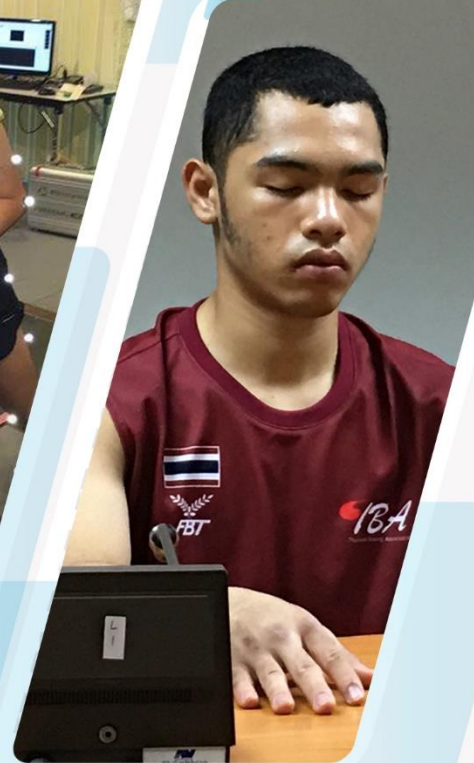


วิทยาศาสตร์การกีฬา

กับนักกีฬาและผู้ฝึกสอน



จัดพิมพ์โดย มูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13
Published by XIII SEA Games Foundation
ISBN : 978-616-93667-0-6



คำนำ

มูลนิธิกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 13 ได้ก่อตั้งตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 4 เมษายน 2532 ที่อนุมัติให้คณะกรรมการการเงินกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 โอนเงินเหลือจ่ายจากการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 จำนวน 18,645,917.49 บาท ให้เป็นทุนมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อส่งเสริมการกีฬาของชาติ และเป็นสวัสดิการแก่นักกีฬาทีมชาติ โดยมี พลเอกเปรม ติณสูลานนท์ เป็นประธานกรรมการ คนแรก

มูลนิธิกีฬาซีเกมส์ครั้งที่ 13 ภายใต้การนำของ พลเอก เศรษฐา ฐานะจาโร ประธานกรรมการ คนปัจจุบัน มีนโยบายแน่วแน่ในการส่งเสริม สนับสนุนให้การกีฬาของไทย ได้รับการพัฒนาสู่ความเป็นเลิศ นำเกียรติภูมิและความภูมิใจแก่ประชาชน และหนึ่งในแผนงานส่งเสริม สนับสนุนการสร้างการแข่งขันให้นักกีฬาไทยสามารถก้าวสู่ความสำเร็จในการแข่งขันกีฬาระหว่างประเทศ ก็คือการนำวิทยาศาสตร์การกีฬา มาเป็นปัจจัยการเตรียมความพร้อมให้นักกีฬาไทย จึงเป็นที่มาของ “วิทยาศาสตร์การกีฬากับนักกีฬาและผู้ฝึกสอน” ที่กลั่นจากองค์ความรู้และประสบการณ์ของนักวิชาการและผู้ชำนาญการมาเป็นเอกสารทรงคุณค่าเล่มนี้

วิทยาศาสตร์การกีฬากับนักกีฬาและผู้ฝึกสอนเป็นเอกสารที่ประยุกต์องค์ความรู้ ประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์การกีฬาสาขาต่าง ๆ เช่น สรีรวิทยาการกีฬา จิตวิทยาการกีฬา โภชนาการกีฬา ชีวกลศาสตร์การกีฬา เทคโนโลยีการกีฬา กีฬาเวชศาสตร์ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนานักกีฬา ที่ถูกนำไปใช้และเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนานักกีฬาไทยอย่างชัดเจน

คณะผู้ทรงคุณวุฒิที่ดำเนินการเขียนเป็นผู้ที่ปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาได้ขยายเรียบเรียงบูรณาการรวบรวมองค์ความรู้ ประสบการณ์การทำงาน รวมถึงการเรียนรู้ซึ่งกันและกันจากนักกีฬา ผู้ฝึกสอนกีฬา จึงทำให้เกิดรูปแบบการทำงานที่สอดคล้องเหมาะสมเพื่อให้เกิดพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจของนักกีฬาไทย

มูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 ขอขอบคุณคณะผู้เขียน คณะทำงานจัดทำเอกสารทางวิชาการ วิทยาศาสตร์การกีฬา และหวังเป็นอย่างยิ่งที่เอกสารทางวิชาการชุดนี้ จะส่งผลให้เกิดการนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการพัฒนากีฬาของชาติต่อไปในอนาคต

มูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13

คำนิยม

การกีฬาถูกกำหนดไว้ใน “ยุทธศาสตร์ชาติ ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์” โดยมีมาตรการที่เป็นเป้าหมายสำคัญ คือ เสริมสร้างศักยภาพกีฬาในการสร้างคุณค่าทางสังคมและพัฒนาประเทศ ซึ่งมีองค์ประกอบการดำเนินงาน ประกอบด้วย

- การส่งเสริมการออกกำลังกายและกีฬาขั้นพื้นฐานให้กลายเป็นวิถีชีวิต
- การส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมออกกำลังกาย กีฬาและนันทนาการ
- การส่งเสริมการกีฬา เพื่อพัฒนาสู่ระดับอาชีพ
- การพัฒนาบุคลากรด้านการกีฬาและนันทนาการ เพื่อรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมกีฬา

จากยุทธศาสตร์ชาติดังกล่าว กับหนังสือ วิทยาศาสตร์การกีฬากับนักกีฬาและผู้ฝึกสอนของมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 ไม่ได้เกิดขึ้นพร้อมกัน แต่สอดคล้องในเป้าหมายและวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นงานเพื่อพัฒนาศักยภาพของคนในชาติเหมือนกัน โดยวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นองค์ความรู้ในภาคปฏิบัติที่ไม่มีช่องโหว่ใด ๆ เป็นอุปสรรคต่อการก้าวไปสู่ความสำเร็จ ถ้าได้เรียนรู้และปฏิบัติอย่างจริงจัง ตามวิทยาการที่ได้รับการถ่ายทอดจากสุดยอดนักวิชาการในทุกศาสตร์ของการพัฒนาศักยภาพและความสามารถ

เนื้อหาสาระในแต่ละบทของข้อเขียนและในแต่ละภูมิภาคที่กลั่นกรองออกมาจากมันสมองผู้เขียนทุกคน สามารถสร้างการรับรู้และขยายขอบเขตของความรอบรู้ให้กับผู้อ่านอย่างไร้ขีดจำกัดสร้างประโยชน์คุณูปการแก่นักกีฬา ผู้ฝึกสอนและเจ้าหน้าที่กีฬาที่เกี่ยวข้องที่จะนำไปให้การกีฬาของชาติ และการแข่งขันกีฬาของนักกีฬามีผลสัมฤทธิ์ที่เป็นความสำเร็จและความภาคภูมิใจต่อไป

วิทยาศาสตร์การกีฬากับนักกีฬาและผู้ฝึกสอน เล่มนี้ เป็นสุดยอดของบันทึกวิชาการของกระบวนการทางสรีรวิทยาการกีฬาไว้อย่างครอบคลุมและครบถ้วนทุกหลักการของกีฬาโดยตรง

มูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 สำนึกในความเสียสละในการสร้างเอกสารบันทึกการกีฬาเล่มนี้ด้วยความจริงใจ

ขอขอบคุณคณาจารย์ผู้เขียนทุกคนไว้ ณ ที่นี้ด้วย

พลเอก



(เชษฐา ฐานะจาโร)

ประธานกรรมการมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13

คำนิยาม

การพัฒนาศักยภาพของมนุษย์เพื่อการก้าวสู่ความเป็นผู้ชนะ และผู้สร้างสถิติโลกขึ้นใหม่นั้น ไม่ใช่เรื่องที่เกิดขึ้น แต่เกิดขึ้นมานานแล้ว โดยผลการศึกษาและค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์การกีฬา 2 ด้านใหญ่ ๆ ประกอบด้วย ศึกษาปรากฏการณ์หรือปัจจัยแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อความสามารถและการเปลี่ยนแปลงของร่างกายและจิตใจ ในขณะที่อีกด้านหนึ่งคือการศึกษารูปแบบวิธีการฝึกซ้อมที่มีผลกระทบต่อทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อการเปลี่ยนแปลงต่อระบบการทำงานของร่างกาย

ศาสตร์เกี่ยวกับระบบของร่างกาย ทั้ง 10 ระบบ เป็นองค์ความรู้ที่ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาทุกระดับความสามารถมีความคุ้นเคยมาตลอด แต่องค์ประกอบของแต่ละระบบดังกล่าว จะต้องมีความรู้และการศึกษาและฝึกซ้อมอย่างไร จึงจะเกิดพัฒนาการอย่างแท้จริง เช่นทำอย่างไร จึงทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงหรือมีขนาดใหญ่ขึ้น มีการสะสมมวลกระดูก หนา และมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น หรือการฝึกแบบใด จึงจะมีส่วนช่วยให้ปอดมีการขยายตัวใหญ่ขึ้น หรือมีปริมาณเพิ่มขึ้น รวมทั้งเส้นเลือดฝอยมีการกระจายตัวในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นองค์ความรู้ที่ผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา ตลอดจนผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการกีฬา สามารถศึกษาเรียนรู้และค้นคว้าได้

หนังสือวิทยาศาสตร์การกีฬากับนักกีฬาและผู้ฝึกสอน เล่มนี้ จึงเปรียบเสมือนแหล่งความรู้ที่ได้ศึกษาคัดสรรอย่างพิถีพิถัน ภายใต้อาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะด้านมาแล้วเป็นอย่างดี

ในนามของมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมความรู้เหล่านี้ไว้เป็นสมบัติของประเทศมา ณ ที่นี้ด้วย



(ดร.ศักดิ์ชาย ทัพสุวรรณ)

รองประธานกรรมการมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13

คำนิยม

การนำความรู้ที่ได้จากการสังเกต ศึกษา เรียนรู้ ค้นคว้า ทดลองและวิจัยเพิ่มเติมจากปรากฏการณ์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับกีฬาแต่ละประเภท เพื่อบูรณาการต่อยอดให้กับผู้ฝึกสอนและนักกีฬา ได้มีความรู้ ความเข้าใจในการนำไปใช้พัฒนาศักยภาพอย่างมีหลักการ เหตุผล วัตถุประสงค์และประเมินผล พิสูจน์หรือตรวจสอบได้นั้น คือสิ่งที่เรียกว่า “วิทยาศาสตร์การกีฬา” ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของหนังสือ “วิทยาศาสตร์การกีฬากับนักกีฬาและผู้ฝึกสอน”

สาระที่เป็นบริบทสำคัญไม่ว่าจะเป็นมาตรการทางด้านกายวิภาคศาสตร์ ชีวกลศาสตร์การกีฬา หลักการฝึกซ้อมนักกีฬา จิตวิทยาการกีฬา โภชนาการกีฬา กีฬาเวชศาสตร์ เทคโนโลยีการกีฬา จะดำรงความเป็นวิชาการแห่งยุคสมัยไปตลอดกาล และอำนวยผลดียิ่งยิ่งสำหรับผู้ฝึกสอนและนักกีฬา หนังสือวิทยาศาสตร์การกีฬา กับนักกีฬาและผู้ฝึกสอน เล่มนี้ จัดทำและจัดพิมพ์ขึ้นเพื่อบูรณาการรองรับเป้าหมายในการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาทีมชาติไทย ในการทวงคืนความเป็นเจ้าภาพเหรียญทองการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ตามหลักการ เหตุผล และวัตถุประสงค์ของการจัดตั้ง มูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 สาระเนื้อหาในหนังสือเล่มนี้ เป็นองค์ความรู้ที่เป็นทั้งคำตอบและคำอธิบายที่ทรงคุณค่าสำหรับผู้ฝึกสอนและผู้รับการฝึกสอน ได้เป็นอย่างดีในการพัฒนาศักยภาพ

ขอขอบคุณคณะอาจารย์ ผู้เสียสละถ่ายทอดและนำข้อเสนอข้อเขียน ด้วยความจริงใจ ไว้ ณ ที่นี้

พลตรี 

(จาริก อารีราชการณย์)

รองประธานและเลขาธิการ

คณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

กรรมการมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13

คำนิยม

คติพจน์ โอลิมปิกเกมส์ “เร็วกว่า สูงกว่า แข็งแรงกว่า” สะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าและความสำเร็จของกีฬาต้องมาจากการสร้างสรรค์ที่ไม่หยุดยั้งของปัจเจกบุคคลและวิทยาการ หล่อหลอมเป็นองค์รวมสู่ความเป็นเลิศจนบังเกิดผลสำเร็จในการแข่งขัน

ในส่วนปัจเจกบุคคลที่เป็นตัวตนของนักกีฬานั้น ย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบสำคัญคือ กาย จิตใจ กระบวนการคิดและทักษะความสามารถ องค์ประกอบที่ครบถ้วนทั้ง 4 ประการ ได้แก่ สมรรถภาพทางกายที่แข็งแรง จิตใจที่แข็งแกร่ง สติปัญญาทางความคิดที่มั่นคง และทักษะความสามารถที่เหมาะสม รวมเป็นพื้นฐานแห่งศักยภาพของตน โดยมีวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นพลังเติมเต็มให้นักกีฬาที่เข้าแข่งขันกีฬามีศักยภาพและความพร้อมสูงสุด

วิทยาศาสตร์การกีฬากับนักกีฬาและผู้ฝึกสอนเล่มนี้ จึงเป็นการรวมสหวิทยาการวิทยาศาสตร์การกีฬาที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมความพร้อมของนักกีฬา เป็นการสะสมสรรพปัจจัย เพื่อรองรับการเข้าแข่งขันอย่างมั่นใจ

หนังสือสหวิทยาการ วิทยาศาสตร์การกีฬากับนักกีฬาและผู้ฝึกสอนนี้ จัดทำขึ้นภายใต้พันธกิจของมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 ที่มีวัตถุประสงค์ ส่งเสริม สนับสนุน ขบวนการพัฒนาประสิทธิภาพและศักยภาพของนักกีฬา ผู้ฝึกสอน เพื่อให้ นักกีฬาไทยเข้าแข่งขันกีฬาอย่างเต็มศักยภาพ ประสบผลสำเร็จ นำเกียรติภูมิและความภาคภูมิใจแก่ประเทศเป็นที่ประจักษ์

การจัดทำหนังสือเล่มนี้ ได้รับความอนุเคราะห์จากคณะนักวิชาการ ผู้ชำนาญการ ที่สังคมกีฬาไทยให้การยอมรับร่วมระดมองค์ความรู้ ค้นคว้า สืบเคราะห์จากประสบการณ์ ผ่านข้อเขียนที่เป็นประโยชน์เพื่อการศึกษา ถูกรับปฏิบัติให้นักกีฬาและผู้ฝึกสอนมีโอกาสก้าวข้ามข้อจำกัดของชัยชนะ ให้เกิดผลงานที่เป็นความประทับใจของทุก ๆ ฝ่ายต่อไป

ในนามของมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 มีความซาบซึ้งในความเสียสละของท่านผู้อุทิศเวลาให้กับหนังสือสหวิทยาการนี้ และขอจารึกนามด้วยความขอบคุณดังนี้ นายมนตรี ไชยพันธุ์, ศ.ดร.เจริญ กระบวนรัตน์, นายแพทย์เรืองศักดิ์ ศิริผล, รศ.ดร.ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์, ผศ.ดร.สืบสาย บุญวีร์บุตร, ดร.อรรณณ ภูชัยวัฒนานนท์, นายแพทย์อืด ลอประยูร, แพทย์หญิงกาญจนาสุดา ทองไทย, ผศ.ดร.ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์, ดร.อลิสานานา และนายสุรศักดิ์ เกิดจันทิก

ขอขอบคุณคณาจารย์ผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ไว้ ณ โอกาสนี้



(นายวิวัฒน์ วิกรานตโนรส)

กรรมการและเลขานุการ
มูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. บทนำ.....	9
2. สรีรวิทยาการกีฬา	17
3. จิตวิทยาการกีฬา.....	45
4. โภชนาการกีฬา	81
- กินให้อึด กินให้ล่ำ กินให้คืนฟิ้นชีพ – พื้นฐานโภชนาการกีฬา.....	83
- ช่วงแข่งขันกีฬาประเภทต่อสู้ รับประทานอะไรดี.....	93
5. ชีวกลศาสตร์การกีฬา.....	105
6. เทคโนโลยีการกีฬา.....	139
7. กีฬาเวชศาสตร์	167
- ปัญหาทางสุขภาพที่พบบ่อยในนักกีฬา (ที่อาจไม่ทราบจากการมองเห็นรูปร่างภายนอก).....	169
- การบาดเจ็บทางกีฬา.....	176
- สารต้องห้ามและกระบวนการควบคุมการใช้.....	183
8. โครงการ Thai House เพื่อนักกีฬาทีมชาติไทย.....	189
9. รายนามผู้เขียน.....	217
10. คำสั่งคณะกรรมการมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13.....	225

“...กีฬามีความสำคัญอย่างยิ่ง
สำหรับชีวิตของแต่ละคนและชีวิตบ้านเมือง...”

พระราชดำรัส พระราชทานเพื่อเชิญลงพิมพ์ในหนังสือ เนื่องในวันกีฬาแห่งชาติ วันที่ 16 ธันวาคม 2531
ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน วันที่ 25 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2531

บทนำ

ศ.ดร.เจริญ กระบวนรัตน์

วิทยาศาสตร์การกีฬาคืออะไร เป็นคำถามที่มักจะได้ยินบ่อยครั้ง ทั้งกับบุคคลที่อยู่ในแวดวงกีฬาและจากบุคคลทั่วไปที่สนใจอยากได้ความรู้และคำตอบที่สามารถสื่อสารอธิบายให้เข้าใจได้ง่ายซึ่งในที่นี่จะขออธิบายเพื่อทำความเข้าใจแบบสั้นๆ ได้ใจความโดยสรุป ดังนี้

วิทยาศาสตร์ (Science) คือ องค์ความรู้ที่ได้จากการสังเกต ศึกษา และค้นคว้าหาเหตุผลจากปรากฏการณ์ธรรมชาติ นำมาจัดรวบรวมเข้าไว้เป็นหมวดหมู่หรือเป็นกลุ่มวิชา ให้ได้ทำการศึกษาริเรียนรู้ ค้นคว้าวิจัย และหาข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม เพื่อให้ได้มาซึ่งความจริงหรือคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน นำมากำหนดเป็นหลักการหรือแนวทางให้เรียนรู้ อย่างมีเหตุผล วัตถุประสงค์และประเมินผลได้ สามารถตรวจสอบหรือพิสูจน์ได้

ดังนั้น **วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Science)** จึงเป็นการนำเอาองค์ความรู้ที่ได้จากการสังเกต ศึกษา เรียนรู้ ค้นคว้า ทดลอง และวิจัยเพิ่มเติมจากปรากฏการณ์ธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับกีฬาแต่ละประเภท เพื่อบูรณาการต่อยอดให้กับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาได้มีความรู้ความเข้าใจในการนำไปใช้พัฒนาศักยภาพ (Potential) ความสามารถ (Performance) ของตนเองตามบทบาทหน้าที่ให้ก้าวหน้ามีประสิทธิภาพ และตรงตามวัตถุประสงค์อย่างมีหลักการ เหตุผล วัตถุประสงค์และประเมินผลได้ พิสูจน์หรือตรวจสอบได้ โดยสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับทุกสถานการณ์แวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับกีฬา วิทยาศาสตร์การกีฬาจำแนกการศึกษออกเป็น 2 ด้านใหญ่ ๆ คือ ด้านหนึ่งศึกษาปรากฏการณ์หรือปัจจัยแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อความสามารถและการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย ในขณะที่อีกด้านหนึ่งศึกษารูปแบบวิธีการฝึกซ้อมที่มีผลกระทบต่อทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบการทำงานของร่างกาย จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Science) คือ องค์รวมของข้อมูล ความรู้ ที่ได้จากการสังเกต ศึกษา เรียนรู้ ทดลอง วิเคราะห์ วิจัย โดยมีหลักการ เหตุผล ที่สามารถอธิบายได้ พิสูจน์ได้ นำมาจัดเรียงเรียงไว้เป็นหมวดหมู่ในศาสตร์สาขาต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการศึกษาริเรียนรู้เฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย นำไปใช้เป็นแนวทางหรือกระบวนการ (Process) ต่อยอดในการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย และทดลองเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลรายละเอียดที่มีความถูกต้องลึกซึ้งและชัดเจนมากยิ่งขึ้น โดยสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาความสามารถ (Performance) ให้กับนักกีฬาได้อย่างถูกต้องมีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์ต่อวงการกีฬา นักวิทยาศาสตร์การกีฬา เจ้าหน้าที่ทางการกีฬา ผู้ฝึกสอนกีฬานักกีฬา และผู้รักการออกกำลังกายที่จะได้นำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์และคุณค่าในการทำหน้าที่ของตนเองมากยิ่งขึ้นต่อไป

วิทยาศาสตร์การกีฬาประกอบด้วยสาขา อะไรบ้าง

วิทยาศาสตร์การกีฬา ประกอบด้วยองค์ความรู้ที่นำมารวบรวมจัดจำแนกออกเป็นศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ ที่สำคัญให้ได้ทำการศึกษาริเรียนรู้ ดังต่อไปนี้ (ประยุกต์จาก เจริญ กระบวนรัตน์, 2557, 2562)

กายวิภาคศาสตร์ (Anatomy)

คือ ศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับระบบโครงสร้างของร่างกาย ที่ประกอบกันขึ้นเป็นรูปร่างสัดส่วนร่างกายของมนุษย์หรือนักกีฬาแต่ละคน ได้แก่ โครงสร้างของกระดูก กล้ามเนื้อ ข้อต่อ เอ็น ฟังซีต หัวใจ ปอด หลอดเลือด เม็ดเลือด เซลล์ประสาท เป็นต้น โครงสร้าง และส่วนประกอบของร่างกายเหล่านี้มีการพัฒนาเจริญเติบโตหรือเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไรจากสาเหตุใด เช่น เพราะเหตุใด การฝึกด้วย

