

Identifizierung von Hüftmuskeln mit Echtzeit- Ultraschall

Karin Lotter, MSc

Prof. (FH) Reinhard Beikircher, MAS

Christian Keip, MSc, PT

Assoz.-Prof.(FH) Dr. Wolfgang Lackenbauer, MManip Th

Prof.(FH) Dr. Andreas Lichtenwörther, MSc, BSc

Christian Paumann, MSPhT

Tanja Miksch, MHPE

Assoz.-Prof.(FH) Agnes Wilhelm, MSc

Simon Gasselich, BSc

Prof.(FH) Jessica Janssen, PhD, MSc, BH

IMC Krems, Department Health Sciences

Abstract. In dieser Studie wurden Physiotherapeut*innen gebeten, zu ermitteln, welche Muskeln der Hüftregion für eine Beobachtung mit Echtzeit-Ultraschall für die Praxis relevant sind. Es wurde eine Umfrage in den Physiotherapie Fachdisziplinen Muskuloskelettal (MSK), Frauengesundheit/ Women's Health (WH) und Neurologie (N), zu spezifischen Themen von 16 ausgewählte tief liegende Muskeln in der Becken und Hüftregion durchgeführt. Zwanzig Physiotherapeut*innen nahmen an der Umfrage teil, aus der hervorging, dass der M. Piriformis, der M. Psoas minor und major, der M. Glutaeus medius, der M. Obturatorius internus sowie die oberflächliche und tiefe Beckenbodenmuskulatur für die Anwendung von Echtzeit-Ultraschall als geeignet erachtet werden. Im Anschluss der Erhebung wurden zwei Workshops mit den Projektmitarbeiter*innen durchgeführt. Im ersten Workshop konnten Basiskenntnisse in der Nutzung von Echtzeit-Ultraschall erworben werden. Im zweiten Workshop stand eine Konsensfindung der Projektmitarbeiter*innen im Fokus. Es fokussierte sich das Interesse zur Anwendung von Echtzeit-Ultraschall einerseits auf den M. Glutaeus medius und den M. Piriformis andererseits den M. Obturatorius internus und die oberflächliche/tiefe Beckenbodenmuskulatur. An zwei Praxistagen soll nun herausgefunden werden ob diese Muskeln durch die Anwendung von Echtzeit-Ultraschall identifiziert werden können und die Darstellung von funktionellen Zusammenhängen und dem Zweck möglich ist.

Keywords: Echtzeit Ultraschall, Physiotherapie, Hüftmuskulatur

1. EINLEITUNG

Physiotherapeut*innen benötigen eine genaue Kenntnis der Muskeln und ihrer Aktivierungsmuster. Oberflächliche Muskeln lassen sich leicht ertasten, aber tiefer liegende sind schwer zu palpieren. Echtzeit-Ultraschall hilft bei der Identifizierung tiefer liegender Muskeln, was bisher vor allem Radiolog*innen und Ärzt*innen vorbehalten war. In Ländern wie Australien, Großbritannien und den USA wird Echtzeit-Ultraschall jedoch zunehmend auch von Physiotherapeut*innen eingesetzt, um physiotherapeutische Behandlungen zu bewerten (1-7), als Biofeedback-Tool (8, 9) beziehungsweise zur Visualisierung (9-11). Point-of-Care-Ultraschall (POCUS) bezeichnet die Verwendung von Ultraschallbildern durch Kliniker*innen zur Unterstützung der klinischen Beurteilung und Behandlung (12). Leitlinien für POCUS in der Physiotherapie existieren für Muskuloskeletale Erkrankungen sowie Beckengesundheit und Lunge/kritische Pflege (13, 14). In Österreich ist der Einsatz dieser Geräte begrenzt, und ihre potenzielle Nutzung durch Physiotherapeut*innen ist bisher unklar.

2. METHODEN

Diese Mixed-Method-Studie bestand aus einer quantitativen Umfrage und zwei Workshops. Im Rahmen des ersten Workshops fand eine Basis-Schulung zur Nutzung von Echtzeit-Ultraschall für die Projektmitarbeiter*innen statt. Er diente dazu, Wissen und Basiskompetenzen über den Einsatz von Echtzeit-Ultraschall im klinischen Umfeld zu erlangen. Im Zuge des zweiten Workshops kam es zu einer Konsensfindung der Projektmitarbeiter*innen.

