

การวิเคราะห์ประโยชน์จากการพัฒนาวิธีการเก็บข้อมูลค่าการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุด อย่างมีนัยสำคัญ ในการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย จากแนวคิด หนึ่งกิจกรรม สองคุณประโยชน์

ผาณิต ฤกษ์ยินดี

งานรังสีวิทยาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
จังหวัดชลบุรี 20131

อีเมลของผู้ประพันธ์บทความ: phanit@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

การเก็บข้อมูลในการวิเคราะห์หาค่าการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญโดยขอความร่วมมือจากบุคลากร วัตถุประสงค์ เพื่อลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูล และเพื่อให้บุคลากรทราบสภาวะสุขภาพด้านมวลไขมันและมวลกล้ามเนื้อของตนเอง โครงการนี้ดำเนินกิจกรรมแบบคู่ขนานคือ การเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าความแม่นยำในการจัดทำของนักรังสีการแพทย์สำหรับการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย และการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายให้กับบุคลากรของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่าสามารถลดระยะเวลาการเก็บข้อมูล จากที่คาดการณ์ว่าต้องใช้เวลาอย่างน้อย 10 เดือนเหลือเพียง 3 เดือน ซึ่งช่วยให้แพทย์ใช้ประกอบในการแปลผลและพิจารณาการดูแลรักษาผู้ป่วยได้เร็วขึ้น ด้านประโยชน์ต่อบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 90 ราย อายุเฉลี่ยของบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการคือ 42 (9.2) ปี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 82.2 ผลการตรวจพบว่า บุคลากรมีโรคอ้วนร้อยละ 8.33, มีมวลกล้ามเนื้อต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 16.7, และบุคลากรมีประวัติไม่ได้ออกกำลังกายร้อยละ 48.8 หลังจากทีบุคลากรได้รับทราบผลการตรวจองค์ประกอบร่างกายและได้รับคำแนะนำจากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการและการออกกำลังกายของโครงการแล้ว พบว่าบุคลากรมีแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพอยู่ในระดับ มาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.1 (0.3) คะแนน และรู้สึกภาคภูมิใจที่ตนเองได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาการบริการที่ดีสำหรับผู้ป่วยอยู่ในระดับ มาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.0 (0.3) คะแนน ผลการประเมินประโยชน์ของกิจกรรมในมุมมองของบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการ อยู่ในระดับ มาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.0 (0.3) คะแนน สรุป การจัดกิจกรรมคู่ขนานในรูปแบบหนึ่งกิจกรรม สองคุณประโยชน์ นอกจากจะช่วยให้รังสีการแพทย์สามารถลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ค่า LSC ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยังช่วยสร้างความตระหนักในการดูแลสุขภาพของบุคลากรในหน่วยงาน

คำสำคัญ: ค่าการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ, ค่าความแม่นยำในการจัดทำ, องค์ประกอบร่างกาย, มวลกล้ามเนื้อ, มวลไขมัน

Analysis of Benefits from Developing a Method for Collecting Data on Least Significant Changes. In Measuring Body Composition from the Concept of One Activity, Two Benefits

Phanit Rurkyindee

Radiology and Nuclear Medicine Department, Burapha University Hospital, Faculty of Medicine, Burapha University, Chonburi 20131, Thailand

