

Original article

A COMPARISON OF PHYSIOLOGY RESPONSE, MOVEMENT DEMANDS, AND TECHNICAL SKILL DURING BASKETBALL SMALL-SIDE GAME TRAINING WITH ONE AND TWO-HOOPS FORMAT

Naphat ROTJANASINLAPA, Niromlee MAKAJE^{*} and Phornphol PHIMPHAPHORN*Faculty of Sports Science, Kasetsart University, Kamphaeng-Sean Campus, Nakorn Phatom, THAILAND*

ABSTRACT

The aim of this study was to quantify and compare the physiological response, movement demand, and technical skill characteristics encountered during a basketball small-sided games (SSG) with one hoop and two hoops format. Twelve male basketball players (18–22 yrs) from Kasetsart University, Kamphaeng-sean campus were recruited to participate. The subjects were assigned into four balanced teams with 3 players in each team. All players performed small-sided games training 3v3 on a half court (14x15m) consisting of 2 x5 min duration with 30-second active recovery between bouts, each team played the two SSG (one hoop and two hoop) against each other in a random order. During the different SSG formats, Heart Rate and speed in each activity were monitored in every player and were measured using the Polar Team Pro System. The games were video recorded and afterwards the technical demands were notated with Dartfish ProS software. Data were analyzed using mean, standard deviation, and t-test dependent at the 0.05 level of significance.

The results show that the SSG with one hoop significantly higher heart rate values compared with the SSG with two hoops ($p < 0.05$) and the total distance covered was lower during SSG with one hoop than SSG with two hoops ($p < 0.05$). Furthermore, the number of two-point shooting was significantly lower during SSG with one hoop compared with SSG with two hoops ($p < 0.05$) while the number of three-point shooting was higher during SSG with one hoop than SSG with two hoops ($p < 0.05$). These data suggest that two SSG formats could be prescribed for squad management to target conditioning stimuli for specific basketball players

(Journal of Sports Science and Technology 2024; 24(2):47-60)

(Received: 18 April 2024, Revised: 20 August 2024, Accepted: 28 August 2024)

KEYWORD: Basketball Small-Sided Games/ Physiological Response/ Movement Demand/Technical Skill***Corresponding author:** Niromlee MAKAJE

Faculty of Sports Science, Kasetsart University Kamphaeng-Sean Campus,

Nakorn Phatom, 73140, THAILAND

E-mail:niromlee.m@ku.th

นิพนธ์ต้นฉบับ

การเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ปริมาณการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ขณะฝึกบาสเกตบอล เกมสนามเล็ก ในรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้หนึ่งห่วงและสองห่วง

ณภัทร โรจนศิลป์ นิรอมล ะกะเจ้า และพรพล พิมพาพร

คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ปริมาณการเคลื่อนที่และทักษะที่ใช้ขณะฝึกบาสเกตบอลเกมสนามเล็กระหว่างรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วงและ 2 ห่วง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักกีฬาบาสเกตบอลชาย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อายุ 18 – 22 ปี จำนวน 12 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 ทีม ๆ ละ 3 คน โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจะได้รับการสุ่มให้ฝึกเกมสนามเล็กครบทั้งสองรูปแบบ (1 ห่วงและ 2 ห่วง) ในพื้นที่ขนาดครึ่งสนาม (14x15) เมตร ข้างละ 3 ต่อ 3 คน เป็นระยะเวลา 2 X 5 นาที พักระหว่างชุด 2 นาที ตามโปรแกรมที่ได้กำหนด ในขณะฝึกเกมสนามเล็กที่แตกต่างกันทั้งสองรูปแบบ ผู้วิจัยจะทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ ระยะทางการเคลื่อนที่ที่ความเร็วระดับต่าง ๆ โดยใช้ชุดอุปกรณ์ Polar Team Pro และวิเคราะห์จำนวนครั้งของทักษะต่าง ๆ โดยบันทึกวิดีโอและนำมาวิเคราะห์ภายหลังโดยใช้โปรแกรม Dartfish ProS นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ t-test dependent กำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ ระดับความหนักของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดจากการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 1 ห่วง จะสูงกว่าการฝึกรูปแบบ 2 ห่วง ($P < .05$) และระยะทางการเคลื่อนที่จากการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 1 ห่วง จะน้อยกว่ารูปแบบ 2 ห่วง ($P < .05$) นอกจากนั้น การวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ พบว่า การฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 1 ห่วง จะใช้ทักษะการชู้ตได้แม่นยำในจำนวนครั้งที่น้อยกว่าและใช้ทักษะการชู้ต 3 คะแนนในจำนวนครั้งที่มากกว่าการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วง ($P < .05$) ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้ สรุปได้ว่า การฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบ สามารถนำไปใช้ในการจัดรูปแบบการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้

(วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา 2567; 24(2):47-60)

คำสำคัญ: การฝึกบาสเกตบอลเกมสนามเล็ก/การตอบสนองทางสรีรวิทยา/ปริมาณการเคลื่อนที่ /ทักษะที่ใช้

บทนำ

บาสเกตบอลเป็นกีฬาที่นิยมเล่นกันอย่างแพร่หลาย มีการบรรจุให้มีการแข่งขันในรายการสำคัญต่าง ๆ มากมาย ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ ในการแข่งขันบาสเกตบอล นักกีฬาจะต้องสร้างโอกาสในการเล่นรุกโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ในการเข้าไปทำแต้มโดยการโยนบอลให้ลงห่วงให้ได้แต้มมากที่สุดจึงจะทำให้ทีมชนะ ขณะที่ฝ่ายที่เล่นเป็นเกมรับ ก็จะต้องป้องกันไม่ให้ฝ่ายรุกทำแต้มโดยการโยนบอลลงห่วงได้ ดังนั้นบาสเกตบอลจึงเป็นกีฬาที่มีรูปแบบเกมการเล่นที่รวดเร็วและมีโอกาสทำแต้มตลอดเวลา¹ จากการศึกษาลักษณะธรรมชาติของกีฬาบาสเกตบอล จะเป็นกีฬาที่มีระดับความหนักสูง ตลอดเกมการแข่งขัน นักกีฬาจะมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยอยู่ในช่วงระหว่าง 165-188 ครั้งต่อนาที และมีระดับความเข้มข้นของกรดแลคติกอยู่ในช่วง 6.8-8.5 มิลลิโมลต่อลิตร² สอดคล้องกับงานวิจัยที่ได้ศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่า ในขณะแข่งขันนักกีฬาบาสเกตบอล มีค่าเฉลี่ยสูงสุดของอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยที่ 171 ครั้ง/นาที และมีระดับความเข้มข้นของกรดแลคติกในเลือดเท่ากับ 5.5 มิลลิโมล/ลิตร³ ซึ่งจากงานวิจัยข้างต้น จะเห็นได้ว่าบาสเกตบอลเป็นกีฬาที่ต้องใช้ความหนักระดับสูง ซึ่งการเคลื่อนไหวของนักกีฬาในกิจกรรมระดับสูงนั้นมักจะใช้ในสถานการณ์ที่สำคัญ ๆ ขณะการแข่งขัน เช่น จังหวะเลี้ยงหลบฝ่ายตรงข้ามเพื่อเข้าทำแต้ม หรือการที่ฝ่ายรับเปลี่ยนมาเล่นเกมได้กลับเพื่อทำแต้ม เป็นต้น ซึ่งสมรรถภาพด้านความอดทนแบบแอโรบิก (aerobic endurance) และแบบแอนแอโรบิก (anaerobic endurance) เป็นสมรรถภาพที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ในการแข่งขันของนักกีฬาบาสเกตบอล¹