ความต้านทาน (Resistance Training) หรือการฝึกความแข็งแรงจึงทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงหรือมีขนาดใหญ่ขึ้น กระดูกมีการสะสมมวลกระดูก หนา และมีความแข็งแรงเพิ่มขึ้น หรือเพราะเหตุใดการฝึกแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Training) จึงมีส่วนช่วยทำให้ปอดมีการขยายตัวใหญ่ขึ้นหรือมีปริมาตรเพิ่มขึ้น รวมทั้งเส้นเลือดฝอยมีการกระจายตัวในกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น เป็นองค์ความรู้ที่ผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา ตลอดจนผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการกีฬา สามารถศึกษาเรียนรู้และค้นคว้าเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้และคำตอบที่ถูกต้องชัดเจนจากศาสตร์สาขา

สรีรวิทยาการกีฬา (Sports Physiology)

คือ ศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่การทำงานของอวัยวะระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย ที่สำคัญได้แก่ ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบกล้ามเนื้อ และกระดูก ระบบประสาท ระบบพลังงาน ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย เป็นต้น ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่มีความสำคัญและเกี่ยวข้องโดยตรงกับนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ผู้ฝึกสอนกีฬา และนักกีฬา ที่จำเป็นต้องทราบว่า รูปแบบวิธีการฝึกซ้อมลักษณะใด หรือความหนักในการฝึกซ้อมระดับใด มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อการกระตุ้นให้เกิดความเปลี่ยนแปลงการทำงานของร่างกายระบบใดและอย่างไร หรือเป็นเพราะเหตุใดนักกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมอย่างถูกต้องสม่ำเสมอจึงเหนื่อยช้าและหายเหนื่อยเร็วกว่านักกีฬาที่ขาดการฝึกซ้อม



ระบบพลังงานหลักที่สำคัญของกีฬาแต่ละประเภท คือ ระบบพลังงานชนิดใด และการได้มาซึ่งระบบพลังงานเหล่านั้นของนักกีฬา ได้มาด้วยวิธีการฝึกซ้อมแบบใด หรือเพราะเหตุใด การฝึกความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio-Respiratory System) จึงส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจนและประสิทธิภาพในการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อแดงหรือเส้นใยชนิดหดตัวช้า (Slow-twitched Fiber) ในขณะที่การฝึกทางด้านความแข็งแรง กำลัง ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ทำไมจึงมีผลต่อเส้นใยกล้ามเนื้อขาวหรือเส้นใยชนิดหดตัวเร็ว (Fast-twitched Fiber) หรือระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน ดังนั้น ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาที่มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์สาขานี้ จะสามารถวางแผนและกำหนดความหนักเบาในการซ้อมให้บรรลุผลได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ โดยสามารถใช้อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) เป็นตัวกำหนดความหนักเบาในการฝึกซ้อม ขณะเดียวกัน สามารถวัดประเมินผลการฝึกซ้อมและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแต่ละบุคคลได้อย่างถูกต้องแม่นยำตรง รวมทั้งสามารถนำองค์ความรู้เหล่านี้ไปใช้ ในการพัฒนาศักยภาพความก้าวหน้าในการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือออกแบบการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับความต้องการในแต่ละประเภทกีฬา

ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sports Biomechanics)

คือ ศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักการในการใช้แรงกล้ามเนื้อในการเคลื่อนไหวและการเคลื่อนที่อย่างไรให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความรู้ทางด้านกายวิภาคศาสตร์ สรีรวิทยา กลศาสตร์ และคณิตศาสตร์ มาเป็นปัจจัยและแนวทางในการทำงาน เพื่อตรวจสอบ ประเมินผลการจัดทำทาง

การเคลื่อนไหวร่างกายของนักกีฬาให้ถูกต้องเหมาะสมกับระนาบ แนวแรง คาน จุดหมุน จุดศูนย์ถ่วง ช่วยให้
เกิดความมั่นคงสมดุลในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวของนักกีฬา และนำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงแก้ไข



เทคนิคทักษะการเคลื่อนไหวและ
เทคนิคทักษะกีฬาของนักกีฬาแต่ละ
คนให้มีประสิทธิภาพและมีคุณภาพ
มากยิ่งขึ้น ส่งผลต่อความสามารถใน
การเคลื่อนไหวและการเคลื่อนไหวในทุก
ประเภทกีฬาที่ต้องใช้กำลัง ความเร็ว
ความคล่องแคล่วว่องไว และความ
แม่นยำ ทำให้นักกีฬาสามารถปฏิบัติ
ทักษะและการเคลื่อนไหวได้อย่าง
ถูกต้องสัมพันธ์ประหยัดพลังงาน และ
สามารถบรรลุผลสำเร็จตาม

วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการด้วยความสมบูรณ์แบบ ช่วยลดข้อผิดพลาดและโอกาสเสี่ยงต่อการ
บาดเจ็บของนักกีฬาให้น้อยลง

หลักการฝึกซ้อมกีฬา (Principle of Training)

คือ ศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่ว่าด้วยหลักการ วิธีการฝึกซ้อมที่ถูกต้องเหมาะสมกับกีฬาแต่ละประเภท ที่มี
ความสำคัญต่อบรรดาผู้ฝึกสอนกีฬา นักวิทยาศาสตร์การกีฬา นักกีฬา นักกายภาพบำบัด ตลอดจนเจ้าหน้าที่
การกีฬา สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผน และกำหนดเป็นขอบข่ายหรือนโยบายในการดำเนินงาน
หรือจัดเตรียมโปรแกรมการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาทั้งระยะสั้นและระยะยาว โดยอาศัยองค์ความรู้จากหลัก
การฝึกซ้อมที่สำคัญ ดังนี้ หลักของการใช้ความหนักในการฝึกมากกว่าปกติ (Principle of Overload)
หลักของการฝึกเฉพาะเจาะจง (Principle of Specificity) หลักของการพัฒนาความก้าวหน้าในการฝึก
(Principle of Progressive) และหลักของความแตกต่างระหว่างบุคคล (Principle of Individualization)
เป็นต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการฝึกเพื่อพัฒนาสร้างเสริมความสามารถทางด้านทักษะกลไกการเคลื่อนไหว
(Motor Skills) สมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) และเทคนิคทักษะของนักกีฬาให้ก้าวหน้า บรรลุผล
สำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลาที่กำหนด (Phase) โดยไม่ทำให้นักกีฬาตกอยู่
ในสภาพของการฝึกซ้อมที่หนักมากเกินไป (Overtraining) หรือเกิดปัญหาการบาดเจ็บตามมา

จิตวิทยาการกีฬา (Sports Psychology)

คือ ศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่ว่าด้วยกระบวนการคิด วิธีคิด การจัดลำดับความสำคัญของความคิด
การควบคุมอารมณ์ความรู้สึกของตนเองในแต่ละสถานการณ์ของเกมการแข่งขันที่มีความกดดัน (Pressure)
การพัฒนาจินตนาการและการจินตภาพในการเคลื่อนไหว (Imagination) การสร้างภาพในใจ (Visualization)
การรับรู้ความรู้สึกในการเคลื่อนไหวของตนเอง (Sense Perception) และการตัดสินใจในการจัดการกับ
เหตุการณ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานการณ์นั้นอย่างไร (Decision Making) การเรียนรู้วิธีการควบคุม
อารมณ์ และผ่อนคลายความเครียด ความกดดันในแต่ละสถานการณ์แวดล้อม การสร้างแรงบันดาลใจ สมาธิ
แรงจูงใจ ความมุ่งมั่น ความพยายาม และความเชื่อมั่น ในการควบคุมความมั่นคงทางอารมณ์ ด้วยการทำความเข้าใจและเรียนรู้การกำหนดวัตถุประสงค์และการตั้งเป้าหมาย (Goal Setting) อย่างมีคุณภาพ ตลอดจน
การเลือกวิธีการดำเนินการไปสู่เป้าหมายอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ นำไปสู่การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