Corresponding author's e-mail: phanit@go.buu.ac.th

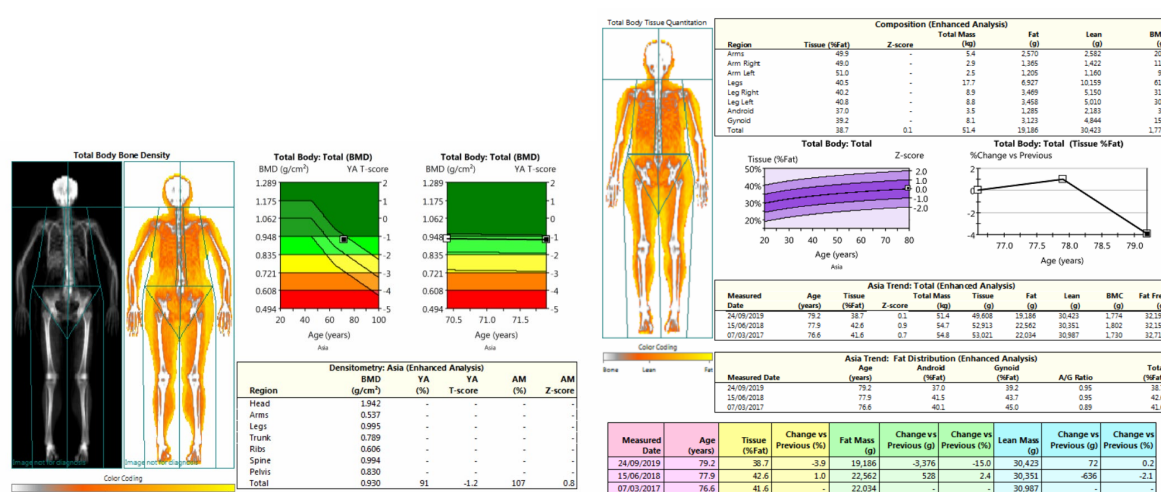
Abstract

Method for collecting data to analyze least significant changes by collaborating with personnel. The objective is to reduce the time required for data collection and to inform personnel about their health status regarding body fat and muscle mass. This project conducts parallel activities: collecting data to determine the accuracy of positioning for medical radiation technologists during body composition measurements and providing body composition assessments for the staff of the Faculty of Medicine at Burapha University. It was found that the data collection time could be reduced from an anticipated minimum of 10 months to just 3 months, which helps physicians in interpreting results and considering patient care more quickly. This initiative benefits the 90 personnel participating in the project. The average age of the personnel participating in the program is 42 (SD = 9.2) years, with the majority being female at 82.2%. The results showed that 8.33% of the personnel are obese, 16.7% have low muscle mass, and 48.8% have a history of not exercising. After the personnel received feedback on their body composition and guidance from the program's nutrition and exercise experts, it was found that they had a high level of motivation to take care of their health, with an average score of 4.1 (0.3). They also felt a strong sense of pride in contributing to the development of better services for patients, with an average score of 4.0 (0.3). The evaluation of the benefits of the activities from the perspective of the participating personnel was also at a high level, with an average score of 4.0 (0.3). Conclusion: The organization of parallel activities in the form of one event with two benefits not only helps medical radiation technologists reduce the time needed to collect data for analyzing LSC values effectively but also raises awareness about health care among personnel in the organization.

Keywords: Least Significant Change, Accuracy of positioning, Body composition, Muscle mass, Fat mass

บทนำ

ผู้ป่วยโรคกระดูกพรุน (osteoporosis) มีความจำเป็นต้องได้รับการตรวจติดตามผลความหนาแน่นกระดูก (Bone Mass Density: BMD) หลังการรักษา ด้วยเครื่องตรวจวัดความหนาแน่นกระดูกสองพลังงาน (Dual-energy X-ray Absorptiometry: DXA) ดังนั้นงานรังสีวิทยาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ จึงต้องมีการวิเคราะห์ความแม่นยำในการจัดทำ (precision of positioning) ของนักรังสีการแพทย์เพื่อหาค่าการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ (Least Significant Change; LSC) สำหรับการตรวจติดตามความหนาแน่นกระดูก เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาผลการรักษาตามเกณฑ์มาตรฐานของสมาคมการตรวจวัดความหนาแน่นกระดูกสากล (The International Society for Clinical Densitometry; ISCD) (International Society for Clinical Densitometry [ISCD], 2019) ใช้ในเวชปฏิบัติตั้งแต่ปี 2557 จนถึงปัจจุบัน และในปี 2559 ได้เพิ่มบริการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายได้แก่ มวลกล้ามเนื้อ มวลไขมัน เครื่อง DXA นอกจากใช้ตรวจวัดความหนาแน่นกระดูก ยังสามารถใช้ตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย (International Atomic Energy Agency [IAEA], 2010) ได้อีกด้วย (ภาพที่ 1) หลังการเปิดบริการตรวจวัดมวลกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง DXA พบว่า อัตราการส่งตรวจวัดมวลกล้ามเนื้อมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี และในปี 2560 นอกจากผู้ป่วยจะมาตรวจติดตามผลความหนาแน่นกระดูก ยังมีการตรวจติดตามมวลกล้ามเนื้อด้วย ดังนั้น การจัดทำของผู้ป่วยเพื่อถ่ายภาพจึงมีความสำคัญมาก เพราะต้องจัดทำให้การตรวจในแต่ละครั้งมีความถูกต้องและใกล้เคียงกับการตรวจครั้งก่อนหน้านั้นให้มากที่สุด จึงจะทำให้ค่าองค์ประกอบร่างกายมีความถูกต้องและสามารถนำมาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบร่างกายหลังการดูแลรักษาได้ เนื่องจากนักรังสีการแพทย์แต่ละรายมีทักษะการจัดทำเพื่อตรวจองค์ประกอบร่างกายที่แตกต่างกัน ทักษะที่แตกต่างกันดังกล่าวส่งผลต่อการคำนวณค่าองค์ประกอบร่างกาย สมาคมการตรวจวัดความหนาแน่นกระดูกสากล แนะนำให้นักรังสีการแพทย์ที่ตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายของแต่ละหน่วยงานต้องฝึกทักษะการจัดทำให้ได้มาตรฐาน และควรมีการวิเคราะห์ความแม่นยำในการจัดทำสำหรับการตรวจองค์ประกอบร่างกายของนักรังสีการแพทย์ทุกรายเหมือนกับการตรวจวัดความหนาแน่นกระดูก (ISCD, 2019)



ภาพที่ 1 ภาพถ่ายของความหนาแน่นกระดูกและภาพถ่ายองค์ประกอบร่างกายที่ได้จากการตรวจด้วยเครื่อง DXA