Physiotherapeut*innen an der IMC FH Krems wurden gebeten, einen Online-Fragebogen zu relevanten Hüftmuskeln in den Fachdisziplinen MSK (Muskuloskeletal), WH (Women's Health) und N (Neurologie) auszufüllen. Der Fragebogen umfasste demografische Daten wie Alter, Geschlecht, Berufserfahrung und Spezialisierung. Teilnehmer*innen wurden gebeten, drei relevante Hüftmuskeln für Echtzeit-Ultraschall auszuwählen und ihren Zweck sowie geeignete Positionen anzugeben. Die Umfrage wurde zwischen Mai und Juni 2023 an 47 Physiotherapeut*innen gesendet. Die Daten der Umfrage wurden mit SPSS deskriptiv ausgewertet.

Im zweiten Workshop wurden Umfrageergebnisse präsentiert und Kleingruppen gebildet, um die Ergebnisse pro Disziplin detailliert zu diskutieren. Die Konsensfindung erfolgte mittels Nominaler Gruppentechnik (NGT) und bildete die Grundlage für die Entwicklung eines Praxistags zu einem späteren Zeitpunkt (15, 16). Neun Personen nahmen am Workshop teil, bei dem die NGT zur Konsensfindung angewendet wurde. Die Schritte des Prozesses sind in Abbildung 1 dargestellt.

Dokumente lesen Eigene Gedanken sammeln, posten (Padlet)
Ideen vorstellen, austauschen
Pause
Diskussionsrunde in Kleingruppen zu Ideen, neue Ideen vorschlagen, in Kategorien zusammenfassen
Vorstellen der Ideen aus der Kleingruppe
Pause
Abstimmung und Rangfolge

Abbildung 1 Durchführungsschritte NGT

Zu Beginn erläuterte man allen Teilnehmenden den bisherigen Projektfortschritt sowie Meilensteine und

administrative Details. Anschließend nutzten sie ein Padlet, um ihre Ideen und Kommentare einzubringen, was zu einer umfassenden Ideensammlung führte. Alle Ideen wurden präsentiert und diskutiert. In Kleingruppen (MSK und WH) wurden die Ideen weiter debattiert und eine Liste relevanter Muskeln für jeden Fachbereich erstellt. Die Gruppe erhielt Detailinformationen und eine Anleitung zur Entwicklung einer Entscheidungsgrundlage für die geplante inhaltliche Ausrichtung des Praxistages. Anschließend wurde darüber abgestimmt.

3. ERGEBNISSE

An der Umfrage beteiligten sich 20 Personen, darunter 14 Frauen und 6 Männer. Die größte Altersgruppe war zwischen 30 und 49 Jahre alt, wobei 8 Personen der Altersgruppe 30-39 und 7 Personen der Altersgruppe 40-49 angehörten. Acht hatten über 15 Jahre und sieben Personen 10-15 Jahre Berufserfahrung. 19 Teilnehmer waren Physiotherapeut*innen, eine Person war es nicht. Zehn Personen spezialisierten sich auf MSK, neun auf WH und eine Person auf N. Zehn waren FH-Lektoren und zehn nicht. 17 arbeiteten überwiegend freiberuflich, drei im Angestelltenverhältnis.

Die Teilnehmenden der Fachbereiche MSK, WH und N bewerteten zuerst, welche Hüftmuskeln gut palpierbar waren. Die Angaben zu den palpierbaren Muskeln umfassten M. Glutaeus medius, M. Psoas, M. Piriformis und die Beckenbodenmuskulatur.

Teilnehmende konnten danach angeben, welche Muskeln für die Anwendung von Echtzeit-Ultraschall in allen drei Fachbereichen interessant für Ihre Ihre praktische Anwendung am Patienten wären. Im Fachbereich MSK wurden der M. Glutaeus medius, M. Psoas, M. Piriformis und im Fachbereich WH die Beckenbodenmuskulatur bevorzugt.

Die Teilnehmer*innen wählten dann drei Muskeln der Hüftregion aus, die für den eignen Fachbereich für die Anwendung von Echtzeit-Ultraschall besonders relevant erschienen. Im eigenen Fachbereich wählten MSK-Expert*innen M. Piriformis, M. Psoas und M. Glutaeus als relevant, während im WH-Bereich M. Obturatorius internus und die Beckenbodenmuskulatur bevorzugt wurden. In der MSK-Gruppe ist der M. Piriformis zur Bewertung seiner Tonussituation und potenzieller Auswirkungen auf den N. Ischiadicus von Interesse. Dies soll in Bauchlage mit neutralen oder ruhenden Hüftgelenken sowie in Seitenlage mit Vorlagerung der unteren Extremität in Flexionsposition erfolgen. Der M. Psoas minor und major soll zur Tonusbewertung im Verhältnis zum M. Transversus abdominis und der Rückenmuskulatur untersucht werden. Relevante Positionen sind Rückenlage mit vorverlagerten unteren Extremitäten und leichter Hüftflexion. Für den M. Glutaeus medius interessierten sich MSK-Fachleute hauptsächlich für die Bewertung seiner Tonussituation, Trophik und des Vergleichs im Seitenvergleich. Untersuchungen sollen in der Seitlage und im Stehen erfolgen, um Zusammenhänge mit Hüft- und Kniebeschwerden zu identifizieren.