(Creative Thinking) การรู้คุณค่าของตนเอง (Self-esteem) และความมีหลักการเหตุผลให้กับผู้ฝึกสอนกีฬา และนักกีฬาได้อย่างมีคุณภาพ

โภชนาการกีฬา (Sports Nutrition)

คือ ศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับประโยชน์และคุณค่าของอาหารแต่ละประเภทที่มีผลต่อพัฒนาการและการเจริญเติบโตของร่างกาย ซึ่งจะมีผลต่อการสร้างพลังงาน การเก็บสะสมสำรองพลังงานและการใช้พลังงานในการเคลื่อนไหวร่างกาย รวมทั้งมีส่วนช่วยในการซ่อมแซมและสร้างเสริมร่างกายให้สมบูรณ์แข็งแรง ช่วยฟื้นฟูสภาพร่างกายของนักกีฬา (Recovery) จากความเมื่อยล้าภายหลังจากฝึกซ้อมและการแข่งขันให้กลับคืนสู่สภาวะปกติโดยเร็ว ขณะเดียวกัน ช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา ได้ศึกษาหาความรู้และทำความเข้าใจกับประโยชน์และคุณค่าของอาหารแต่ละประเภท และสามารถเลือกรับประทานอาหารแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับความต้องการของร่างกายในแต่ละวัน และแต่ละช่วงเวลา ไม่ว่าจะเป็นในช่วงก่อนการแข่งขัน ในช่วงระหว่างการแข่งขัน และในช่วงหลังการแข่งขัน ช่วยให้นักกีฬาตระหนักถึงความสำคัญของการสำรองพลังงาน และสามารถนำพลังงานในการแสดงออกซึ่งทักษะความสามารถได้อย่างเต็มที่ ขณะเดียวกัน สามารถเลือกใช้สารอาหารในการทดแทนพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพทันเหตุการณ์ในทุกสถานการณ์ของเกมการแข่งขัน

กีฬาเวชศาสตร์ (Sports Medicine)

คือ ศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาสุขภาพร่างกายของนักกีฬาอย่างไร้ไม่ให้เกิดปัญหาการบาดเจ็บหรืออาการเจ็บป่วย และเมื่อร่างกายเกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยแล้วผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาจะบำบัดรักษาฟื้นฟูการบาดเจ็บให้กลับมาใช้ร่างกายได้เป็นปกติอีกเมื่อใด รวมทั้งวิธีการฟื้นฟู (Rehabilitation) และสร้างเสริมสมรรถภาพทางกาย (Physical Fitness) ของนักกีฬาภายหลังการบาดเจ็บอย่างไรให้กลับมาอยู่ในสภาพที่พร้อมจะทำการฝึกซ้อมและแข่งขันได้ต่อไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักการปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาไม่ควรมองข้าม รวมถึงหลักการในปฐมพยาบาลและการเคลื่อนย้ายนักกีฬาที่มีอาการบาดเจ็บอย่างรุนแรงและมีอันตรายสูงอย่างถูกต้องตามหลักและวิธีการปฐมพยาบาล เช่น ศีรษะหรือกระดูกสันหลังถูกกระแทกหรือได้รับการกระทบกระเทือนอย่างรุนแรง เป็นต้น ตลอดจนการเรียนรู้หลักการและการฝึกปฏิบัติการปฐมพยาบาลนักกีฬาที่ตกอยู่ในภาวะหัวใจหยุดเต้นกะทันหันที่ไม่ควรมองข้าม (CPR) ก่อนนำส่งแพทย์ผู้เชี่ยวชาญดำเนินการรักษาต่อไป

เทคโนโลยีการกีฬา (Sports Technology)

คือ ศาสตร์หรือองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาส่งเสริมศักยภาพความสามารถในการทำงานและการถ่ายทอดสื่อสารข้อมูลให้กับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬานำไปสู่การศึกษา วิเคราะห์ วิจัย ทดลองเพื่อพัฒนาสร้างสรรค์นวัตกรรม รูปแบบ วิธีการ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสิ่งอำนวยความสะดวกที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพนักกีฬาและวงการกีฬา รวมทั้งการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการตัดสินใจให้เกิดความแม่นยำได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ ตลอดจนใช้ในการสนับสนุนส่งเสริมเพื่อพัฒนานวัตกรรมเครื่องมือ อุปกรณ์ในการฝึกซ้อมและการแข่งขันของนักกีฬาให้มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อการทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬา ทำให้การเก็บบันทึกผลรวบรวมผล วิเคราะห์ผลการทดสอบ ผลการฝึกซ้อม และผลการแข่งขันมีความสะดวก รวดเร็ว แม่นยำ มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาหรือปรับปรุงข้อบกพร่องให้กับนักกีฬาวงการกีฬาได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิภาพทั้งในระหว่างการฝึกซ้อม ระหว่างการแข่งขัน และการบริหารจัดการองค์กรกีฬาให้มีข้อมูลข่าวสารที่ทันโลกทันเหตุการณ์อยู่เสมอ

ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของความสามารถทางกีฬา



วิทยาศาสตร์การกีฬาจึงนับได้ว่ามีบทบาทและความสำคัญอย่างยิ่งต่อผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานการฝึกซ้อมและการแข่งขันในทุกประเภทกีฬา ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ฝึกสอนกีฬาต้องใช้องค์ความรู้เป็นหลักการหรือแนวทางในการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาทักษะและความรู้ความสามารถให้กับนักกีฬา รวมทั้งช่วยพัฒนาการเรียนรู้และการฝึกทักษะการกลไกการเคลื่อนไหว (Motor Skills Learning) การสร้างเสริมสมรรถภาพทางกลไก (Motor Fitness) และเทคนิคทักษะของนักกีฬาให้บรรลุผลสำเร็จอย่างมีคุณภาพ ส่งผลให้การควบคุมทักษะและการใช้เทคนิคทักษะความสามารถของนักกีฬามีประสิทธิภาพโดดเด่นและมีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ข้อมูลและองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ได้มีการค้นพบและพัฒนาให้ก้าวหน้าทันสมัยอยู่ตลอดเวลา จึงมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะช่วยส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา เจ้าหน้าที่การกีฬา และนักวิทยาศาสตร์การกีฬาได้นำไปประยุกต์ใช้ในการทำหน้าที่ของตนเอง เพื่อพัฒนาศักยภาพและความสามารถให้กับนักกีฬาและวงการกีฬา รวมทั้งได้ตระหนักถึงความสำคัญในการศึกษาค้นคว้า เรียนรู้ และทำความเข้าใจให้ถูกต้อง เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเองและองค์กร ให้บังเกิดประโยชน์และประสิทธิผลสูงสุด ไม่ว่าจะเป็นในด้าน การดำเนินงานการบริหารจัดการขององค์กร การฝึกซ้อม การทดสอบและประเมินความสามารถนักกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านการวางแผนการฝึกซ้อมทั้งระยะสั้น

และระยะยาว (Planning) การออกแบบการฝึกซ้อมที่เหมาะสมกับนักกีฬา (Training Design?) และการกำหนดรูปแบบวิธีการฝึกซ้อมที่มีคุณภาพ (Training Methods) ตลอดจนความหนักเบาในการฝึกซ้อมแต่ละโปรแกรม (Training Program) ให้เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมกับนักกีฬา มีเหตุผล สามารถวัดและประเมินผลได้ ตรวจสอบและพิสูจน์ได้ แทนการใช้ความเชื่อ ความรู้สึก หรือประสบการณ์ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาเคยปฏิบัติถ่ายทอดกันมาแต่อดีต โดยที่ไม่สามารถอธิบายหรือชี้แจงได้ด้วยหลักการและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ เป็นเหตุให้นักกีฬาไม่ได้รับการพัฒนาทักษะความสามารถและสมรรถภาพทางกลไกให้ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ ทำให้สูญเสียโอกาสที่จะพัฒนาตนเองให้ก้าวไปสู่ความสำเร็จในระดับสูงสุด

