กลางสันหลังอักเสบ (axial spondyloarthritis) โรคปวดร้าวตามรากประสาท (radiculopathy) โรคโพรงกระดูกสันหลังตีบแคบ (spinal canal stenosis)

อาการปวดหลังส่วนล่างนับเป็นสาเหตุระดับโลกที่นำไปสู่การเจ็บป่วยและส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพระยะยาว จำเป็นต้องให้ความสนใจมากขึ้นอย่างเร่งด่วนเพื่อบรรเทาภาระและผลกระทบที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อระบบสุขภาพและสังคม^{6,7}

ปัจจุบันมีหลายการศึกษาเพื่อรักษาอาการปวดหลังส่วนล่างจากข้อมูลสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก ดังนี้ การให้ความรู้ การรักษาโดยใช้ยา (pharmacological therapies) และการรักษาโดยไม่ใช้ยา (non-pharmacological therapies) พบว่าในผู้ที่มีอาการปวดหลังระยะเฉียบพลัน (acute low back pain) ควรให้ความรู้และให้คำแนะนำในการกลับไปใช้ชีวิตปกติ ใช้น้ำในระยสั้นเมื่อมีความจำเป็น หลีกเลี่ยงการพัก (bed rest) สำหรับผู้ที่มีอาการปวดหลังเรื้อรัง แนะนำให้ใช้ยาเท่าที่มีความจำเป็น ซึ่งการใช้ยา เช่น กลุ่ม NSAID (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs) ยากลุ่มกล้ามเนื้อเป็นเวลานานมีผลข้างเคียงต่อร่างกาย และโดยเฉพาะการรักษาโดยใช้ยาเพียงอย่างเดียวมีโอกาสทำให้เกิดความเสื่อมของกระดูกสันหลัง² และควรให้การรักษาทางสังคมจิตใจ (psychosocial) และควรได้รับการออกกำลังกาย⁸

ปัจจุบันการออกกำลังกายเป็นที่ยอมรับและแนะนำให้ปฏิบัติเป็นประจำเพื่อลดความพิการและลดอาการปวด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่มีอาการปวดหลังเรื้อรัง⁹ การออกกำลังกายที่แนะนำในผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างคือการออกกำลังกายกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว (core stabilization exercise) ซึ่งเป็นการเพิ่มความแข็งแรง ความทนทาน และควบคุมการทำงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular control)¹⁰ ร่วมกับการยืดกล้ามเนื้อและเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกและขา มีหลากหลายประเภท เช่น โยคะ พิลาทิส และธาราบำบัด

ธาราบำบัด (hydrotherapy) เป็นอีกหนึ่งการรักษาที่มีประสิทธิภาพในการรักษาอาการปวดหลังส่วนล่างโดยการออกกำลังกายในน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยอาศัยคุณสมบัติของน้ำ² ดังนี้

1. แรงลอยตัว (buoyancy) แรงลอยตัวของน้ำช่วยลดแรงดึงดูดของโลกที่กระทำกับข้อต่อ และสามารถใช้เป็นทั้งแรงต้านและแรงช่วยเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ

2. แรงดันน้ำ (hydrostatic pressure) เป็นแรงดันของน้ำที่กระทำต่อวัตถุ โดยความดันจะเพิ่มขึ้นตามระดับความลึกน้ำ สามารถช่วยลดอาการบวมบริเวณปลายมือและเท้า

3. แรงหนืด (viscosity) ทำให้เกิดแรงต้านในทุกทิศทางการเคลื่อนไหวในน้ำ ช่วยเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ

4. แรงตึงผิว (surface tension) ช่วยเพิ่มความแข็งแรงเนื่องจากแรงต้านบริเวณผิวหนัง โดยใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายในน้ำ เช่น ดัมเบลโฟม (floating dumbbells)