Der M. Obturatorius internus ist für die Bewertung des Spannungszustands, der Muskelstruktur und der faszialen Verbindungen von Interesse, vor allem in Rückenlage, seitlich und im Stand. Die tiefe Beckenbodenmuskulatur soll zur Bewertung von Aktivierung, Spannungszustand und Muskelstruktur untersucht werden, besonders in Rückenlage, seitlich, vaginal und im Stand. Die oberflächliche Beckenbodenmuskulatur ist zur Bewertung der Ansteuerbarkeit, Symmetrie und Entspannung, sowie zur Identifikation von Verletzungen interessant, in Positionen wie Rückenlage, vaginal, perineal und im Stand.

Die Fachgruppe MSK nannte Muskeln wie M. Transversus abdominis, M. Supraspinatus, Mm. Multifidi, M. Rectus femoris, M. Obturatorius internus und externus, M. Gemelli, M. Quadratus femoris sowie den M. Tensor fasciae latae als interessant für die Anwendung von Echtzeit-Ultraschall. Die Fachgruppe WH nannte M. Piriformis, M. Puborectalis, M. Transversus abdominis und M. Multifidi als zusätzliche relevante Muskeln.

Folgende Überschneidungen aus den Fachgebieten MSK und WH scheinen von zentralem Interesse für den Zweck der Anwendung von Echtzeit-Ultraschall zu sein:

Aktivierung, Entspannung, Muskelquerschnitt, funktionelle Zusammenhänge zu anderen Muskeln und Muskelgruppen, Relation zu anderen Körperstrukturen, Tonusbeurteilung, Symmetrie/Seitenvergleich, Gewebeveränderungen, Verifikation von Beschwerdeursachen (z.B. Nerv, Trauma, operative Eingriffe), Visualisierung.

Der zweite Workshop zeigte, dass das größte Interesse an der Anwendung von Echtzeit-Ultraschall zur Darstellung funktioneller Zusammenhänge und struktureller Veränderungen für die Ursachen- oder Beschwerdebeschreibung besteht, was bereits im Online-Survey zu erkennen war.

Es wurde im Rahmen der NGT einstimmig beschlossen, dass für die gewählten Muskeln zwei Praxistage erforderlich sind. Es bestand auch Einigkeit bezüglich der inhaltlichen Ausrichtung.

Praxistag 1

- M. Glutaeus medius
- M. Piriformis

Praxistag 2

- M. Obturatorius internus
- Tiefe/oberflächliche Beckenbodenmuskulatur

4. CONCLUSIO

Die Umfrage ergab eine ausgewogene Beteiligung von 14 Frauen und sechs Männern im Alter von 30-49 Jahren mit über 10 Jahren Berufserfahrung. Physiotherapeut*innen dominierten, aber auch Vertreter anderer Fachbereiche nahmen teil. Die Präferenzen für Muskeln zur Anwendung von Echtzeit-Ultraschall variierten stark zwischen den Fachbereichen. MSK-Teilnehmer*innen zeigten Interesse an Muskeln wie dem M. Glutaeus medius, M. Psoas und M. Piriformis, während WH-Expert*innen sich eher auf die Beckenbodenmuskulatur und den M. Obturatorius internus konzentrierten. Die Analyse ergab klare Präferenzen für Untersuchungspositionen und -zwecke, z. B. der M. Piriformis in verschiedenen Liegepositionen für MSK und der M. Obturatorius internus in Rückenlage und im Stand für WH. Der M. Glutaeus medius und die Beckenbodenmuskulatur erwiesen sich als für beide Fachbereiche wichtig, was auf funktionelle Zusammenhänge hinweist. Basierend auf den Workshop-Ergebnissen wurden zwei separate Praxistage vereinbart, um relevante Muskeln zu erfassen: M. Glutaeus medius und M. Piriformis für den ersten Tag und M. Obturatorius internus sowie Beckenbodenmuskulatur für den zweiten. Diese Ergebnisse verdeutlichen die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten von Echtzeit-Ultraschall in verschiedenen Fachbereichen und die Bedeutung gezielter Ausbildung und Anwendung in der Physiotherapie.