สรุป

วิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Science) คือ หลักการ กฎเกณฑ์ทั้งที่เป็นธรรมชาติและที่ได้รับ การพัฒนาต่อยอดจากการศึกษา ค้นคว้า สังเกต เรียนรู้ ทดลอง วิเคราะห์ และวิจัย เพื่อหาสาเหตุที่มาของ ผลลัพธ์หรือสิ่งที่ปรากฏด้วยเหตุและผล นำมาจัดเก็บรวบรวมไว้เป็นข้อมูล หลักการ ทฤษฎี เพื่อใช้เป็นแนวทาง หรือกระบวนการในการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ปฏิบัติ พิสูจน์ หรืออ้างอิงในสิ่งที่ปรากฏหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักกีฬา ที่จะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาสร้างเสริมศักยภาพให้กับนักกีฬา ด้วยการจัดระบบ หรือการวางแผนการฝึกซ้อม (Planning) ออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อม (Program Designing) และการจัด โปรแกรมการฝึกซ้อม (Training Program) ในแต่ละช่วงเวลาให้ถูกต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถและ สภาพร่างกายของนักกีฬาแต่ละบุคคลอย่างเป็นลำดับขั้นตอน สามารถวัด ประเมินผล และติดตามผลความ เปลี่ยนแปลงหรือความก้าวหน้าที่เกิดขึ้นจากการฝึกซ้อม ด้วยการใช้หลักการ องค์ความรู้ และเหตุผลทางด้าน วิทยาศาสตร์การกีฬาสาขาต่าง ๆ นำไปสู่คำตอบหรือข้อสรุปถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น แทนการใช้ประสบการณ์ ความเชื่อ หรือความรู้สึกนึกคิดของผู้ฝึกสอนกีฬาหรือนักกีฬาเอง ที่ไม่สามารถพิสูจน์ได้ด้วยกระบวนการ ทางด้านวิทยาศาสตร์ อันจะเป็นประโยชน์และมีคุณค่าต่อการพัฒนาสร้างเสริมศักยภาพความสามารถของ ผู้ฝึกสอนกีฬา นักกีฬา และวงการกีฬาให้มีความก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นระบบต่อไป

หนังสืออ้างอิง

- เจริญ กระบวนรัตน์. (2557). **วิทยาศาสตร์การเป็นผู้ฝึกสอนกีฬา**. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์บริษัท
สินธนาถือปี่เซ็นเตอร์
- เจริญ กระบวนรัตน์. (2562). **วิทยาศาสตร์การกีฬาคืออะไร**. สารวิทยาศาสตร์การกีฬา ปีที่ 18 ฉบับที่ 181
เดือนกันยายน 2562 หน้า 7-11

หนังสืออ่านประกอบ

- เจริญ กระบวนรัตน์. (2552). **ตาราง 9 ช่งกับการพัฒนาสมอง**.พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ:
สินธนาถือปี่เซ็นเตอร์.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2542) **พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน 2542** กรุงเทพฯ
บริษัท นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์ จำกัด
- Ayres, A.J. (2008). **Sensory Integration and the Child**. Los Angeles: Western
Physiological Services.
- Brian J. Sharkey and Steven E. Gaskill (2006). **Sport Physiology for Coaches**. Champaign, IL
: Human Kinetics.
- David, R.J., Bull, C.R., Roscoe, J.V., and Roscor, D.A. (1992). **Physical Education &
The Study of Sport**. London: Wolfe Publishing Ltd.
- Everett Tony and Clare Kell. (2010). **Human Movement**. 6th ed. London:
Churchill Livingstone Elsevier
- Houglum PA and DH Perrin. (2001). **Therapeutic exercise for athletic injuries
(Athletic training education series)**. Champaign IL: Human Kinetics.
- Landy, Joanne M., and Burrige, Keith R. (2000). **Ready-To-Use Motor Skills & Movement
Station Lesson Plans for Young Children: Teaching, Remediation and
Assessment**. New Jersey: Pearson Education Inc.
- Prentice WE. (1999). **Rehabilitation techniques in sports medicine**. 3rded. New York:
The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Shumway-Cook, A., Woollacott, M.H. (2007). **Motor Control – Translating Research into
Clinical Practice**. Lippincott Williams & Wilkins Philadelphia.
- Willmore, Jack H. and Costill, David L. (1999). **Physiology of Sport and Exercise**. 2nd ed.
Champaign, IL: Human Kinetics.
- Willmore, Jack H., Costill, David L. and Kenney, Larry W. (2008). **Physiology of Sport
and Exercise**. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics.

“การมีวินัยที่ดีในการฝึกซ้อม
คือ การเตรียมความพร้อมที่ดีที่สุดของนักกีฬา”

ศ.ดร.เจริญ กระบวนรัตน์

สรีรวิทยาการกีฬา

ศ.ดร.เจริญ กระบวนรัตน์

“ไม่มีเทคโนโลยีใดที่ทำให้นักกีฬาประสบความสำเร็จได้
โดยไม่มี การฝึกซ้อม”

ศ.ดร.เจริญ กระบวนรัตน์

สรีรวิทยาการกีฬาคืออะไร (What is Sports Physiology?)

สรีรวิทยา (Physiology) คือ ศาสตร์ที่ให้ความรู้ในด้านการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของอวัยวะระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย (Functions) รวมทั้งพัฒนาการหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าในสถานการณ์แวดล้อมและความกดดันที่แตกต่างกัน เช่น การฝึกความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (Strength Training) หรือการฝึกด้วยความต้านทาน (Resistance) เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีน้ำหนัก (Weight) หรือความต้านทานที่ใช้ในการฝึก คือ สิ่งเร้าที่ใช้เป็นตัวกระตุ้นระบบประสาทและกล้ามเนื้อให้เกิดการตอบสนองการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งการฝึกความแข็งแรงมีผลต่อประสิทธิภาพ (Effective) การทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (Fast-Twitched Muscle Fibers) มากที่สุด และช่วยเพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Muscle Tone) ขนาดของเส้นใยกล้ามเนื้อ (Size) ในขณะฝึกความอดทนกล้ามเนื้อ (Endurance Training) กระตุ้นให้เกิดการตอบสนองการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า (Slow-Twitched Muscle Fibers) เป็นต้น (Willmore, et al. 2008; Baechle & Earle, 2008; McArdle, et al. 2000; Sharkey & Gaskill, 2007) นักสรีรวิทยา (Physiologist) และนักวิทยาศาสตร์การกีฬา (Sports Scientist) จะทำหน้าที่ศึกษาโครงสร้าง (Structure) และบทบาทหน้าที่การทำงานของเนื้อเยื่อ (Tissues) อวัยวะ (Organs) และการทำงานของระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย (Systems) เพื่อค้นหาวิธีการหรือคำตอบที่จะใช้เป็นการหรือข้อมูลความรู้ให้กับผู้ฝึกสอนกีฬา และนักกีฬาได้ศึกษาเรียนรู้ทำความเข้าใจเพื่อใช้เป็นแนวทางนำไปสู่การฝึกซ้อมในการพัฒนาสร้างเสริมสมรรถภาพ ความสามารถในการทำงานของอวัยวะระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