การเก็บข้อมูลความแม่นยำในการจัดทำของนักรังสีการแพทย์สำหรับการตรวจองค์ประกอบร่างกายหากเก็บข้อมูลจากผู้ป่วยและผู้มารับบริการ ซึ่งจำนวนผู้ป่วยที่มาใช้บริการประมาณ 9 รายต่อเดือน คาดว่าน่าจะใช้เวลาในการเก็บข้อมูลอย่างรวดเร็วที่สุดคือ 10 เดือน ทำให้นำค่า LSC มาใช้ในทางคลินิกไม่ทันเวลา จึงได้ขอความร่วมมือจากบุคลากรของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในการศึกษาและรวบรวมข้อมูลการจัดทำของนักรังสีการแพทย์สำหรับการตรวจองค์ประกอบร่างกาย จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น จึงนำแนวคิดหนึ่งกิจกรรม สองคุณประโยชน์ มาช่วยแก้ปัญหาโดยการเก็บข้อมูลค่าความแม่นยำในการจัดทำของนักรังสีการแพทย์สำหรับการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย พร้อมกับจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพให้กับบุคลากร จะช่วยย่นระยะเวลาของการเก็บข้อมูลและช่วยส่งเสริมสุขภาพของบุคลากรไปพร้อมกัน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลในการวิเคราะห์หาค่าการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ (LSC) สำหรับการตรวจติดตามองค์ประกอบร่างกาย
2. เพื่อให้บุคลากรทราบสภาวะสุขภาพด้านมวลไขมันและมวลกล้ามเนื้อของตนเอง

ระเบียบวิธีวิเคราะห์

โครงการนี้ดำเนินกิจกรรมแบบคู่ขนาน คือ

1. การเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าความแม่นยำในการจัดทำของนักรังสีการแพทย์สำหรับการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย
2. การตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายให้กับบุคลากรของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร นักรังสีการแพทย์และบุคลากรของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อายุตั้งแต่ 18 ถึง 60 ปี ทั้งเพศชายและเพศหญิง

กลุ่มตัวอย่าง บุคลากรของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 90 ราย ตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย ที่งานรังสีวิทยาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2561 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

การตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายใช้เครื่องตรวจวัดความหนาแน่นกระดูก DXA (GE Lunar Prodigy, Madison, WI, USA) การวิเคราะห์ค่า LSC ของร้อยละของไขมันในเนื้อเยื่อ (tissue percent fat), มวลไขมันทั้งหมด (total fat mass) และมวลกล้ามเนื้อทั้งหมด (total lean mass) ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีในเครื่อง DXA แบบฟอร์มการเก็บข้อมูล (เอกสารแนบหมายเลข 1) เอกสารขอความยินยอมของบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการ (เอกสารแนบหมายเลข 2)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขออนุมัติจัดโครงการ “เก็บข้อมูลค่าความแม่นยำในการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย” โดยโครงการดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของมาตรฐานในการพัฒนาการบริการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายตามที่สมาคมการตรวจวัดความหนาแน่นกระดูกสากลแนะนำ การดำเนินการสามารถขอความร่วมมือจากผู้เข้าร่วมโครงการ โดยมีขั้นตอนการอธิบายถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ และขอความยินยอมจากผู้เข้าร่วมโครงการทุกรายก่อนการตรวจ ซึ่งสามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องขออนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ISCD, 2019)

หลังจากทำการประชาสัมพันธ์และรับสมัครบุคลากรเข้าร่วมโครงการแล้ว โครงการมีนักรังสีการแพทย์ 3 ราย แต่ละรายจะตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายให้บุคลากรจำนวน 30 ราย ด้วยเครื่อง DXA

บุคลากรที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย จำนวน 2 ครั้ง ที่งานรังสีวิทยาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อบุคลากรขึ้นเตียงตรวจและได้รับการตรวจสแกนครั้งแรกเสร็จสิ้น นักรังสีการแพทย์จะเชิญบุคลากรลงจากเตียงและนั่งพักประมาณ 5 นาที หลังจากนั้น นักรังสีการแพทย์จะเชิญบุคลากรขึ้นเตียงตรวจใหม่เพื่อจัดทำและตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายเป็นครั้งที่สอง (ISCD, 2019; Kim & Yang, 2014) รวมระยะเวลาการตรวจทั้งสิ้นประมาณ 15 นาที

หลังจากบุคลากรได้รับการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายเสร็จสิ้น นักรังสีการแพทย์จะเชิญบุคลากรให้เข้าร่วมอบรมการดูแลสุขภาพกระดูกและกล้ามเนื้อแก่บุคลากร เพื่อรายงานผลการตรวจและให้ความรู้ด้านการดูแลสุขภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการและด้านการออกกำลังกาย

แพทย์เวชศาสตร์นิวเคลียร์จะแปลผลการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายของบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการและรวบรวมใบรายงานผลเพื่อนำไปแนะนำการดูแลสุขภาพให้บุคลากรในวันอบรม บุคลากรที่เข้าร่วมโครงการจะตอบแบบประเมินผลลัพธ์ของโครงการเพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้ไปปรับปรุงโครงการในปีถัดไป

หลังจากทำการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย นักรังสีการแพทย์จะทำการวิเคราะห์ค่า LSC เพื่อใช้เป็นค่าอ้างอิงสำหรับการตรวจติดตามผลค่าองค์ประกอบร่างกาย