5. REFERENZEN

1. Hill EC, Housh TJ, Keller JL, Smith CM, Anders JV, Schmidt RJ, et al. Patterns of responses and time-course of changes in muscle size and strength during low-load blood flow restriction resistance training in women. *European journal of applied physiology*. 2021;121(5):1473-85.
2. Kennedy VL, Flavell CA, Doma K. Intra-rater reliability of transversus abdominis measurement by a novice examiner: Comparison of "freehand" to "probe force device" method of real-time ultrasound imaging. *Ultrasound*. 2019;27(3):156-66.
3. Martínez-Rodríguez R, Galán-Del-Río F, Cantalapiedra JA, Flórez-García MT, Martínez-Martín J,

- Álvarez-Meca A, et al. Reliability and discriminative validity of real-time ultrasound elastography in the assessment of tissue stiffness after calf muscle injury. *J Bodyw Mov Ther.* 2021;28:463-9.
4. Milios JE, Ackland TR, Green DJ. Pelvic floor muscle training in radical prostatectomy: a randomized controlled trial of the impacts on pelvic floor muscle function and urinary incontinence. *BMC Urol.* 2019;19(1):116.
 5. Milios JE, Atkinson CL, Naylor LH, Millar D, Thijssen DH, Ackland TR, Green DJ. Pelvic floor muscle assessment in men post prostatectomy: comparing digital rectal examination and real-time ultrasound approaches. *Australian and New Zealand Continence Journal, The.* 2018;24(4):105-11.
 6. Strakowski JA, Visco CJ. Diagnostic and therapeutic musculoskeletal ultrasound applications of the shoulder. *Muscle & nerve.* 2019;60(1):1-6.
 7. Gruther W, Kainberger F, Fialka-Moser V, Paternostro-Sluga T, Quittan M, Spiss C, Crevenna R. Effects of neuromuscular electrical stimulation on muscle layer thickness of knee extensor muscles in intensive care unit patients: a pilot study. *Journal of rehabilitation medicine.* 2010;42(6):593-7.
 8. Taxiarchopoulos N, Drakonaki E, Gianniotis M, Matzaroglou C, Tsepis E, Billis E. Investigation of Real-Time Diagnostic Ultrasound as a Means of Biofeedback Training in Transversus Abdominus Re-Education of Patients with Non-Specific Low Back Pain: A Prospective Randomized Controlled Pilot Study. *Healthcare (Basel).* 2023;11(10).
 9. Valera-Calero JA, Fernández-de-Las-Peñas C, Varol U, Ortega-Santiago R, Gallego-Sendarrubias GM, Arias-Burúa JL. Ultrasound imaging as a visual biofeedback tool in rehabilitation: an updated systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2021;18(14):7554.
 10. McKenna LJ, Bonnett L, Panzich K, Lim J, Hansen SK, Graves A, et al. The Addition of Real-time Ultrasound Visual Feedback to Manual Facilitation Increases Serratus Anterior Activation in Adults With Painful Shoulders: A Randomized Crossover Trial. *Physical therapy.* 2021;101(3).
 11. Zheng Y, Ke S, Lin C, Li X, Liu C, Wu Y, et al. Effect of Core Stability Training Monitored by Rehabilitative Ultrasound Image and Surface Electromyogram in Local Core Muscles of Healthy People. *Pain Res Manag.* 2019;2019:9130959.
 12. CSP. Context of Physiotherapists using Point of Care Ultrasound (POCUS) in physiotherapy- Information paper 2022 [Available from: https://www.csp.org.uk/system/files/publication_files/PD138_POCUSContext_e1_Apr22_0.pdf.
 13. Smith M, Donnelly GM, Berry L, Innes S, Dixon J. Point of care ultrasound in pelvic health: scope of practice, education and governance for physiotherapists. *International Urogynecology Journal.* 2022;33(10):2669-80.
 14. Smith M, Hayward S, Innes S. A proposed framework for point of care lung ultrasound by respiratory physiotherapists: scope of practice, education and governance. *The Ultrasound Journal.* 2022;14(1):1-12.
 15. Harvey N, Holmes CA. Nominal group technique: an effective method for obtaining group consensus. *International journal of nursing practice.* 2012;18(2):188-94.
 16. Potter M, Gordon S, Hamer P. The nominal group technique: a useful consensus methodology in physiotherapy research. *New Zealand Journal of Physiotherapy.* 2004;32:126-30.