โดยทั่วไปรูปแบบเกมสนามเล็ก (small side game :SSG) เป็นการฝึกที่รูปแบบหนึ่งที่มีความเฉพาะเจาะจงกับกีฬา นิยมนำมาใช้ในการฝึกกีฬาบาสเกตบอล เพื่อพัฒนาความอดทนแบบแอโรบิกและแอนแอโรบิก⁴ นอกจากนั้นยังสามารถนำมาพัฒนาทักษะทางด้านเทคนิคและกลยุทธ์ในกีฬาบาสเกตบอลได้อีกด้วย⁵ โดยรูปแบบการฝึกเกมสนามเล็กในกีฬาบาสเกตบอลนั้นสามารถนำมาใช้ฝึกได้หลายรูปแบบ เช่น การลดจำนวนผู้เล่นขนาดต่าง ๆ เช่น การฝึกโดยใช้จำนวนข้างละ 2vs2^{6,7} จำนวนข้างละ 3vs3⁸⁻¹⁰ และจำนวนข้างละ 4vs4⁴⁻⁸ หรือการฝึกโดยลดขนาดสนามลง เช่นการฝึกโดยใช้ครึ่งสนาม 14x15 เมตร จากสนามปกติซึ่งเท่ากับ 28 x15 เมตร⁵ เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการฝึกแต่ละรูปแบบว่ามีวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้พัฒนานักกีฬาด้านใด

เนื่องจากการฝึกเกมสนามเล็ก เป็นการฝึกที่มีการลดจำนวนของผู้เล่นลงและมีการการย่อพื้นที่ขนาดสนามให้มีขนาดเล็กลง ทำให้นักกีฬามีพื้นที่ในใช้ทักษะต่างๆ เช่น การรับส่งบอล การทำคะแนนที่จำกัด ทำให้ต้องเคลื่อนไหวตลอดเวลา ซึ่งวิธีการฝึกรูปแบบดังกล่าวนี้ จึงเป็นที่นิยมในการนำมาใช้พัฒนาสมรรถนะและความสามารถด้านต่างๆ ของนักกีฬาบาสเกตบอล เนื่องจากมีรูปแบบการฝึกที่มีความสอดคล้องและเฉพาะเจาะจงทั้งระดับความหนักและกิจกรรมที่ใช้ในการแข่งขันบาสเกตบอล ดังนั้นในปัจจุบัน จึงได้มีงานวิจัยที่ได้ศึกษาผลของการฝึกโดยใช้เกมสนามเล็กในกีฬาบาสเกตบอลอย่างแพร่หลาย^{5, 7-10} รวมถึงการพยายามคิดค้นพัฒนารูปแบบการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบใหม่ ๆ เพื่อนำมาใช้ในฝึกซ้อมและพัฒนานักกีฬาบาสเกตบอลให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด

จากเหตุผลและความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนารูปแบบการฝึกจากเกมสนามเล็กในกีฬาบาสเกตบอลในรูปแบบใหม่ เพื่อให้แบบฝึกเกมสนามเล็กมีความหลากหลายและประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถนำมาพัฒนาความสามารถด้านต่าง ๆ ของนักกีฬาทั้งด้านสมรรถภาพทางกายและทักษะการเล่น รวมทั้งเพิ่มระดับภาระงาน (load) ของการฝึกเกมสนามเล็กให้มีความเข้มข้นมากขึ้น ทั้งภาระงานภายใน (internal load) และภาระงานภายนอก (external load) โดยจะกำหนดรูปแบบการฝึกเกมสนามเล็กจากการใช้ห่วงเพื่อทำคะแนน (hoop) ในจำนวนที่แตกต่างกันระหว่างรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วงกับการใช้ 2 ห่วง ซึ่งในการฝึกเกมสนามเล็กที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการวิจัย จะลดจำนวนผู้เล่นเหลือข้างละ 3 คน (3v3) ในสนามขนาด 14x15 เมตร ซึ่งเป็นลดขนาดสนามลงมาครึ่งสนามจากสนามปกติ โดยผู้วิจัยมุ่งที่จะศึกษาถึงผลที่มีต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยา ซึ่งได้แก่อัตราการเต้นของหัวใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ปริมาณการเคลื่อนไหวที่ ซึ่งประกอบด้วย ระยะและทักษะที่ใช้ในขณะฝึกเกมสนามเล็ก ซึ่งประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

ครั้งนี้จะทำให้ได้รูปแบบการฝึกซ้อมเกมสนามเล็กรูปแบบใหม่ ๆ ให้กับผู้ฝึกสอนสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ทักษะและเทคนิคการเล่นในนักกีฬาบาสเกตบอล ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งสำหรับพัฒนาความสามารถของกีฬาบาสเกตบอลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นต่อไปได้

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ปริมาณการเคลื่อนที่ และปริมาณการทักษะที่ใช้ขณะฝึกเกมสนามเล็ก ระหว่างการกำหนดใช้ห่วงสำหรับทำคะแนน 1 ห่วง และ 2 ห่วง ในนักกีฬาบาสเกตบอล

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ผ่านการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ตามโครงการวิจัยรหัส KUREC-KPS65/053

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักบาสเกตบอลเพศชาย จำนวน 12 คน ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อายุ 18 – 22 ปี โดยผู้วิจัยได้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ข้อมูลตัวแปรอัตราการเต้นของหัวใจจากงานวิจัยก่อนหน้า¹⁰ มากำหนดค่าอำนาจการทดสอบ (Power of test; β) ที่ 0.8 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Probable error; α) ที่ 0.05 ได้ค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size; d) ที่ 1.2 คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ทั้งหมด 8 คน และป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างและเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนครบตามกระบวนการที่ต้องมีแบ่งกลุ่มนักกีฬาออกเป็น 4 ทีม ทีมละ 3 คน ผู้วิจัยจึงเพิ่มกลุ่มตัวอย่างอีกจำนวน 4 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็น 12 คน

นำกลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คนซึ่งแบ่งเป็น 4 ทีม ๆ ละ 3 คน มากำหนดเป็นทีมสำหรับดำเนินการฝึกเกมสนามเล็ก โดยรูปแบบเกมสนามเล็กที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จะใช้ผู้เล่นข้างละ 3 คน (3v3) ในขนาดสนาม 14 x 15 เมตรโดยมีการกำหนดการทำคะแนน โดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง ซึ่งในแต่ละทีมจะประกอบไปด้วยผู้เล่นตำแหน่งเซ็นเตอร์ (Center) 1 คน ตำแหน่งฟอร์เวิร์ด (Forward) 1 คน และตำแหน่งการ์ด (Guard) 1 คน โดย ทั้ง 4 ทีมจะถูกจับฉลากว่าจะอยู่ ทีม A B C หรือทีม D และจะฝึกซ้อมเกมสนามเล็กครบทั้ง 2 รูปแบบ โดยพบกันหมด ตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นดังนี้

	รูปแบบเกมสนามเล็กโดยใช้ 1 ห่วง	รูปแบบเกมสนามเล็กโดยใช้ 2 ห่วง
วันที่ 1	ทีม A vs ทีม B	ทีม C vs ทีม D
วันที่ 2	ทีม C vs ทีม D	ทีม A vs ทีม B
วันที่ 3	ทีม A vs ทีม C	ทีม B vs ทีม D
วันที่ 4	ทีม B vs ทีม D	ทีม A vs ทีม C
วันที่ 5	ทีม A vs ทีม D	ทีม B vs ทีม C
วันที่ 6	ทีม B vs ทีม C	ทีม A vs ทีม D

จากโปรแกรมที่ผู้วิจัยกำหนดข้างต้น จะทำให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คน ซึ่งอยู่ในแต่ละทีม ได้รับโปรแกรมการฝึกเกมสนามเล็ก ได้ครบทั้งสองรูปแบบ ทั้งรูปแบบการทำคะแนน โดยใช้ 1 ห่วง และการกำหนดการทำคะแนน โดยใช้ 2 ห่วง โดยจะได้รับโปรแกรมการฝึกรูปแบบละ 3 เกม รวมการฝึกทั้งสองรูปแบบ เป็น 6 เกม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำการทดสอบสมรรถภาพด้านแอโรบิกหรือความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คน โดยใช้การทดสอบ The Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level (The Yo-Yo IR1) ¹¹ เพื่อนำไปแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 ทีม ๆ ละ 3 คน โดยการแบ่งทีมนั้น คณะผู้วิจัยจะให้ผู้ฝึกสอนเป็นคนแบ่งโดยให้ระดับความสามารถ ทักษะ และผลการทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาทั้ง 4 ทีม มีระดับความสามารถอยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน

2. รูปแบบการฝึกเกมสนามเล็กที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัย จะใช้ผู้เล่นข้างละ 3 คน (3v3) โดยลดขนาดสนามลงครึ่งสนามเหลือขนาด 14 x 15 เมตร โดยมี 2 รูปแบบ จากการกำหนดใช้ห่วงสำหรับทำคะแนน ที่แตกต่างกันระหว่างจำนวน 1 ห่วง และจำนวน 2 ห่วง โดยทั้งสองรูปแบบจะใช้เวลาฝึก ทั้งหมด 2 รอบ รอบละ 5 นาที พักระหว่างรอบ 30 วินาที และกำหนดเวลาช็อตคล็อก (shot clock) ในการแข่งขันเป็นเวลา 12 วินาที ⁵ โดยขณะทำการฝึกเกมสนามเล็ก เมื่อลูกบอลออกนอกสนาม ลูกบอลจะถูกปล่อยจากผู้ฝึกสอนโดยเร็ว เพื่อให้การฝึกเกมสนามเล็กของนักกีฬาต่อเนื่องและตลอดการฝึก จะมีการกระตุ้นจากผู้ฝึกสอนตลอดเวลาเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างของแต่ละทีมใช้เล่นด้วยความสามารถสูงสุด

3. การฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จะใช้เวลาฝึกในระหว่างช่วงเวลา 16.00–18.00 น. วันละ 2 คู่ คู่ละ 1 รูปแบบ สลับตามที่ผู้วิจัยกำหนดในตารางโปรแกรมการฝึก รวมเวลาฝึกทั้งหมด 6 วัน โดยจะเว้นระยะเวลาการฝึกห่าง 48 ชั่วโมง หรือ 2 วัน โดยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 12 คน ที่อยู่ในแต่ละทีม ซึ่งมี 4 ทีม ๆ ละ 3 คน จะต้องลงฝึกโดยเล่นเกมสนามเล็กโดยต้องเจอทีมต่าง ๆ แบบพบกันหมดใน รูปแบบละ 3 เกม ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จะได้รับโปรแกรมการฝึกเกมสนามเล็ก ครบทั้งสองรูปแบบ ทั้งรูปแบบการทำคะแนน โดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง

4. ในการดำเนินการทดลอง กลุ่มตัวอย่างจะต้องทำการอบอุ่นร่างกายก่อนเป็นเวลา 15 นาที ตามโปรแกรมที่ผู้วิจัยกำหนด จากนั้นกลุ่มตัวอย่างทำการฝึกเกมสนามเล็กตามรูปแบบที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ โดยขณะฝึกเกมสนามเล็กจะมีการวัดอัตราการเต้นของหัวใจ วัดระยะทางและความเร็วในการเคลื่อนที่ รวมถึงทำการบันทึกที่วัดใจสำหรับการใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณทักษะที่ใช้ตลอดการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบ

5. การวัดการตอบสนองทางสรีรวิทยา จะวัดจากอัตราการเต้นของหัวใจ โดยใช้ชุดอุปกรณ์ Polar Team Pro ร่วมกับซอฟต์แวร์ POLAR Team Pro, version 1.3.1 โดยจะทำการวัดอัตราการเต้นของหัวใจตลอดการฝึกเกมสนามเล็กทั้ง 2 ช่วงเวลา (ยกเว้นช่วงพักระหว่างรอบการฝึก) และจะบันทึกอัตราการเต้นของหัวใจ (HR) และระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (%HRmax) ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคนจากการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบ

6. นำอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มตัวอย่างแต่ละคน มากำหนดสัดส่วนของเวลาที่ใช้ (playing time spent) จากระดับความหนักซึ่งแบ่งได้ทั้งหมด 5 โซน ดังนี้ Zone ที่ 1 ความหนักระดับเบา (< 75% HRmax) Zone ที่ 2 ความหนักระดับปานกลาง (75-80 % HRmax) Zone ที่ 3 ความหนักระดับปานกลาง-สูง (81-85 % HRmax) Zone ที่ 4 ความหนักระดับสูง (86-90% HRmax) และ Zone ที่ 5 ความหนักระดับสูงมาก (> 90% % HRmax) ตามลำดับ ³

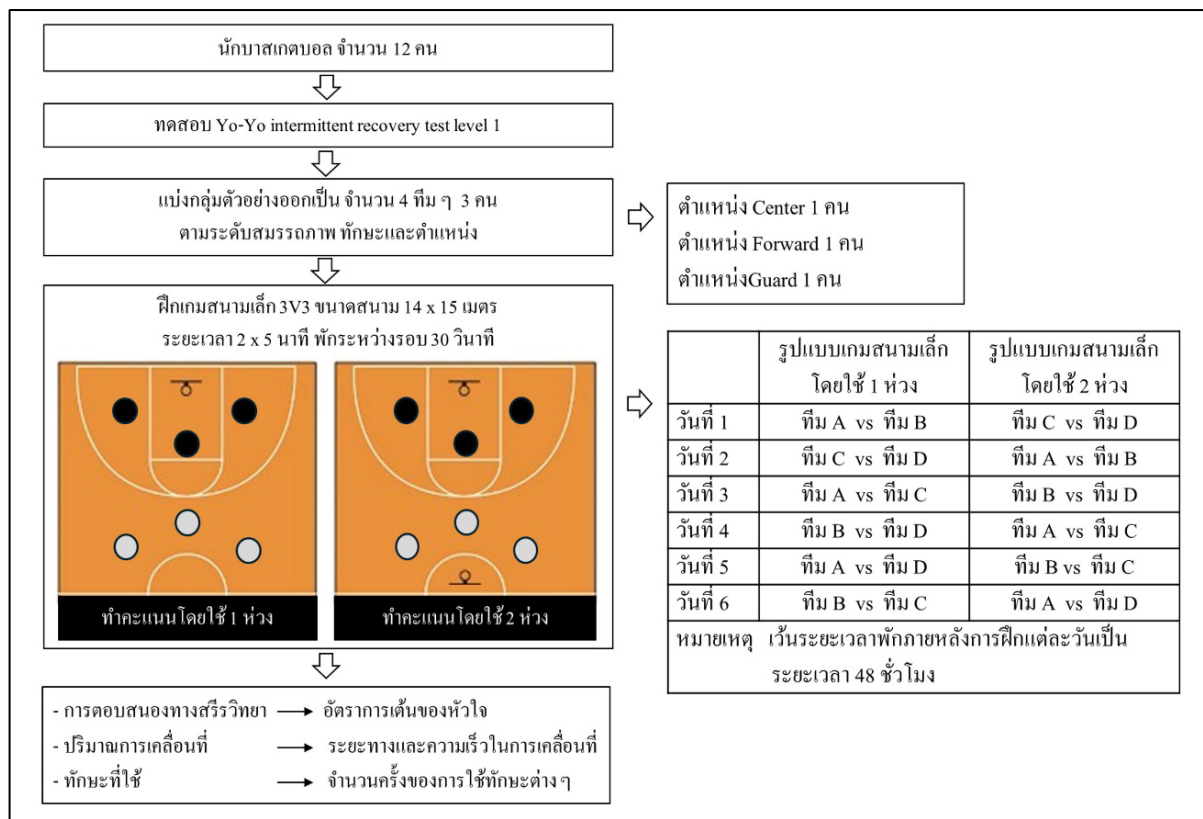
7. วัดอัตราการรับรู้ความเหนื่อย โดยใช้ The Borg Rating of Perceived Exertion (RPE) 1-10 scale ¹² โดยทำการวัดอัตราการรับรู้ความเหนื่อย จะทำการวัดโดยการให้กลุ่มตัวอย่างแจ้งระดับการรับรู้ความเหนื่อยซึ่งมีคะแนนตั้งแต่ 0 – 10 ทันทีภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกเกมสนามเล็กในแต่ละรอบ