นอกจากนี้สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการรักษาด้วยธาราบำบัดคืออุณหภูมิของน้ำ ซึ่งการรักษาในน้ำอุ่นที่มีอุณหภูมิที่ต่างกันก็ให้ผลการรักษาที่แตกต่างกัน คืออุณหภูมิที่ 37 องศาเซลเซียส จะทำให้เพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจและเพิ่มการไหลเวียนส่วนปลาย (peripheral blood flow) อุณหภูมิที่ 26-35 องศาเซลเซียส เหมาะสำหรับการออกกำลังกายในน้ำ เช่น การยืดกล้ามเนื้อ การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ การฝึกเดิน (gait training) และเพิ่มการผ่อนคลาย และอุณหภูมิ 33 องศาเซลเซียสเหมาะสมกับการลดอาการปวดในผู้ป่วยระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ คือส่งผลให้กล้ามเนื้อเกิดการผ่อนคลาย เพิ่มระดับความทนต่ออาการปวด (pain threshold) และลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ (muscle spasm)¹¹ โดยอุณหภูมิที่ใช้ในการรักษาอาการปวดหลังอยู่ในช่วง 32-34 องศาเซลเซียส¹² จากข้อมูลดังกล่าวอุณหภูมิและความดันของน้ำส่งผลทางสรีรวิทยา โดยการลดการรับรู้ความรู้สึกของตัวรับความเจ็บปวด (nociceptor) ทั้งตัวรับอุณหภูมิ (thermal receptor) และตัวรับรู้ความรู้สึกเชิงกล (mechanoreceptor)¹³ ส่งผลให้ลดแรงที่กระทำต่อข้อต่อที่มีอาการปวด และทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายได้

ประโยชน์ของธาราบำบัดในคนไข้วาดหลัง

1. ลดอาการปวด
2. เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลำตัวและกล้ามเนื้ออย่างค
3. เพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อกระดูกสันหลัง

4. เพิ่มความสามารถในการทรงตัว
5. เพิ่มการทำงานระบบไหลเวียนเลือด และระบบหายใจ
6. พัฒนาสภาพจิตใจ (psychological state)

ข้อห้ามการออกกำลังกายในน้ำ (contraindication)¹⁴

สามารถแบ่งข้อห้ามออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ข้อห้ามโดยเด็ดขาด (absolute contraindications)

- แน่นหน้าอกขณะพัก (angina at rest)
- หัวใจล้มเหลวที่ไม่สามารถควบคุม (uncontrolled cardiac insufficiency)
- ผู้ป่วย HIV และ ไวรัสตับอักเสบซี (HIV and hepatitis C) ไม่ควรลงน้ำขณะมีประจำเดือน

- แพ้คลอรีนและโบรมีน (chlorine and bromine)
- หายใจสั้นตอนขณะพัก (breathlessness at rest)
- บาดแผลติดเชื้อ (infected wounds)

2. ข้อห้ามโดยสัมพัทธ์ (relative contraindications)

- ผู้ป่วยที่ได้รับรังสีรักษา (patients undergoing radiation therapy)
- มีบาดแผลเปิด (open wounds)
- เบาหวานที่ไม่สามารถควบคุมได้
- มีภาวะภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำ (neutropenia)
- มีภาวะชักที่ไม่สามารถควบคุมได้

ข้อควรระวัง (precautions)

- กลั้นอุจจาระ ปัสสาวะไม่ได้ (urinary or fecal incontinence)
- โรคลมชัก (epilepsy)
- คนท้อง (ในกรณีอุณหภูมิเกิน 35 องศาเซลเซียส)
- กลั้วน้ำ
- เจาะคอ (tracheostomy)

การออกกำลังกายในน้ำสำหรับผู้ที่มีอาการปวดหลัง

ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ที่ควรปฏิบัติตามลำดับ ดังนี้ ขั้นตอนเตรียมพร้อมร่างกายก่อนออกกำลังกาย (warm up phase) ขั้นตอนออกกำลังกาย (exercise phase) และการเตรียมร่างกายหลังออกกำลังกาย (cool down phase)¹⁵

1. เตรียมความพร้อมก่อนออกกำลังกาย (warm up phase)