หลักการวิเคราะห์ความแม่นยำในการจัดทำ (precision of positioning)

ความแม่นยำ (precision) ในการจัดทำสำหรับการตรวจองค์ประกอบร่างกายด้วยเครื่อง DXA นิยมใช้ 2 ค่า คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของความแม่นยำ (precision error) และค่า LSC (Bonnick & Lewis, 2013)

ค่า precision error เป็นค่าที่วัดทักษะการจัดทำของนักรังสีการแพทย์ หากค่า precision error มีค่าน้อยจะมีความหมายว่า นักรังสีการแพทย์ผู้นั้นมีทักษะการจัดทำผู้ป่วยที่มีความแม่นยำสูง ส่วนค่า LSC เป็นค่าที่แพทย์จะนำมาพิจารณาว่าค่าองค์ประกอบร่างกายของการตรวจในครั้งนี้เปรียบเทียบกับ การตรวจครั้งก่อนมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ (percent change) หากพบว่า percent change ของค่าองค์ประกอบร่างกายในครั้งนี้มีค่าน้อยกว่าค่า LSC ของนักรังสีการแพทย์ท่านนั้น แปลผลว่าค่าองค์ประกอบร่างกายไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับ การตรวจครั้งก่อน (IAEA, 2010; Carey & Delaney, 2017; Baim et al., 2005)

การวิเคราะห์หาค่า LSC สำหรับการตรวจองค์ประกอบร่างกายประกอบไปด้วย 3 ค่าดังนี้ 1) ร้อยละของไขมันในเนื้อเยื่อ (tissue percent fat) 2) มวลไขมันทั้งหมด (total fat mass) และ 3) มวลกล้ามเนื้อทั้งหมด (total lean mass) (ISCD, 2019; Bonnick & Lewis, 2013; Baim et al., 2005)

สมาคมการตรวจวัดความหนาแน่นกระดูกสากลแนะนำวิธีการตรวจ 2 แบบเพื่อให้ได้ค่า 30 degree of freedom (Baim et al., 2005) ดังนี้ แบบที่ 1 ตรวจองค์ประกอบร่างกายในกลุ่มตัวอย่าง 30 ราย โดยแต่ละรายทำการตรวจวัดจำนวน 2 ครั้ง แบบที่ 2 ตรวจองค์ประกอบร่างกายในกลุ่มตัวอย่าง 15 ราย โดยแต่ละรายทำการตรวจวัดจำนวน 3 ครั้ง

งานวิเคราะห์ขั้นนี้เลือกใช้แบบที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการตรวจดังต่อไปนี้ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับเชิญให้ขึ้นนอนบนเตียงของเครื่อง DXA เพื่อวัดองค์ประกอบร่างกายโดยถ่ายภาพสแกนตั้งแต่ศีรษะจรดปลายเท้า (ISCD, 2019) หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้รับการจัดท่าและตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายครั้งที่หนึ่งเสร็จสิ้น นักรังสีการแพทย์จะเชิญกลุ่มตัวอย่างลงจากเตียงตรวจและนั่งพักประมาณ 5 นาที จากนั้นนักรังสีการแพทย์จะเชิญกลุ่มตัวอย่างให้ขึ้นนอนบนเตียงตรวจเพื่อจัดท่าใหม่และถ่ายภาพสแกนตั้งแต่ศีรษะจรดปลายเท้าอีกหนึ่งครั้ง (ISCD, 2019; Kim & Yang, 2014) เมื่อทำการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างครบ 30 ราย นักรังสีการแพทย์จะบันทึกค่าร้อยละของไขมันในเนื้อเยื่อ, ค่ามวลไขมันทั้งหมด และค่ามวลกล้ามเนื้อทั้งหมดที่วัดจากการตรวจทั้งสองครั้งเพื่อคำนวณค่า LSC โดยการบันทึกข้อมูลในโปรแกรมสำเร็จรูปที่มีในเครื่อง DXA

ผลการวิเคราะห์

ผลการดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าความแม่นยำในการจัดทำของนักรังสีการแพทย์สำหรับการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย ใช้เวลาประมาณ 3 เดือน

ผลการวิเคราะห์หาค่า LSC สำหรับการตรวจติดตามองค์ประกอบร่างกาย นักรังสีการแพทย์ทั้ง 3 ราย ตรวจวัดองค์ประกอบของร่างกายเพื่อวิเคราะห์หาค่า LSC จากบุคลากรได้ครบทุกคน บุคลากรที่ได้รับการตรวจทั้ง 3 กลุ่มมีอายุเฉลี่ยและดัชนีมวลกาย และมีสัดส่วนของเพศหญิง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้มารับบริการตรวจองค์ประกอบร่างกายโดยจำแนกกลุ่มตามนักรังสีการแพทย์

ข้อมูลทั่วไป	จำแนกกลุ่ม			รวม (n = 90)
	นักรังสี ก (n = 30)	นักรังสี ข (n = 30)	นักรังสี ค (n = 30)	
อายุ (ปี)	42.1 (8.8)	39.3 (9.4)	43.4 (9.7)	42 (9.2)
เพศหญิง	25.0 (83.3)	23.0 (76.6)	26.0 (86.7)	74.0 (82.2)
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)	25.8 (4.6)	22.4 (2.9)	23.4 (3.6)	23.8 (4.1)