8. ปริมาณการเคลื่อนที่ จะวัดจากระยะทางและความเร็วในการเคลื่อนที่ขณะฝึกเกมสนามเล็กจาก ชุดอุปกรณ์ Polar Team Pro ร่วมกับซอฟต์แวร์ POLAR Team Pro, version 1.3. โดยความเร็วในการเคลื่อนที่ระดับต่าง ๆ ประกอบด้วย การยืนอยู่กับที่และการเดิน (0–3.9 km/h) การวิ่งเหยาะ (4.0–7.9 km/h), การวิ่งด้วยความเร็วปานกลาง (8.0–13.9 km/h) การวิ่งด้วยความเร็วสูง (14.0–22.0 km/h) และ การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด(>22 km/h) ตามลำดับ ³

9. การวิเคราะห์ทักษะที่ใช้ขณะฝึกเกมสนามเล็ก ผู้วิจัยทำการบันทึกที่วัดใจตลอดการแข่งขัน โดยการตั้งกล้องวิดีโอจะวางในแนวสูงประมาณ 5 เมตรจากพื้นสนาม และตั้งตรงกลางสนามบาสเกตบอล โดยภายหลังเสร็จสิ้นการแข่งขัน

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์จำนวนครั้งในการใช้ทักษะต่าง ๆ ที่นักกีฬาแต่ละคนของทั้งสองทีมใช้ในขณะแข่งขัน โดยวิธีการ notation analysis โดยใช้โปรแกรม Dartfish Pro S โดยจำแนกทักษะต่าง ๆ ประกอบด้วย จำนวนการส่งบอล จำนวนการเลี้ยงบอล จำนวนการชู้ตได้เป้า จำนวนการชู้ตระยะกลาง จำนวนการชู้ต 3 คะแนน จำนวนการรีบาวด์ จำนวนการแย่งบอล จำนวนการสกัดบอล และจำนวนการทำบอลลูกโทษ ตามลำดับ³

10. นำข้อมูลการตอบสนองทางสรีรวิทยา ข้อมูลปริมาณการเคลื่อนที่ และทักษะที่ใช้ ขณะฝึกเกมสนามเล็กของกลุ่มตัวอย่างซึ่งอยู่ในแต่ละทีม จากการลงเล่นแบบพบกันหมดจำนวน 3 เกม ในรูปแบบการกำหนดคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และเล่นแบบพบกันหมด 3 เกมในรูปแบบการกำหนดคะแนนโดยใช้ 2 ห่วง ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ โดยกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล สรุปได้แสดงเป็นตามแผนผังดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังกระบวนการทดลอง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ทดสอบการแจกแจงข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สถิติ The Shapiro Wilks W Test หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของตัวแปรการตอบสนองทางสรีรวิทยา ปริมาณการเคลื่อนที่ และทักษะที่ใช้ ขณะฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบ โดยใช้สถิติ t-test dependent และกำหนดความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลพื้นฐาน ของกลุ่มตัวอย่าง	รวม ทั้งหมด (n=12)	จำแนกตามทีม			
		ทีม A (n=3)	ทีม B (n=3)	ทีม C (n=3)	ทีม D (n=3)
อายุ (ปี)	20.1 ± 0.7	20.3 ± 0.6	19.7 ± 0.6	19.7 ± 0.6	20.7 ± 0.6
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	79.8 ± 22.1	78.0 ± 11.3	79.4 ± 22.9	89.4 ± 38.2	72.2 ± 18.2
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	179.8 ± 6.8	180.7 ± 1.2	179.7 ± 8.5	181.7 ± 5.7	177.3 ± 11.4
ไขมันในร่างกาย (%)	16.8 ± 6.9	17.1 ± 5.7	15.2 ± 7.5	19.8 ± 11.5	15.2 ± 4.8
การใช้ออกซิเจนสูงสุด (มล./กก./นาที)	42.9 ± 2.1	43.5 ± 0.6	43.9 ± 0.7	41.00 ± 2.4	43.3 ± 3.2

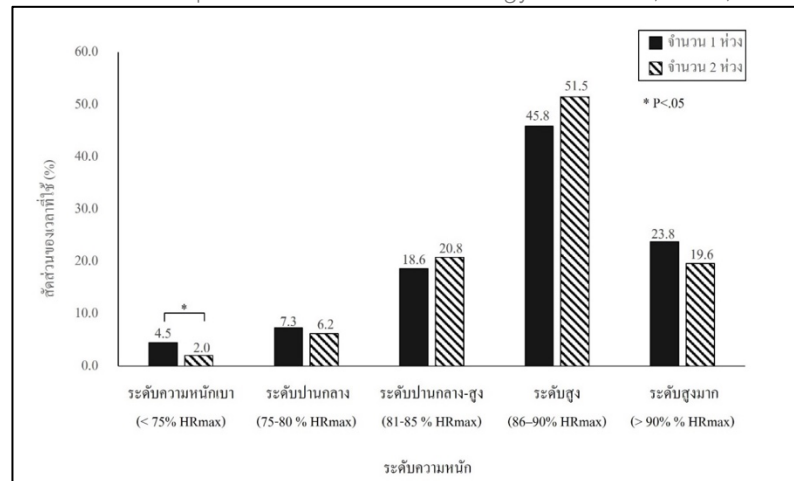
จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 ทีม มีค่าเฉลี่ยของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูงและการใช้ออกซิเจนสูงสุดใกล้เคียงกัน โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีอายุเฉลี่ย 20.1 ± 0.7 ปี น้ำหนัก 79.8 ± 22.1 กิโลกรัม ส่วนสูงเท่ากับ 179.8 ± 6.8 เซนติเมตร ไขมันในร่างกาย 16.81 ± 6.93 % และอัตราการใช้ออกซิเจนสูงสุด เท่ากับ 42.9 ± 2.1 มล./กก./นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการตอบสนองทางสรีรวิทยา ระหว่างการฝึก
เกมสนามเล็กรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง

การตอบสนองทางสรีรวิทยา และปริมาณการเคลื่อนที่	รูปแบบเกมสนามเล็ก		t	P-Value
	1 ห่วง (n=12)	2 ห่วง (n=12)		
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	190.00 ± 7.31	182.17 ± 6.32	3.96	0.00*
ระดับความหนัก (%HRmax)	96.42 ± 4.12	92.33 ± 4.03	4.16	0.00*
อัตราการรับรู้ความเหนื่อย (สเกล 1-10)	6.92 ± 0.67	7.50 ± 0.67	-2.55	0.03*

* P<.05

จากตารางที่ 2 พบว่า การตอบสนองทางสรีรวิทยาทั้งอัตราการเต้นของหัวใจ ระดับความหนักของอัตราการเต้นหัวใจสูงสุดและอัตราการรับรู้ความเหนื่อย ระหว่างการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ขณะฝึกเกมสนามเล็ก ระหว่างรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง ที่ความหนักระดับต่าง ๆ