เป็นขั้นเตรียมความพร้อมทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ เพื่อให้เกิดความคุ้นชินกับสภาพแวดล้อม เป็นเวลาประมาณ 5-10 นาที ดังนี้ การเตรียมความพร้อมด้านจิตใจโดยการฝึกหายใจ ปฏิบัติโดยหายใจเข้าลึกทางจมูกจากนั้นหายใจออกทางปาก ปฏิบัติ 3-5 ครั้ง การเตรียมความพร้อมด้านร่างกายปฏิบัติโดยการเดินในน้ำ ขั้นตอนเริ่มจากการเดินจบบริเวณขอบสระหรืออุปกรณ์พยุง เช่น ดัมเบลโฟมหรือโฟมเส้นว่ายน้ำ (pool noodle) จากนั้นปล่อยมือเดินในทิศทางถอยหลัง เดินด้านข้าง (ซ้าย-ขวา) ในระดับความเร็วที่สามารถทำได้

2. ขั้นตอนออกกำลังกายในน้ำ (exercise phase)

เป็นขั้นตอนออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น และสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ใช้เวลาประมาณ 30-40 นาที ดังนี้

ทำยืดกล้ามเนื้อ (stretching exercise)

ยืดกล้ามเนื้อแบบคงค้าง (static stretching) ค้างไว้ 20 วินาที/เซต ปฏิบัติสองเซต ดังนี้

1. ยืดกล้ามเนื้อหลัง

ท่าเริ่มต้น: ยืนพิงขอบสระ

ใช้มือจับบริเวณข้อพับเข่า ดึงขึ้นชิดลำตัว

2. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง

ท่าเริ่มต้น: ยืนหันหน้าเข้าขอบสระ มือทั้งสองข้างจับขอบสระ ยกขาขึ้น ขอบสระ เข่าเหยียดตรง

3. ยืดกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง

ท่าเริ่มต้น: ยืนหันข้าง ใช้มือข้างหนึ่งจับขอบสระ

ไขว้ขาไปด้านหลัง โน้มตัวเข้าบริเวณขอบสระ

4. ยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า

ท่าเริ่มต้น: ยืนหันหน้าเข้าขอบสระ มือข้างหนึ่งจับขอบสระ ใช้มืออีกข้างจับบริเวณข้อเท้า ดึงขาไปด้านหลัง

ทำเพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (strengthening exercise)

1. Lunges forward

ท่าเริ่มต้น: ยืนตัวตรง

จากนั้นก้าวขาข้างหนึ่งไปด้านหน้า งอเข่าย่อตัวลง ทำสลับทั้งสองข้าง 20 ครั้ง

2. Lunges side

ท่าเริ่มต้น: ยืนตัวตรง

จากนั้นก้าวขาข้างหนึ่งออกไปทางด้านข้าง งอเข่าพร้อมดันสะโพกไปด้านหลัง ให้เท้าทั้งสองแนบพื้นตลอดเวลา 20 ครั้ง

3. Squat

ท่าเริ่มต้น: ยืนตัวตรง กางขาเท่าความกว้างหัวไหล่

ย่อตัวลง จากนั้นเหยียดตัวขึ้น ทำสลับ 20 ครั้ง ขณะทำให้ปลายเท้าชี้ตรงทางด้านหน้า

4. Hip extensor

ท่าเริ่มต้น: ยืนตัวตรง มือจับขอบสระ

จากนั้นเหยียดขาไปด้านหลัง ข้างละ 20 ครั้ง ขณะทำเหยียดหลังและเข่าตรงตลอดเวลา

5. Hip abductor

ท่าเริ่มต้น: ยืนตรง ใช้มือจับขอบสระ หรือ pool noodle

กางขาข้างหนึ่งออกด้านข้าง 20 ครั้ง จากนั้นสลับทำอีกข้าง

6. Trunk rotator

ท่าเริ่มต้น: ยืนกางขาย่อเข่า หลังเหยียดตรง มือประสานกันเหยียดตรง จากนั้นออกแรงลำตัวบิดสลับซ้าย ขวา 20 ครั้ง

7. Bicycle kick/Bicycle kick with pool noodle

ท่าเริ่มต้น: ยืนหันหลัง มือพิงขอบสระ หรือใช้ pool noodle (คล้องบริเวณไหล่)