หมายเหตุ: อายุและดัชนีมวลกายแสดงเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนเพศหญิงแสดงเป็นจำนวนและร้อยละ

ผลของการวิเคราะห์พบว่า นักรังสีการแพทย์ทั้ง 3 รายมีทักษะในการจัดทำเพื่อตรวจองค์ประกอบร่างกายผ่านเกณฑ์ของ ISCD ซึ่งส่งผลให้ค่า LSC เฉลี่ยของสถาบันผ่านเกณฑ์เช่นกัน (ตารางที่ 2) แสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์

ข้อมูลเพื่อหาค่า LSC ของนักรังสีการแพทย์แต่ละรายที่รายงานในหน้าจอโปรแกรมสำเร็จรูปของเครื่องDXA (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงค่า LSC การจัดท่าของนักรังสีการแพทย์ที่ยอมรับได้, ค่า LSC เฉลี่ยของสถาบัน และค่า LSC ของนักรังสีการแพทย์ทั้ง 3 ราย

ค่าองค์ประกอบที่ทำการวัด	ค่าการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ (LSC)				
	ค่าที่ยอมรับได้ของ ISCD*	ค่าเฉลี่ยของ สถาบัน	นักรังสี ก	นักรังสี ข	นักรังสี ค
ร้อยละของไขมันในเนื้อเยื่อ	2.00	1.98	1.97	1.98	2.00
มวลไขมันทั้งหมด	3.00	2.65	2.56	2.75	2.65
มวลกล้ามเนื้อทั้งหมด	2.00	1.95	1.89	1.99	1.97

* อ้างอิงจาก ISCD (2019)

Results	Units	Tech.1	Tech.2	Tech.3	Average
Average	%	35.1	35.2	36.1	35.5
SD	%	0.29	0.3	0.31	0.30
CV	%	0.71	0.72	0.73	0.72
LSC SD	%	0.70	0.71	0.72	0.71
LSC CV	%	1.97	1.98	2.0	1.98

(2ก) ค่า LSC ร้อยละของไขมันในเนื้อเยื่อ

Results	Units	Tech.1	Tech.2	Tech.3	Average
Average	g	19703	19989	19825	19839
SD	g	154	160	155	156
CV	%	0.92	0.99	0.96	0.96
LSC SD	g	427	440	455	441
LSC CV	%	2.56	2.75	2.65	2.65

(2ข) ค่า LSC มวลไขมันทั้งหมด

Results	Units	Tech.1	Tech.2	Tech.3	Average
Average	g	35832	35875	35855	35854
SD	g	170	182	179	177
CV	%	0.68	0.72	0.71	0.70
LSC SD	g	459	465	435	453
LSC CV	%	1.89	1.99	1.97	1.95

(2ค) ค่า LSC มวลกล้ามเนื้อทั้งหมด

ภาพที่ 2 ผลลัพธ์การวิเคราะห์ข้อมูลค่า LSC ร้อยละของไขมันในเนื้อเยื่อ (2ก), ค่า LSC มวลไขมันทั้งหมด (2ข) และค่า LSC มวลกล้ามเนื้อทั้งหมด (2ค) ของนักรังสีการแพทย์แต่ละรายจากหน้าจอโปรแกรมสำเร็จรูปของเครื่องDXA

ตารางที่ 3 ผลการประเมินประโยชน์ของกิจกรรมในมุมมองของบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการ

หัวข้อการประเมิน		คะแนนเฉลี่ย*
1.	หลังจากเข้าร่วมโครงการ ท่านมีแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพของตนเอง	4.1 (0.3)
2.	ท่านคิดว่าข้อมูลการตรวจวัดองค์ประกอบของร่างกายด้วยเครื่อง DXA มีประโยชน์ต่อการดูแลสุขภาพของท่าน	4.0 (0.3)
3.	ท่านคิดว่าจะนำความรู้ที่ได้จากการอบรมไปดูแลสุขภาพของท่านให้ดีขึ้น	4.0 (0.2)
4.	ท่านรู้สึกภาคภูมิใจที่ตนเองได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาการบริการที่ดีสำหรับผู้ป่วย	4.0 (0.3)
5.	ผลการประเมินความพึงพอใจของโครงการในภาพรวม	4.0 (0.3)