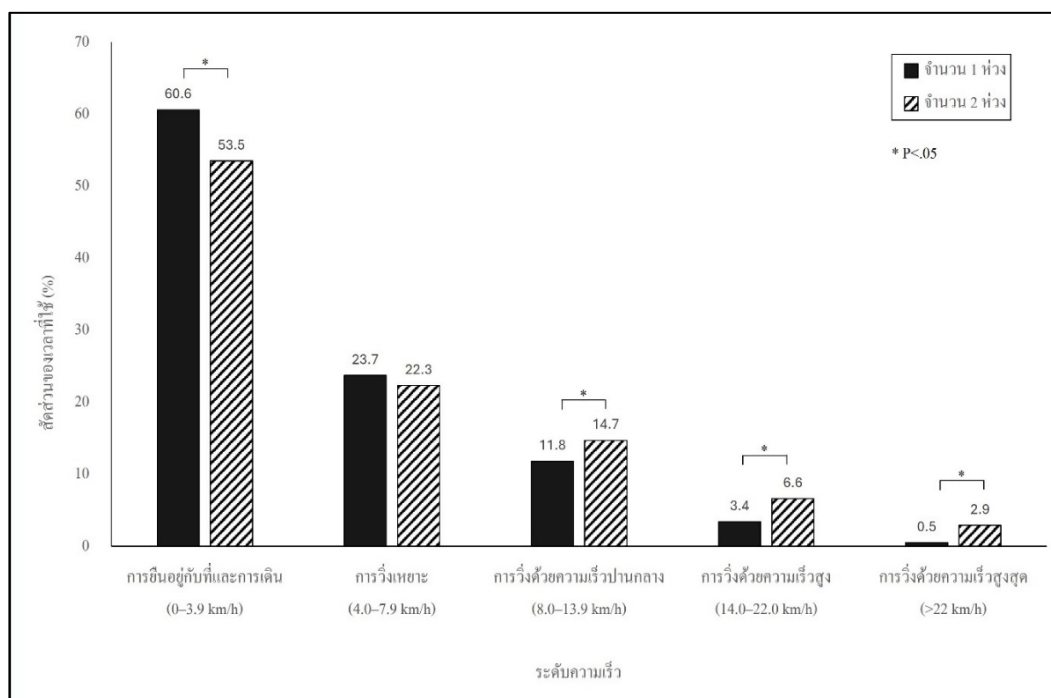
จากภาพที่ 2 พบว่า ที่ความหนักระดับเบา (< 75%HRmax) การฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วงจะใช้เวลาในสัดส่วนที่มากกว่าการฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 2 ห่วง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนที่ระดับความหนักปานกลาง (75-80%HRmax) ระดับปานกลาง-สูง (81< 85%HRmax) ระดับความหนักสูง (< 86-90%HRmax) และระดับความหนักสูงมาก (< 90%HRmax) พบว่า การฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบใช้เวลาในสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณการเคลื่อนที่ระหว่างการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง

ปริมาณการเคลื่อนที่	รูปแบบเกมสนามเล็ก		t	P-Value
	1 ห่วง (n=12)	2 ห่วง (n=12)		
ระยะทางทั้งหมด (กิโลเมตร)	1012.7 ± 158.5	1097.2 ± 157.9	-5.98	0.00*
การวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (ครั้ง)	0.00 ± 0.00	1.7 ± 0.39	-1.48	0.17

* P<.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ปริมาณการเคลื่อนที่ในส่วนองระยะทางทั้งหมดระหว่างการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนจำนวนครั้งของการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดที่ได้จากการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ขณะฝึกเกมสนามเล็ก ระหว่างรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง ที่ความเร็วระดับต่าง ๆ

จากภาพที่ 3 พบว่า เวลาที่ใช้ในการยืนและการเดิน การวิ่งด้วยความเร็วปานกลาง การวิ่งด้วยความเร็วสูง และการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ระหว่างเกมรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนเวลาที่ใช้ในการวิ่งเหยาะ จากการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของทักษะที่ใช้ขณะฝึกเกมสนามเล็ก ระหว่างรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง

ทักษะที่ใช้ขณะฝึกเกมสนามเล็ก	รูปแบบเกมสนามเล็ก		t	P-Value
	1 ห่วง (n=12)	2 ห่วง (n=12)		
การส่งบอล (ครั้ง)	14.58 ± 5.47	15.42 ± 4.78	-0.82	0.43
การเลี้ยงบอล (ครั้ง)	13.75 ± 2.34	13.92 ± 2.84	-0.26	0.80
การชู้ตได้เป้า (ครั้ง)	5.58 ± 2.07	9.00 ± 3.22	-3.22	0.01*
การชู้ตระยะกลาง (ครั้ง)	3.08 ± 1.83	2.92 ± 1.68	0.52	0.62
การชู้ต 3 คะแนน (ครั้ง)	2.83 ± 2.69	1.67 ± 1.78	2.31	0.04*
การรีบาวด์ (ครั้ง)	6.33 ± 2.84	7.08 ± 2.68	-1.25	0.25
การแย่งบอล (ครั้ง)	1.00 ± 0.95	1.17 ± 0.72	-0.56	0.59
การสกัดบอล (ครั้ง)	0.17 ± 0.39	0.17 ± 0.39	0.00	1.00
การทำบอลลูก (ครั้ง)	0.67 ± 1.16	0.17 ± 0.39	1.92	0.08

* P<.05

ตารางที่ 4 พบว่า ทักษะการชู้ตได้แม่นยำและทักษะการชู้ต 3 คะแนน ขณะฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง มีจำนวนครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนทักษะการส่งบอล ทักษะการเลี้ยงบอล ทักษะการรีบาวด์ ทักษะการแย่งบอล ทักษะการสกัดบอลและทักษะการทำบอลสกρινขณะฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างของการตอบสนองทางสรีรวิทยา ปริมาณการเคลื่อนไหว และปริมาณการทักษะที่ใช้ขณะฝึกเกมสนามเล็ก ระหว่างการกำหนดใช้ห่วงสำหรับทำคะแนน 1 ห่วง และ 2 ห่วง ในนักกีฬาบาสเกตบอลตามหัวข้อดังนี้

1.การเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยาจากการฝึกเกมสนามเล็ก 2 รูปแบบ

จากผลการวิจัยในตารางที่ 2 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบการตอบสนองทางสรีรวิทยา ระหว่างเกมสนามเล็กรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง พบว่า อัตราการเต้นของหัวใจ และระดับความหนักจากการฝึกเกมสนามเล็กโดยการกำหนดการทำคะแนนรูปแบบ 1 ห่วง และ 2 ห่วงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 1 ห่วง มีอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความหนัก (%HRmax) ซึ่งสูงกว่าการฝึกเกมสนามเล็ก โดยใช้ 2 ห่วง ทั้งนี้เนื่องจาก การฝึกเกมสนามเล็กโดยการเล่น 1 ห่วง นักกีฬาจะต้องเคลื่อนไหวตลอดเวลา ฝ่ายรุกต้องพยายามทำคะแนนในขณะที่นักกีฬาที่เป็นฝ่ายรับต้องพยายามแย่งบอลเพื่อมาครอบครองบอลและทำคะแนน ซึ่งการที่มี 1 ห่วง จะมีความเข้มข้นของเกมสูงมาก เพราะนักกีฬาทั้งสองทีมต้องเคลื่อนไหวด้วยความเร็วในพื้นที่แคบ ๆ หลากหลายระดับ สอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้¹³ ที่ได้รายงานว่าการเล่นบาสเกตบอล (3V3) ซึ่งจะต้องทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง จะมีระดับความหนักมากกว่าการเล่นบาสเกตบอลรูปแบบปกติข้างละ (5V5) เนื่องจากการเล่นแบบ 3v3 การทำคะแนนในแต้มจะใช้เวลาที่สั้นกว่า เนื่องจากมี 1 ห่วง และเกมการเล่นจะเร็วกว่า เนื่องจากจำนวนผู้เล่นน้อยกว่า ดังนั้นนักกีฬาจะต้องเคลื่อนไหวเพื่อหาพื้นที่ในการเล่นเกมรุกเพื่อทำคะแนนตลอดเวลา นอกจากนั้นจะมีระยะเวลาการพักที่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับการเล่นบาสเกตบอลแบบปกติ ดังนั้นในงานวิจัยครั้งนี้ อัตราการเต้นของหัวใจของการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 1 ห่วงจึงสูงกว่าการฝึกเกมสนามเล็กในรูปแบบที่ใช้สองห่วงทำคะแนน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในการฝึก 2 x 5 นาทีและพัก 30 วินาที และกำหนดเวลาช็อตคล็อก (shot clock) ในการฝึกเท่ากับ 12 วินาที⁵ โดยอัตราการเต้นของหัวใจและระดับความหนักที่ได้ในการวิจัยครั้งนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ McInnes et.al² ที่พบว่า ตลอดเกมการแข่งขัน นักกีฬาบาสเกตบอลจะมีอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ยในช่วงแข่งขันอยู่ในช่วงระหว่าง 165-188 ครั้งต่อนาที และมีระดับความหนักที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดอยู่ในช่วง 92-96%HRmax ตามลำดับ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sampaio et.al⁸ ที่ได้ศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาของผู้เล่นบาสเกตบอลชายในเกม 3 ต่อ 3 และ 4 ต่อ 4 ในขนาดสนามที่มีพื้นที่ต่อผู้เล่นเท่ากับ 12 ตารางเมตร และ 16.8 ตารางเมตร ซึ่งพบว่ารูปแบบการฝึกทั้งสองรูปแบบ ทำให้มีความต้องการทางสรีรวิทยาสูงขึ้น โดยนักกีฬาจะใช้ระดับความหนัก >80% ของ HRmax ตลอดการฝึกซ้อม