สรีรวิทยาการกีฬา (Sports Physiology) จึงเป็นการศึกษาค้นคว้าหาเหตุและผลที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมกีฬา ที่มีต่อประสิทธิภาพและความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อและอวัยวะระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย ทั้งในขณะเริ่มออกกำลังกายทันที (Immediate) หรือในระหว่างช่วงพัก (Rest) และผลที่จะเกิดขึ้นตามมาในระยะยาว (Long-Term Effects) สำหรับผลที่เกิดขึ้นทันทีทันใดในขณะ



ออกกำลังกาย ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น อัตราการหายใจเพิ่มขึ้น อัตราการเผาผลาญพลังงานในร่างกายเพิ่มขึ้น ความดันโลหิตและอุณหภูมิของร่างกายเพิ่มสูงขึ้น เป็นต้น ที่สำคัญผลการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่เกิดขึ้นดังกล่าวนี้ ยังมีความแตกต่างกันไปตามอายุ สมรรถภาพทางกาย และประสบการณ์ของนักกีฬาแต่ละคน ส่วนผลการฝึกซ้อมที่จะเกิดขึ้นตามมาในระยะยาว (Long-Term Effects) จะมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องไปถึงแผนการและระบบการฝึกซ้อม (Systematic

Training) การดำเนินชีวิตประจำวัน (Lifestyle) ของนักกีฬาแต่ละคนว่ามีการฝึกซ้อมและการดำเนินชีวิตประจำวันในช่วงเวลาที่ผ่านมาอย่างไร การควบคุมดูแลตนเองในการฝึกซ้อมแต่ละสัปดาห์มีความสม่ำเสมอ มุ่งมั่น ทุ่มเทมากน้อยแค่ไหน และการฝึกซ้อมในแต่ละช่วง (Phase) ใช้ระยะเวลาที่วันต่อสัปดาห์ ยาวนานกี่สัปดาห์หรือกี่เดือน โปรแกรมที่ใช้ในการฝึกซ้อม (Training Program) มีความหนักเบาอย่างน้อยเพียงใด จึงทำให้เกิดผลการฝึกซ้อมหรือการพัฒนาเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคนิคทักษะ ความสามารถ และ

สมรรถภาพทางกายปรากฏตามมาในระยะยาว รวมทั้งความเปลี่ยนแปลงที่ทำให้ได้มาซึ่งกระบวนการในการสร้างเสริมพลังงาน (Energy Pathways) ของร่างกายแต่ละระบบ ตลอดจนคุณภาพในการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด (Cardiovascular System) และระบบหายใจ (Respiratory System) ที่ส่งผลต่อความสามารถและประสิทธิภาพในการทำงานของอวัยวะระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย โดยองค์ความรู้หรือข้อมูลที่ค้นพบจากการศึกษาวิจัยเหล่านี้ ได้ถูกนำมารวบรวมเรียบเรียงไว้เป็นหลักการความรู้ ตลอดจนรูปแบบวิธีการฝึกซ้อมกีฬา เพื่อให้ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาที่สนใจได้ศึกษา ค้นคว้า และนำมาใช้ประโยชน์ในการจัดทำแผนการฝึกซ้อมและโปรแกรมการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาได้อย่างต่อเนื่องเป็นระบบซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้ฝึกสอนกีฬานักวิทยาศาสตร์การกีฬา บุคลากรทางการกีฬา และตัวนักกีฬาเอง ช่วยให้เกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถนำไปใช้ในการดำเนินงานและกำหนดรูปแบบวิธีการฝึกซ้อมหรือออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกาย (Design Exercise Programs) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะนำไปสู่การเตรียมความพร้อมร่างกายและสร้างเสริมสมรรถภาพกลไกการเคลื่อนไหว (Motor Fitness) ที่มีคุณภาพให้กับนักกีฬา ตลอดจนช่วยพัฒนาสร้างเสริมความสามารถและการสร้างสรรค์เทคนิคทักษะของนักกีฬาให้มีศักยภาพและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Improved Performance)

ขณะเดียวกัน หลักการฝึกซ้อมกีฬา (Principle of Training) คือ องค์ความรู้ที่ผู้ฝึกสอนกีฬา และนักกีฬาสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและกำหนดรูปแบบวิธีการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของนักกีฬาแต่ละคน และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการ ผู้ฝึกสอนกีฬา (Coach) ผู้ควบคุมการฝึกซ้อมกีฬา (Trainer) และตัวนักกีฬาเอง จะต้องรู้จักนำองค์ความรู้จาก **หลักการของฟิต (Principle of FITT)** หรือหลักการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (Principle of Overload) มาเป็นแนวทางและกระบวนการ (Process) ในการดำเนินการฝึกซ้อมและการกำหนดความหนักเบาของโปรแกรมการฝึกซ้อมในแต่ละช่วงให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของนักกีฬา ด้วยการกำหนดปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญซึ่งมีผลโดยตรงต่อเป้าหมายและคุณภาพในการฝึกซ้อม สมรรถภาพทางกาย และทักษะความสามารถของนักกีฬา ดังต่อไปนี้

1. ความถี่หรือความบ่อยครั้งในการฝึกซ้อมของนักกีฬาแต่ละวันหรือแต่ละสัปดาห์ (Frequency)
2. ระดับความหนักที่ผู้ฝึกสอนกีฬากำหนดให้นักกีฬาทำการฝึกซ้อมในแต่ละครั้ง (Intensity)
3. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อมแต่ละครั้งหรือแต่ละช่วงของการฝึก (Duration/Time)
4. รูปแบบที่นำมาใช้ในการฝึกซ้อม (Pattern of Exercise) มีความถูกต้องเหมาะสมสัมพันธ์กับ

เป้าหมาย ระดับทักษะ สมรรถภาพทางกาย และความสามารถของนักกีฬามากน้อยเพียงใด

เพื่อกระตุ้นร่างกายและพัฒนาสร้างเสริมความสามารถของนักกีฬาให้เกิดความก้าวหน้าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการ โดยสามารถตรวจสอบ (Check) วัดประเมินผล และติดตามผลความก้าวหน้าหรือความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการฝึกซ้อมของนักกีฬาได้ทุกครั้ง

แนวทางปฏิบัติโดยใช้หลักการของฟิต (FITT Guidelines)

แนวทางปฏิบัติโดยใช้หลักการของฟิต (FITT) หรือหลักการใช้ความหนักมากกว่าปกติ (Principle of Overload) ถูกนำมาใช้เป็นหลักการพื้นฐานสำคัญในการกำหนดปริมาณ (Quantity) และคุณภาพ (Quality) หรือความหนักเบาในการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายที่เหมาะสมให้กับนักกีฬาและผู้ฝึกการออกกำลังกายที่ต้องการประสบความสำเร็จในการออกกำลังกาย เพื่อให้สามารถบรรลุผลตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ต้องการอย่างมีคุณภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ขณะเดียวกัน ช่วยป้องกันปัญหาการบาดเจ็บ (Injury) และการฝึกซ้อมที่หนักมากเกินไป (Overtraining) กับนักกีฬา โดยมีรายละเอียดที่เป็นปัจจัยสำคัญพอสังเขปดังต่อไปนี้