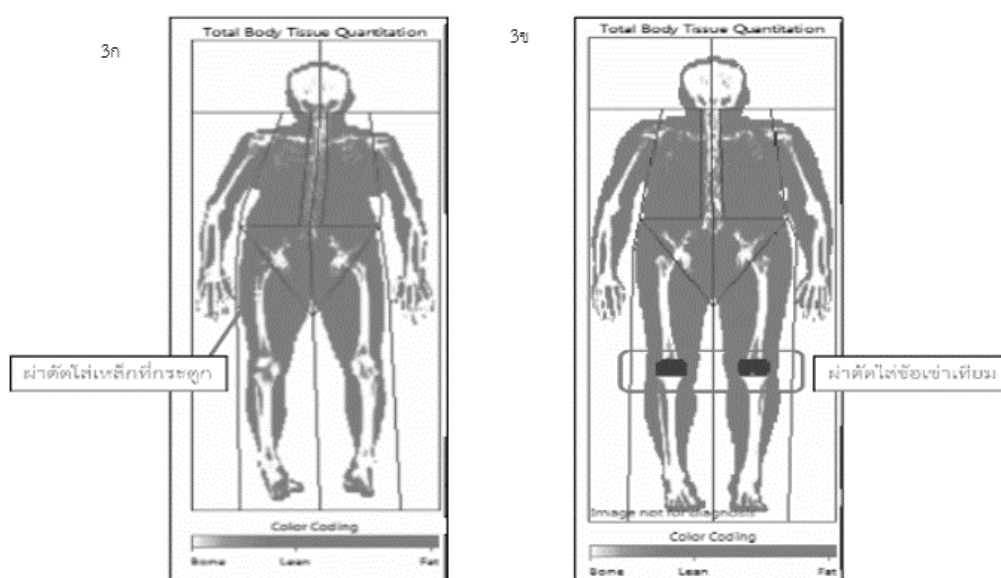
* ระดับคะแนน คือ คะแนน: 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด

อภิปรายผล

ผลการดำเนินการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่าความแม่นยำในการจัดทำของนักรังสีการแพทย์สำหรับการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย โดยขอความร่วมมือจากบุคลากร ช่วยย่นระยะเวลาได้ประมาณ 7 เดือน พบปัญหาสำคัญในการเก็บข้อมูลค่า LSC 3 ประการดังนี้

1. การเก็บข้อมูลสำหรับการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายทำให้ผู้มารับบริการต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นประมาณ 17 นาที เพราะมีขั้นตอนที่ต้องให้ ผู้มารับบริการลงจากเตียงตรวจมานั่งพัก 5 นาทีและขึ้นเตียงตรวจเพิ่มอีก 1 รอบส่งผลให้งานรังสีฯ รับนัดตรวจในเวลาได้น้อยลงและการนัดหมายสำหรับผู้ป่วยรายถัดไปยาวนานขึ้น

2. ผู้ป่วยที่มีประวัติหรือตรวจสอบจากภาพถ่ายทางรังสีแล้วพบว่า มีกระดูกแขนหรือขาหักไม่นาน มีการผ่าตัดใส่เหล็กที่กระดูกหรือผ่าตัดใส่ข้อเทียม (ภาพที่ 3) มีการฝังเครื่องกระตุ้นหัวใจหรือวัสดุที่เป็นโลหะในอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย และไม่ได้งดอาหารและน้ำก่อนการตรวจอย่างน้อย 6 ชั่วโมง จะไม่สามารถเอาข้อมูลของผู้ที่ได้รับการตรวจดังกล่าวมาวิเคราะห์ได้ (Bonnick & Lewis, 2013)



ภาพที่ 3 ผู้ป่วยตรวจสอบจากภาพถ่ายทางรังสีแล้วพบว่าการผ่าตัดใส่เหล็กที่กระดูก (3ก) และผ่าตัดใส่ข้อเทียม (3ข)

3. ผู้มารับบริการส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ หากให้ผู้เข้ารับการตรวจดังกล่าวขึ้นลงเตียงตรวจ 2 รอบ

การพัฒนาวิธีการเก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงที่น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ในการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย จากแนวคิด หนึ่งกิจกรรม สองคุณประโยชน์ นี้ก่อให้เกิดคุณประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายทั้งสองกลุ่มคือ 1) กลุ่มแพทย์ผู้ดูแลรักษาผู้ป่วยที่มาตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา และ 2) กลุ่มบุคลากรของโรงพยาบาลที่เข้าร่วมโครงการ

ด้านประโยชน์สำหรับกลุ่มแพทย์ผู้ดูแลรักษา การวิเคราะห์ผลลัพธ์กิจกรรมเก็บข้อมูลความแม่นยำในการจัดทำสำหรับการตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย พบว่า สามารถลดระยะเวลาการเก็บข้อมูลเพื่อหาค่า LSC จากที่เคยคาดการณ์ว่าต้องใช้ระยะเวลาอย่างน้อย 10 เดือน เนื่องจากจำนวนผู้ที่มาตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายมีประมาณ 9 รายต่อเดือน เหลือเพียง 3 เดือน ซึ่งช่วยให้แพทย์มีค่า LSC มาใช้ประกอบในการแปลผลและพิจารณาการดูแลรักษาสำหรับผู้ป่วยได้เร็วขึ้น นอกจากผลลัพธ์หลักที่ช่วยลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลดังกล่าว ยังพบประโยชน์ที่ได้จากการทำกิจกรรมนี้ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับในแต่ละกระบวนการของกิจกรรมการเก็บค่า LSC สำหรับการทำตรวจองค์ประกอบร่างกาย