จากนั้นงอเหยียดขาทั้งสองข้างสลับกัน คล้ายการปั่นจักรยาน 50 ครั้ง

8. Shoulder flexion-extension

ท่าเริ่มต้น: ยืนตรง

ยกแขนขึ้นด้านหน้า จากนั้นเคลื่อนไปทางด้านหลัง ทำสลับกัน 20 ครั้ง เพิ่มความยากโดยการใส่ถุงทรายที่มีน้ำหนักมากขึ้นหรือใช้ดัมเบลโหมที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อเพิ่มแรงต้าน

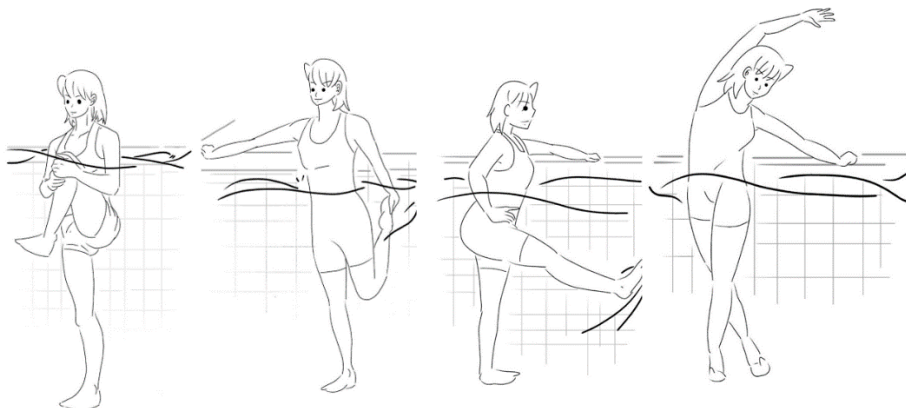
9. Heel raising

ท่าเริ่มต้น: ยืนตรง

จากนั้นเขย่งส้นเท้าขึ้น 20 ครั้ง เพิ่มความยากโดยการใส่ถุงทรายที่มีน้ำหนักมากขึ้นสวมบริเวณข้อเท้า

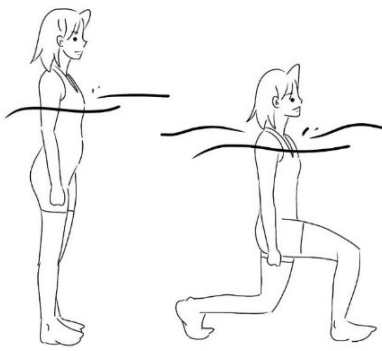
10. Knee extension with noodle

ท่าเริ่มต้น: ยืนตรงพิงขอบสระ คล้อง pool noodle บริเวณฝ่าเท้าข้างหนึ่ง จากนั้นงอเข่าขึ้น ออกแรงเหยียดเข่าให้ตรง ทำสลับข้างละ 20 ครั้ง เพิ่มความยากโดยการใช้ pool noodle ที่ขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อเพิ่มแรงต้าน



ภาพที่ 1 ทำยืดกล้ามเนื้อ

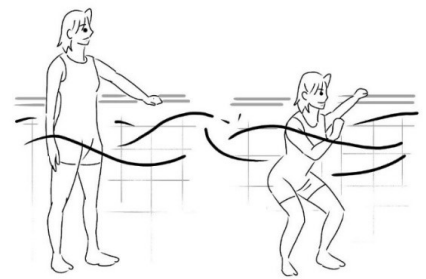
ที่มา: วาดโดย ธนาธิย แสงพลอย



ภาพที่ 2 ทำ Lunges forward



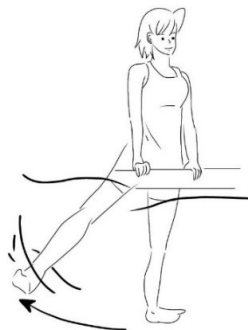
ภาพที่ 3 ทำ Bicycle Kick



ภาพที่ 4 ทำ Squat



ภาพที่ 5 ทำ Hip extensor



ภาพที่ 6 ทำ Hip Abductor



ภาพที่ 7 ทำ Trunk Rotator

ที่มา: วาดโดย ธนารีย์ แสงพลอย

การเตรียมร่างกายหลังออกกำลังกาย (cool down phase)