สำหรับอัตราการรับรู้ความเหนื่อย (RPE) ที่วัดได้จากการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบ 1 ห่วงมี RPE เท่ากับ 6.92 ± 0.67 ส่วนการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วง มี RPE เท่ากับ 7.50 ± 0.67 ทั้งนี้เนื่องจาก การเล่นเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วง นักกีฬาต้อง

วิ่งในทิศทางขึ้นลง สลับการเล่นเกมรับและเกมรุก ซึ่งต่างกับการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 1 ห่วง นักกีฬาจึงอาจจะรู้สึกว่าการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วงทำงานหนักมากกว่ารู้สึกเหนื่อยมากกว่า ค่า RPE จึงมีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่า อย่างไรก็ตาม ค่า RPE ที่ได้จากการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบในงานวิจัยครั้งนี้ มีค่าใกล้เคียงกับงานวิจัยของ Castagna, et.al⁶ ที่ศึกษาในระดับความหนักของการฝึกซ้อมบาสเกตบอลและ มีค่า RPE อยู่ในช่วง 6-8 คะแนน ซึ่งค่า RPE เป็นมาตรวัดที่ประกอบด้วยการทำงานด้านสรีรจิตวิทยา เมื่อออกกำลังกายหรือปฏิบัติกิจกรรมที่มีความหนักเพิ่มขึ้น ค่า RPE ก็จะมีค่าสูงขึ้นด้วย เมื่อความหนักของงานมากขึ้น ร่างกายจะเกิดความเมื่อยล้า เป็นผลให้มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเพิ่มขึ้น ส่งผลถึงการรับรู้ของสภาพจิตใจและอัตราการรับรู้ความเหนื่อยได้¹⁴ ดังนั้นค่า RPE จึงสามารถนำมาใช้ในการกำหนดความหนักในการออกกำลังกายรวมทั้งการฝึกได้ อย่างไรก็ตาม ค่า RPE เป็นการวัดจากการสอบถามจากความรู้สึก ซึ่งถ้ากลุ่มตัวอย่างไม่เข้าใจถึงความหมายของระดับอัตราการรับรู้ความเหนื่อยที่ถูกต้องก็จะส่งผลทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ง่าย หากกลุ่มตัวอย่างไม่เข้าใจและสามารถแยกแยะระดับความหนักโดยใช้ค่า RPE ได้ดีเท่าที่ควร

ในส่วนของเวลาที่ใช้ขณะฝึกเกมสนามเล็กที่ความหนักระดับต่าง ๆ ซึ่งแสดงในภาพที่ 2 พบว่า ตลอดการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบ นักกีฬาจะใช้สัดส่วนในระดับความหนัก โซนที่ 4 ระดับสูง (86–90% HRmax) มากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sampaio et.al⁸ ที่รายงานว่า มากกว่า 50% ของ ตลอดระยะเวลาการฝึกเกมสนามเล็ก จะสามารถกระตุ้นให้นักกีฬาใช้ความหนักระดับสูง (>80%HRmax) นอกจากนั้นในภาพที่ 2 พบว่า ที่ความหนักโซนที่ 1 ซึ่งเป็นความหนักระดับเบา (< 75% HRmax) การฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 1 ห่วง จะใช้เวลาไป 4.58 % ของการระยะเวลาการฝึกทั้งหมด ซึ่งมากกว่าการฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 2 ห่วง ซึ่งใช้เวลาไป 2.00% ของเวลาการฝึกทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากผลของการกำหนดแบบฝึกของแต่ละรูปแบบ การฝึกเกมสนามเล็ก โดยใช้ 1 ห่วง ในกฎของการเล่นเมื่อทีมที่ได้ครอบครองบอลสามารถทำคะแนนได้ ทีมที่เสียคะแนนจะต้องทำการเก็บลูกบอลได้แป้นแล้วทำการเลี้ยงหรือส่งบอลออกนอกเส้น 3 คะแนนเพื่อที่ทีมของตนเองจะสามารถทำคะแนนได้ ถ้ายังไม่มีกรออกนอกเส้น 3 คะแนนเพื่อทำการรีเซ็ตจะไม่สามารถทำคะแนนได้ ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้รูปแบบการฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 1 ห่วงมีค่าอัตราการเดินของหัวใจโซนที่ 1 สูงกว่ารูปแบบการฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 2 ห่วง ซึ่งเมื่อทีมตรงข้ามทำคะแนนสำเร็จทีมที่เสียคะแนนสามารถรับบอลมาและทำการส่งบอลหลังเส้นออกตรงจุดได้แป้นและทำการเล่นต่อได้ นอกจากนั้น ในการฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 2 ห่วง นักกีฬาจะมีการเล่นเกมรุกเกมรับเพื่อทำคะแนนสลับกันคนละฝั่ง มีทิศทางเป้าหมายการวิ่งที่ชัดเจน มีห่วงสำหรับการทำประตูของฝั่งตรงข้ามและฝั่งทีมตัวเองอยู่คนละฝั่ง นักกีฬาจะต้องวิ่ง ขึ้นลงตลอดเวลาของการฝึก จึงส่งผลให้มีระยะเวลาการพัก ซึ่งใช้ความหนักที่ระดับ < 75% HRmax น้อยกว่าการฝึกเกมสนามเล็กโดยรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง ซึ่งมีเวลาการพักที่นานกว่า เนื่องจากรูปแบบการฝึกนักกีฬาจะต้องทำคะแนนโดยใช้ห่วงฝั่งเดียว นักกีฬาจึงต้องใช้การวิ่งพื้นที่รอบ ๆ ห่วงในทิศทางด้านเดียวเพื่อทำคะแนนสำหรับเกมรุก และป้องกันการทำประตูสำหรับเกมรับ ในส่วนของระดับความหนักโซนที่ 2 3 4 และ 5 ที่ผลการทดลองครั้งนี้ พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากไม่มีการกำหนดระยะเวลาการฝึก 2 x 5 นาที/พัก 30 วินาที และกำหนดเวลาช็อตคล็อกในการฝึกเท่ากับ 12 วินาทีที่เหมือนกันจึงทำให้ในช่วงโซนที่ 2 3 4 และ 5 ของทั้งสองรูปแบบนั้นมีค่าที่ไม่แตกต่างกัน