ประโยชน์ที่ได้รับ	กระบวนการของกิจกรรมการเก็บค่า LSC
	การตรวจองค์ประกอบร่างกาย
ลดระยะเวลาการนัดหมาย	เจ้าหน้าที่เชิญชวนบุคลากรให้ทราบกิจกรรมล่วงหน้า 1 เดือน และนัดหมายให้บุคลากรที่สนใจเข้าร่วมโครงการมาตรวจในวันที่ไม่ได้เปิดให้บริการตรวจสำหรับคนไข้ ทำให้รับผู้ที่สนใจเข้าร่วมกิจกรรมได้เพิ่มขึ้น
ลดระยะเวลาในการตรวจและลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุระหว่างขึ้นลงเตียงตรวจ	บุคลากรที่เข้ารับการตรวจมีอายุเฉลี่ย 42 (9) ปี และมีความแข็งแรง แคล่วคล่องว่องไว ทำให้ระยะเวลาในการตรวจลดลง เวลาการตรวจเฉลี่ย 12.0 (3.3) นาที
ลดจำนวนภาพถ่ายที่ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ค่า LSC ได้	บุคลากรที่เข้ารับการตรวจมีอายุไม่มากและไม่มีภาวะที่ต้องใส่ข้อเทียมหรือตามกระดูกด้วยโลหะ ทำให้ได้ภาพถ่ายที่สมบูรณ์สำหรับการหาค่า LSC

ด้านประโยชน์ต่อบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 90 ราย อายุเฉลี่ยของบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการคือ 42 (9.2) ปี เป็นเพศหญิงร้อยละ 82.2 ผลการตรวจพบว่า บุคลากรมีโรคอ้วนร้อยละ 8.33, มีมวลกล้ามเนื้อต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 16.7 และบุคลากรมีประวัติไม่ได้ออกกำลังกายร้อยละ 48.8

สรุปผลการวิเคราะห์

บุคลากรของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 90 ราย ตรวจวัดองค์ประกอบร่างกาย ที่งานรังสีวิทยาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยบูรพา ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2561 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 ลดระยะเวลาจากที่คาดว่าจะใช้เวลา 10 เดือน เหลือเพียง 3 เดือน

หลังจากที่บุคลากรได้รับทราบผลการตรวจองค์ประกอบร่างกายและได้รับคำแนะนำจากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการและการออกกำลังกายของโครงการแล้ว พบว่า บุคลากรมีแรงจูงใจในการดูแลสุขภาพอยู่ในระดับ มาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.1 (0.3) คะแนน และรู้สึกภาคภูมิใจที่ตนเองได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาการบริการที่ดีสำหรับผู้ป่วยอยู่ในระดับ มาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.0 (0.3) คะแนน ผลการประเมินประโยชน์ของกิจกรรมในมุมมองของบุคลากรที่เข้าร่วมโครงการ อยู่ในระดับ มาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.0 (0.3) คะแนน

การวิเคราะห์ค่า LSC สำหรับการทำตรวจวัดองค์ประกอบร่างกายเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาคุณภาพการบริการด้านรังสี เนื่องจากการวิเคราะห์ค่า LSC ต้องใช้ระยะเวลาการตรวจเพิ่มขึ้น และใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล

ได้ครบ การจัดกิจกรรมคู่ขนานในรูปแบบหนึ่งกิจกรรม สองคุณประโยชน์ นอกจากจะช่วยให้พนักงานสามารถย่นระยะเวลาในการเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ค่า LSC ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยังช่วยสร้างความตระหนักในการดูแลสุขภาพของบุคลากรในหน่วยงาน

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนางานประจำ (routine job) หากมีการวางแผนโดยใช้แนวคิด หนึ่งกิจกรรม สองคุณประโยชน์ ที่สามารถดำเนินกิจกรรมเพียงกิจกรรมเดียว แต่สร้างคุณประโยชน์ให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งสองกลุ่มได้จะช่วยให้บุคลากรสามารถบริหารกิจกรรมให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเสริมศักยภาพของบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญในงานของตน

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินโครงการนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีเนื่องจากความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผศ.พญ.อลิสรา วงศ์สุทธิเลิศ

ขอขอบคุณบุคลากรคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่เข้าร่วมโครงการทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- Baim, S., Wilson, C. R., Lewiecki, M. E., Luckey, M. M., Downs, R. W., & Lentle, B. C. 2005. Precision assessment and radiation safety for dual-energy X-ray absorptiometry: position paper of the International Society for Clinical Densitometry. *Journal of Clinical Densitometry*, 8(4), 371–378.
- Bonnick, S. L., & Lewis, L. A. (2013). *Bone densitometry for technologists* (3rd ed.). Springer.
- Carey, J. J., & Delaney, M. F. (2017). Utility of DXA for monitoring, technical aspects of DXA BMD measurement and precision testing. *Bone*, 104, 44–53.
- Kim, H. S., & Yang, S. O. (2014). Quality control of DXA system and precision test of radio-technologists. *Journal of Bone Metabolism*, 21(1), 2–7.
- International Atomic Energy Agency. (2010). *Dual energy X-ray absorptiometry for bone mineral density and body composition assessment*. https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1479_web.pdf
- International Society for Clinical Densitometry. (2019). *Official adult positions*. <https://iscd.org/official-positions-2023/>