เป็นขั้นตอนสุดท้าย ทำให้กล้ามเนื้อผ่อนคลายลง ลดการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหลังออกกำลังกาย ใช้เวลาประมาณ 10 นาที ดังนี้

- เดินในทิศทาง เดินหน้า ซ้าย-ขวา และถอยหลัง ในระดับความเร็วปกติ
- ยืดกล้ามเนื้อในลักษณะเดียวกับขั้นตอนออกกำลังกาย
- หายใจเข้าลึกทางจมูก จากนั้นเป่าลมหายใจออกทางปากช้า ๆ ปฏิบัติ 3-5 ครั้ง

สรุป

ธาราบำบัดในผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเป็นการออกกำลังกายโดยใช้คุณสมบัติของน้ำลดแรงกระทำกับข้อต่อ เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อ เพิ่มการทำงานของไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ร่วมกับอุณหภูมิของน้ำช่วยลดอาการปวด มีขั้นตอนปฏิบัติหลักสามขั้นตอน คือ ขั้นตอนเตรียมความพร้อมก่อนออกกำลังกาย (warm up phase) ขั้นตอนออกกำลังกายในน้ำ (exercise phase) และ ขั้นตอนเตรียมร่างกายหลังออกกำลังกาย (cool down phase)

เอกสารอ้างอิง

1. F Fatoye, T Gebrye, I Odeyemi. Real-world incidence and prevalence of low back pain using routinely collected data. Rheumatology International. 2019;39:619–26
2. RS Sawant, SB Shinde. Effect of Hydrotherapy Based Exercises for Chronic Nonspecific Low Back Pain. Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy. 2019;13.
3. P Parreira, CG Maher, D Steffens, MJ Hancock, ML Ferreira. Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. The Spine Journal. 2018;18:1715–21.
4. T Hasegawa, J Katsuhira, H Oka, T Fujii, K Matsudaira. Association of low back load with low back pain during static standing. 2018.
5. C Maher, M Underwood, R Buchbinder. Non-specific low back pain. The Lancet. 2017;389:736–47.
6. A Wu, L March, X Zheng, J Huang, X Wang, J Huang, et al. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. Annals of Translational Medicine. 2020;8(6):299.
7. CWC Lin, Q Li, CM Williams, CG Maher, RO Day, MJ Hancock, et al. The economic burden of guideline-recommended first line care for acute low back pain. European Spine Journal. 2018;27:109–16.
8. CB Oliveira, CG Maher, RZ Pinto, AC Traeger, CWC Lin, JF Chenot, et

- al. Clinical practice guidelines for the management of non-specific low back pain in primary care: an updated overview. *European Spine Journal*. 2018; 27:2791–803.
9. Shipton E. Physical Therapy Approaches in the Treatment of Low Back Pain. *Pain and Therapy*. 2018;7:127–37.
10. MW Akhtar, H Karimi, Gilani S. Effectiveness of core stabilization exercises and routine exercise therapy in management of pain in chronic nonspecific low back pain: A randomized controlled clinical trial. *Pakistan Journal of Medical Sciences*. 2017;33.
11. C Kisner, LA Colby. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. 6, editor. Philadelphia, United States of America Davis Company; 2012.
12. M Mirmoezzi, K Irandoust, C H'mida, M Taheri, K Trabelsi, A Ammar, et al. Efficacy of hydrotherapy treatment for the management of chronic low back pain. *Irish Journal of Medical Science*. 2020.
13. A Mooventhan, Nivethitha L. Scientific evidence-based effects of hydrotherapy on various systems of the Body. *North American Journal of Medical Science*. 2014;6(5).
14. Timothy A. Hydrotherapy aquatic physiotherapy and the application of bad ragaz ring method. *journal of advance health care*. 2020;2.
15. A Christakou, Boulnta F. The effectiveness of hydrotherapy in patients with chronic low back pain. *Physiother Quart*. 2020;28(3).