2.การเปรียบเทียบปริมาณการเคลื่อนที่จากการฝึกเกมสนามเล็ก 2 รูปแบบ

ปริมาณการเคลื่อนที่จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะวัดจากระยะทางในการเคลื่อนที่ทั้งหมดของการฝึก จำนวนครั้งในการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (sprint) และเวลาที่ใช้ในการฝึกตามระดับความเร็วระดับต่าง ๆ โดยผลการวิจัยในตารางที่ 3 พบว่า ระยะทางในการเคลื่อนที่ทั้งหมดของการฝึก จากการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าระยะทางการเคลื่อนที่ของการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 1 ห่วงเท่ากับ 1.01 กิโลเมตร ส่วนการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วงเท่ากับ 1.10 กิโลเมตร ซึ่ง

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า การกำหนดรูปแบบการฝึกการท่าคะแนนที่แตกต่างกันส่งผลต่อระยะเวลาในการเคลื่อนที่ของนักกีฬาแตกต่างกันด้วย ในการเคลื่อนที่จากการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการโดยใช้ 1 ห่วง จะใช้ระยะทางที่น้อยกว่าการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วง เนื่องจากจะมีเคลื่อนที่ในการทำคะแนนฝั่งเดียว พื้นที่และทิศทางการวิ่งจะถูกจำกัดมากกว่า ทำให้การเคลื่อนที่จากการฝึกเกมสนามเล็กจึงมีระยะทางรวมที่น้อยกว่า อย่างไรก็ตาม ในส่วนของจำนวนครั้งของการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด ในงานวิจัยครั้งนี้พบว่า การฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 1 ห่วงและ 2 ห่วงไม่แตกต่างกัน โดยเกมสนามเล็ก มีการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดเกิดขึ้น 0 ครั้ง ในขณะที่การฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วง มีจำนวนครั้งการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดเฉลี่ย 1.07 ครั้ง ทั้งนี้เนื่องจากการฝึกเกมสนามเล็ก จะมีพื้นที่การเล่นที่จำกัด ดังนั้นระยะการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดจะเกิดขึ้นน้อยมาก

ในส่วนของระยะเวลาที่ใช้ตลอดการฝึกที่ระดับความเร็วต่าง ๆ ซึ่งแสดงในภาพที่ 3 พบว่า ระยะเวลาในการฝึกที่ใช้สำหรับกิจกรรมการยืนอยู่กับที่และการเดิน (0–3.9 km/h) การวิ่งด้วยความเร็วปานกลาง (8.0–13.9 km/h) การวิ่งด้วยความเร็วสูง (14.0–22.0 km/h) และการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด (>22 km/h) จากการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 1 ห่วงมีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันกับการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในส่วนเวลาที่ใช้ในการวิ่งเหยาะ (4.0–7.9 km/h) จากการฝึกเกมสนามเล็กทั้ง 2 รูปแบบ ไม่มีความแตกต่างกัน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ในด้านเวลาที่ใช้ในการยืนอยู่กับที่และการเดิน จากการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการท่าคะแนนโดยใช้ 1 ห่วงเท่ากับ 57.50% และรูปแบบ 2 ห่วงเท่ากับ 52.50% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบ 1 ห่วงจะมีใช้เวลามากกว่ารูปแบบ 2 ห่วง เนื่องจากในช่วงแรกของการฝึกรูปแบบ 1 ห่วงจะมีการวิ่งหาพื้นที่ในการทำคะแนนค่อนข้างมากกว่าการฝึกรูปแบบ 2 ห่วง ทำให้มีระยะในการยืนและการเดินมากกว่า ซึ่งสอดคล้องกับภาพที่ 2 ที่พบว่า การฝึกรูปแบบ 1 ห่วง จะมีความหนักโซนที่ 1 ซึ่งเป็นความหนักระดับเบา (< 75% HRmax) มากกว่า รูปแบบการฝึก 2 ห่วง ซึ่งรูปแบบดังกล่าวเป็นความหนักระดับเบาจึงทำให้เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการยืนอยู่กับที่และการเดิน ส่งผลให้การฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการท่าคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง จึงใช้เวลาในความเร็วของกิจกรรมนี้มากกว่าการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการใช้ 2 ห่วง สอดคล้องกับ งานวิจัยของ McCormick et.al.⁹ ที่ได้เปรียบเทียบความเร็วในการวิ่งในกิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างรูปแบบการฝึกบาสเกตบอล 3v3 ซึ่งต้องท่าคะแนนโดยใช้ห่วงเดียว และการฝึกบาสเกตบอลเกมปกติ 5V5 ซึ่งพบว่าการเล่นเกมสนามเล็ก 3V3 จะใช้เวลาในความหนักระดับเบา (< 75% HRmax) มากกว่าการเล่นเกมปกติที่ใช้ 2 ห่วงอันเนื่องจากกฎกติกาที่กำหนดการท่าคะแนนในรูปแบบที่แตกต่างกัน

สำหรับเวลาที่ใช้ในการวิ่งด้วยความเร็วปานกลาง การวิ่งด้วยความเร็วระดับสูง และการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด จากการฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 1 ห่วงจะใช้เวลาที่น้อยกว่ารูปแบบ 2 ห่วง โดยการวิ่งด้วยความเร็วปานกลาง การฝึกเกมสนามเล็ก 1 ห่วงและ 2 ห่วงเท่ากับ 10.08 % และ 12.75 % การวิ่งด้วยความเร็วระดับสูงเท่ากับ 3.17% และ 5.58 % และการวิ่งด้วยความเร็วสูงสุดเท่ากับ 1.75 % ตามลำดับ ซึ่งการที่การฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการใช้ 1 ห่วงใช้เวลาน้อยกว่าการฝึกโดยใช้ 2 ห่วงเพราะระยะทางในการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วงนั้นมากกว่าจึงทำให้นักกีฬามีการสร้างรูปแบบการเข้าทำหรือตั้งรับได้หลากหลายกว่าจึงทำให้มีการเคลื่อนที่ที่มากขึ้นด้วยระยะเวลาในการแข่งขันที่เท่ากัน จึงทำให้เกิดความแตกต่างในด้านของกลยุทธ์ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาของ Klusemann et.al.⁹ ที่พบว่า การฝึกด้วยเกมสนามเล็กส่งผลให้มีการยืนและการเดินขณะฝึกเพิ่มขึ้น 25% และยังเพิ่มเวลาที่ใช้ในการวิ่งด้วยความเร็วระดับต่ำ ระดับปานกลาง และการวิ่งด้วยความเร็วระดับสูงสุดมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบการฝึกเล่นเกมบาสเกตบอลเต็มสนาม

3. การเปรียบเทียบทักษะที่ใช้จากการฝึกเกมสนามเล็ก 2 รูปแบบ

ผลที่ได้จากการวิจัยซึ่งแสดงในตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่า จำนวนครั้งของทักษะที่ใช้ในการฝึกเกมสนามเล็กทั้ง 2 รูปแบบ มีจำนวนครั้งของการใช้ทักษะที่แตกต่างกัน โดยการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบการใช้ 1 ห่วง นักกีฬาจะมีการใช้