เอกสารแนบหมายเลข ๑

โครงการ “เก็บข้อมูลค่าความแน่นย่ำของการตรวจวัดมวลกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง DXA”

ชื่อ-นามสกุล (ไทย) เชื้อชาติ เพศ ชาย / หญิง

วันเดือนปีเกิด / / พ.ศ. อายุ ปี HN

น้ำหนัก กิโลกรัม ส่วนสูง เซนติเมตร

เพื่อประโยชน์ในการแปลผลค่าองค์ประกอบร่างกาย รบกวนท่านตอบคำถามดังต่อไปนี้

ท่านรับประทานอาหารดังต่อไปนี้บ่อยแค่ไหน (ประเมิน protein & vitamin D intake)	ความถี่ต่อสัปดาห์				
	ไม่ เคย	1 - 2 วัน	3 - 4 วัน	5 - 6 วัน	ทุกวัน
1. นมสด นมรสจืด นมพร้อมมันเนย นมเปรี้ยว โยเกิร์ต นมถั่ว เหลืองหรือน้ำเต้าหู้					
2. ถั่วดำ ถั่วแดง ถั่วลิสง เต้าหู้ เต้าฮวย งาคั่ว					
3. ไข่ไก่ หรือไข่เป็ด					
4. เนื้อไก่ เนื้อวัว เนื้อหมู					
5. เนื้อปลาทะเล เช่น ปลาทู ปลาแซลมอน ปลากะพง					
6. ยาเม็ดวิตามินดีหรือน้ำมันตับปลา					

ท่านมีปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะมวลกล้ามเนื้อน้อยดังต่อไปนี้หรือไม่

1. หญิงหมดประจำเดือน / ชายอายุมากกว่า 50 ปี ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
2. มีโรคเบาหวาน ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
3. รับประทานยาสเตียรอยด์ทุกวันอย่างน้อย 3 เดือน ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
4. สูบบุหรี่อย่างน้อยวันละ 1 มวน ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
5. ดื่มสุราทุกวัน ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่
6. ไม่ค่อยออกกำลังกาย / ใช้ชีวิตนั่งอยู่กับที่ >4 ชั่วโมงต่อวันขึ้นไป ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

ผลที่ได้จากการสอบถามครบ 90 ท่าน จะนำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันในกิจกรรมการอบรมการดูแลสุขภาพกระดูก
และกล้ามเนื้อให้ผู้เข้าร่วมโครงการต่อไปค่ะ

วันที่ลงข้อมูล

.....

เอกสารแนบหมายเลข ๒

ข้อมูลและใบยินยอมสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการ

โครงการเรื่อง “เก็บข้อมูลค่าความแน่นยำของการตรวจวัดมวลกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง DXA” (การดูแลสุขภาพกระดูกและกล้ามเนื้อ)

เรียน ผู้เข้าร่วมโครงการทุกท่าน

ก่อนที่ท่านจะตกลงเข้าร่วมโครงการดังกล่าว ขอเรียนให้ท่านทราบวัตถุประสงค์ของโครงการคือ เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักรังสีการแพทย์ให้มีความเชี่ยวชาญในการตรวจวัดมวลกล้ามเนื้อด้วยเครื่อง DXA เพื่อหาค่าอ้างอิงมาตรฐานที่ได้มาตรฐานและน่าเชื่อถือสำหรับใช้ในการแปลผลการตรวจติดตามมวลกล้ามเนื้อในครั้งถัดไป

ผู้เข้าร่วมโครงการที่ได้รับเชิญจะได้รับการปฏิบัติตามขั้นตอนของโครงการ ดังต่อไปนี้

๑. ท่านจะได้รับทราบข้อมูลและขั้นตอนของการตรวจ ท่านสามารถสอบถามข้อมูลจากหัวหน้าโครงการ ซึ่งยินดีตอบคำถามที่ท่านสงสัย ก่อนให้ท่านลงนามเพื่อยินยอมเข้าร่วมโครงการ
๒. ผู้เข้าร่วมโครงการจะได้รับการตรวจวัดมวลกล้ามเนื้อ ๒ รอบ เมื่อตรวจรอบแรกเสร็จสิ้น นักรังสีการแพทย์จะให้ท่านนั่งพักประมาณ ๕ นาที จากนั้น ท่านจะได้รับการตรวจวัดมวลกล้ามเนื้อรอบที่ ๒ ระยะเวลาการตรวจทั้งสิ้นประมาณ ๑๕ นาที

หมายเหตุ: - ผู้เข้าร่วมโครงการ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการตรวจ และปริมาณรังสีที่ได้รับจากการตรวจเพิ่มเติมอยู่ในระดับต่ำมาก (น้อยกว่าการถ่ายภาพเอกซเรย์ปอด ๑ ครั้ง) ซึ่งไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้เข้าร่วมโครงการ

- ผู้เข้าร่วมโครงการจะได้รับเชิญให้เข้าร่วมการอบรมการดูแลสุขภาพกระดูกและกล้ามเนื้อ ในวันที่

วันที่ให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมของโครงการนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากหัวหน้าโครงการถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ วิธีการตรวจ และมีความเข้าใจดีแล้ว

หัวหน้าโครงการรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม
(.....)

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการ
(.....)