ทักษะการชู้ตระยะกลาง การชู้ต 3 คะแนน การทำบอลลูกในจำนวนครั้งที่มากกว่าการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วง ด้วยเหตุผลที่วากฏกติกาที่แตกต่างกันในบางส่วน ขนาดพื้นที่ เวลาเล่นที่มีจำกัด และจำนวนห่วงที่แตกต่างกันจะส่งผลให้รูปแบบการฝึกเกมสนามเล็ก โดยให้ 1 ห่วงนั้นต้องมีการพยายามทำคะแนนโดยการชู้ตเป็นหลัก ร่วมกับการทำบอลลูก เพื่อให้ผู้เล่นในทีมสามารถมีพื้นที่เล่นที่มากขึ้นจึงเป็นเหตุผลที่ว่าจำนวนการชู้ตระยะกลาง การชู้ต 3 คะแนน และการทำบอลลูกของการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบ 1 ห่วงมีค่าที่สูงกว่าและมีความสอดคล้องในด้านของทักษะที่ใช้ไปในทางเดียวกัน ส่วนรูปแบบการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบ 2 ห่วงจะมีการใช้ทักษะการส่งบอล การเลี้ยงบอล การชู้ตได้แป้น การรีบาวด์ และการแย่งบอลในจำนวนครั้งที่มากกว่าการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบ 1 ห่วง ทั้งนี้รูปแบบการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบ 2 ห่วงมีพื้นที่ในเคลื่อนที่หรือใช้พื้นที่ในการเล่นที่มากกว่ารูปแบบการฝึกเกม 1 ห่วง ซึ่งความต้องการทางเทคนิคที่สูงขึ้นในเกมครั้งสนามเป็นเพราะระยะเวลาการครอบครองลูกสั้นลง ทำให้มีโอกาสครอบครองลูกมากขึ้น และดังนั้นมีองค์ประกอบทางเทคนิคหรือการสัมผัสต่อเกมมากขึ้น¹⁵ ถ้าเทียบกับรูปแบบการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการกำหนดคะแนนโดยใช้ 2 ห่วง จะมีปัจจัยที่ก่อให้เกิดการใช้ทักษะที่หลากหลายหรือรูปแบบการเข้าทำที่มากกว่าเนื่องจากมีพื้นที่ที่มากกว่าจึงมีแบบแผนที่หลากหลายก่อให้เกิดการใช้ทักษะที่มากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งผลการศึกษาข้างชี้ให้เห็นว่ารูปแบบการฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 1 ห่วงจะมีค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งของการชู้ต 3 คะแนนที่มากกว่าการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบการใช้ 2 ห่วง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนจำนวนครั้งการชู้ตได้แป้น จากการฝึกเกมสนามเล็กในรูปแบบการกำหนดคะแนนโดยใช้ 2 ห่วง มีจำนวนครั้งที่มากกว่ารูปแบบการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบการใช้ 1 ห่วงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ในส่วนของจำนวนครั้งของการใช้ทักษะการส่งบอล การเลี้ยงบอล การชู้ตระยะกลาง การรีบาวด์ การแย่งบอล การสกัดบอล และการทำบอลลูก จากการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการกำหนดคะแนนโดยใช้ 1 ห่วงและ 2 ห่วง นักกีฬาต้องใช้ทักษะดังกล่าวในปริมาณที่พอ ๆ กัน ทั้งในขณะที่เป็นฝ่ายรุกเพื่อทำคะแนนและเป็นฝ่ายรับเพื่อป้องกันการทำคะแนนของฝ่ายตรงข้าม จึงทำให้ปริมาณการใช้ทักษะดังกล่าวจากฝึกทั้งสองรูปแบบไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sánchez-Sánchez et.al¹⁵ ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบการฝึกเกมสนามเล็ก รูปแบบ 3v3 ขนาดสนาม 14x15 เมตร โดยเปรียบเทียบรูปแบบการฝึกที่กำหนดให้มีการเลี้ยงบอลและไม่มีการเลี้ยงบอล รวมถึงเปรียบเทียบรูปแบบที่มีการกระตุ่นจากใต้และไม่มีกระตุ่นจากใต้ พบว่าปริมาณทักษะต่าง ๆ ที่ใช้ศึกษาไม่ต่างกันทั้งทักษะการส่งบอล การเลี้ยงบอล การชู้ตระยะกลาง การรีบาวด์ การแย่งบอล การสกัดบอล และการทำบอลลูก ดังนั้นในส่วนของการศึกษาปริมาณการใช้ทักษะระหว่างการฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบการใช้ 1 ห่วงและ 2 ห่วงจะแตกต่างกันเฉพาะจำนวนทักษะการชู้ตได้แป้นและการชู้ต 3 คะแนนเท่านั้น ส่วนทักษะอื่น ๆ ที่นำมาศึกษาครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างกันจากการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบ

สรุปผล

การฝึกเกมสนามเล็กในนักกีฬาบาสเกตบอลที่นำมาศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทั้งรูปแบบการทำคะแนนโดยใช้ 1 ห่วง และ 2 ห่วง ส่งผลต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยา ปริมาณการเคลื่อนที่และและทักษะที่ใช้ในขณะที่ฝึกแตกต่างกัน โดยการฝึกเกมสนามเล็กโดยใช้ 1 ห่วงจะใช้ระดับความหนักของอัตราการเต้นของหัวใจที่สูงกว่า และใช้ทักษะการชู้ต 3 คะแนนในจำนวนครั้งที่มากกว่าการฝึกรูปแบบรูปแบบ 2 ห่วง ในขณะที่การฝึกเกมสนามเล็กรูปแบบ 2 ห่วงจะใช้ระยะทางการเคลื่อนที่และใช้ทักษะการชู้ตได้แป้นในจำนวนครั้งที่มากกว่า ดังนั้นการฝึกเกมสนามเล็กทั้งสองรูปแบบ สามารถนำไปใช้ในการจัดรูปแบบการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาด้านสมรรถภาพและทักษะและแทคติให้เหมาะกับนักกีฬาบาสเกตบอลได้

เอกสารอ้างอิง

1. Montgomery PG, Pyne DB, Minahan CL. The physical and physiological demands of basketball training and competition. *Int J Sports Physiol Perform* 2010;5(1):75-86.
2. McInnes S, Carlson J, Jones C, McKenna M. The physiological load imposed on basketball players during competition. *J Sports Sci* 1995;13(5):387-97.
3. Abdelkrim NB, El Fazaa S, El Ati J. Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *Br J Sports Med* 2007;41(2):69-75.
4. Conte D, Favero TG, Lupo C, Francioni FM, Capranica L, Tessitore A. Time-motion analysis of Italian elite women's basketball games: individual and team analyses. *J Strength Cond Res* 2015;29(1):144-50.
5. Klusemann MJ, Pyne DB, Foster C, Drinkwater EJ. Optimising technical skills and physical loading in small-sided basketball games. *J Sports Sci* 2012;30(14):1463-71.
6. Castagna C, Impellizzeri FM, Chaouachi A, Ben Abdelkrim N, Manzi V. Physiological responses to ball-drills in regional level male basketball players. *J Sports Sci* 2011;29(12):1329-36.
7. Delextrat A, Kraiem S. Heart-rate responses by playing position during ball drills in basketball. *Int J Sports Physiol Perform* 2013;8(4):410-18.
8. Sampaio J, Abrantes C, Leite N. Power, heart rate and perceived exertion responses to 3x3 and 4x4 basketball small-sided games. *Rev Psicol Deporte* 2009;18(3):0463-467.
9. McCormick BT, Hannon JC, Newton M, Shultz B, Miller N, Young W. Comparison of physical activity in small-sided basketball games versus full-sided games. *Int J Sports Sci. Coach* 2012;7(4):689-97.
10. Atl H, Köklü Y, Alemdaroglu U, Koçak FÜ. A comparison of heart rate response and frequencies of technical actions between half-court and full-court 3-a-side games in high school female basketball players. *J Strength Cond Res* 2013;27(2):352-56.
11. Bangsbo J, Iaia FM, Krstrup P. The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *J Sports Med* 2008;38:37-51.
12. Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales: Human kinetics; 1998.
13. Montgomery PG. 3x3 Basketball Competition: Physical and physiological characteristics of elite players. *J Phys Fitness Med Treat Sport*.2018;5(3):1-7
14. Scherr J, Wolfarth B, Christle JW, Pressler A, Wagenpfeil S, Halle M. Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *Eur J Appl Physiol* 2013;113:147-55.
15. Sánchez-Sánchez, J.; Carretero, M.; Valiente, O.; Gonzalo-Stok, O.; Sampaio, J, & Casamichana, J. (2018). Heart rate response and technical demands of different small-sided game formats in young female basketballers. *Rev Int Med Cienc Deporte*, 2017;51(14): 55-70.