● **ความถี่หรือความบ่อยครั้งในการฝึก (Frequency)** หมายถึง ผู้ฝึกสอนกีฬาควรกำหนดให้นักกีฬากระทำการฝึกซ้อมในแต่ละวันหรือแต่ละสัปดาห์บ่อยครั้งแค่ไหนจึงจะได้ผล โดยหลักการพื้นฐานทั่วไปประโยชน์ของการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายและความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติ จะบังเกิดผลดีต่อสุขภาพเมื่อได้มีการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายสม่ำเสมออย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ โดยใช้ระยะเวลาอย่างน้อยประมาณ 20-60 นาที (ACSM, 2010) โดยใช้วิธีการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายหนักเบาสลับแตกต่างกันไปในแต่ละวัน โดยเลือกรูปแบบ (Pattern) วิธีการฝึกหรือการออกกำลังกายที่มีความแตกต่างหลากหลายแต่มีเป้าหมายเดียวกัน นำมาใช้เป็นกิจกรรมการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกาย (USDHHS, 2008) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกกำลังกายแบบแอโรบิก (Aerobic Exercise) ที่ระดับความหนักค่อนข้างเบาถึงหนักปานกลาง อัตราการเต้นชีพจรประมาณ 130-160 ครั้งต่อนาที สามารถกระทำการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกายได้ทุกวัน ยกเว้นการสร้างเสริมความแข็งแรง (Muscular Strength) และความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ด้วยน้ำหนักที่ค่อนข้างหนักถึงหนักมาก (Submaximal/Maximal) สำหรับนักกีฬาที่เริ่มฝึกใหม่ (Beginner) หรือนักกีฬาที่ยังไม่มีประสบการณ์ในการฝึกกล้ามเนื้อ ควรฝึกวันเว้นวันและไม่ควรฝึกเกินกว่า 3 วันต่อสัปดาห์

● **ความหนักหรือความเข้มข้นในการฝึก (Intensity)** หมายถึง การที่ผู้ฝึกสอนกีฬาพิจารณาหรือตัดสินใจว่า จะเลือกใช้รูปแบบวิธีการฝึกใดมาใช้ในการฝึกซ้อมแต่ละครั้งให้กับนักกีฬา รูปแบบวิธีการฝึกเหล่านั้นมีความหนักเบาและมีการเคลื่อนไหวอย่างง่ายหลายขั้นตอนหรือไม่เพียงใด ต้องใช้ทักษะในการเคลื่อนไหวช้าหรือเร็ว ใช้แรงมากหรือน้อย และมีการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ประกอบการฝึกด้วยหรือไม่ ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องเป็นผู้พิจารณาให้เหมาะสมกับนักกีฬาและองค์ประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้ คือ

- * พัฒนาการหรือความก้าวหน้าของนักกีฬาแต่ละบุคคล
- * ความพร้อมทางด้านร่างกายของนักกีฬาแต่ละบุคคล
- * เป้าหมายในการฝึกซ้อมของนักกีฬาแต่ละบุคคล
- * กิจกรรมทางกายในชีวิตประจำวันของนักกีฬาแต่ละบุคคล
- * ระดับความสามารถและสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาแต่ละบุคคล

● **ระยะเวลาในการฝึกซ้อม (Duration/Time)** หมายถึง การฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายแต่ละครั้งควรจะใช้เวลามากน้อยหรือยาวนานแค่ไหน จากหลักการฝึกซ้อมกีฬาโดยทั่วไป ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายแต่ละครั้ง จะมีความแตกต่างกันไปตามจุดมุ่งหมายของการฝึกหรือสมรรถภาพทางกายที่ต้องการในแต่ละด้านของนักกีฬาแต่ละประเภท และขึ้นอยู่กับระดับความหนักหรือความเข้มข้น (Intensity) ที่ใช้ในการฝึกหรือการออกกำลังกาย ถ้าระดับความหนักในการฝึกค่อนข้างหนักหรือหนักมาก ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกหรือการออกกำลังกายจะสั้นหรือใช้เวลาน้อย ถ้าความหนักที่ใช้ในการฝึกหรือการออกกำลังกายค่อนข้างเบาหรือเบา ระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายหรือการฝึกจะยาวนานมากขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การฝึกหรือการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาคุณภาพระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจให้บังเกิดผลดีควรกระทำการฝึก 3-5 วันต่อสัปดาห์ โดยใช้ระยะเวลาในซ้อมหรือการออกกำลังกาย ประมาณ 20-60 นาทีต่อวัน (ACSM, 2006)

● **รูปแบบหรือประเภทของการออกกำลังกาย (Pattern of Exercise)** หมายถึง วิธีการ (Mode) หรือชนิด (Kind) ของการเคลื่อนไหวหรือการฝึก ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาเลือกนำมาใช้เป็นเครื่องมือหรือเงื่อนไข (Conditioned) ในการฝึกซ้อมหรือในการฝึกปฏิบัติให้กับนักกีฬา เพื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาทักษะความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านที่ต้องการแก่นักกีฬา ได้แก่

* การฝึกสมรรถภาพแบบใช้ออกซิเจนหรือแอโรบิก (Aerobic Fitness) มีรูปแบบวิธีการฝึกหรือการออกกำลังกาย และความหนักเบาของกิจกรรมให้เลือกหลากหลายรูปแบบ เช่น การวิ่ง การขี่จักรยาน การว่ายน้ำ กรรเชียงบก การเต้นแอโรบิก ลีลาศ การกระโดดเชือก สเก็ต และการฝึกแบบสถานี (Circuit Training) เป็นต้น

* การฝึกสมรรถภาพกล้ามเนื้อ (Muscular Fitness) จำเป็นต้องอาศัยความต้านทานหรือแรงต้านทาน (Resistance) หรือน้ำหนัก (Weight) มาเป็นองค์ประกอบสำคัญในการฝึก สำหรับรูปแบบวิธีการฝึกที่นิยมนำมาใช้โดยทั่วไป ได้แก่ การฝึกด้วยน้ำหนัก (Weight Training) ยางยืด (Elastic Band) การฝึกด้วยน้ำหนักตัว (Body Weight) เมดิซีนบอล (Medicine Balls) ลูกตุ้มถ่วงน้ำหนัก (Kettlebell) ถุงทราย (Sand Bag) เสื้อกั๊กถ่วงน้ำหนัก (Weight Vest) เลื่อนน้ำหนัก (Weight Sled) เป็นต้น

* การฝึกความอ่อนตัว (Flexibility) หรือการฝึกความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อในการเคลื่อนไหว (Mobility) ได้แก่ การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) ในรูปแบบของการหยุดนิ่งค้างไว้ (Static Stretch) และการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบมีการเคลื่อนไหว (Dynamic Stretch) ซึ่งประกอบด้วย การยืดเหยียดแบบเหวี่ยงหรือกระชาก (Ballistic Stretch) การยืดเหยียดแบบกระตุ้นระบบประสาทควบคุมกล้ามเนื้อ (PNF = Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) เป็นต้น ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาที่ขาดการขวนขวายค้นคว้าหาข้อมูลความรู้ มักจะมองข้ามความสำคัญของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) หรือความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อในการเคลื่อนไหว (Mobility) ซึ่งมีส่วนสำคัญในการช่วยสนับสนุนการพัฒนาความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว ความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหว และช่วยลดความหนืด (Viscosity) หรือแรงต้านทานภายในกล้ามเนื้อ เพิ่มระยะการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Range of Motion) และลดโอกาสเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและการฉีกขาดของกล้ามเนื้อ

อนึ่ง การศึกษาทางด้านสรีรวิทยาการกีฬา (Sports Physiology) สามารถศึกษาค้นคว้าได้หลายระดับ นับตั้งแต่ระดับโมเลกุลซึ่งเป็นองค์ประกอบที่เล็กที่สุดของเซลล์ จนกระทั่งถึงระดับการเปลี่ยนแปลงของระบบโครงสร้างเซลล์ (Structure) และระบบการทำงาน (Function) ของอวัยวะ (Organs) ต่าง ๆ ภายในร่างกาย สำหรับการศึกษาวิจัยทางด้านกีฬา ส่วนใหญ่มุ่งเน้นการทดสอบและการวัดประเมินผลทางด้านความแข็งแรง กำลัง ความเร็ว ความอดทน ความอ่อนตัว ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2Max) ของกล้ามเนื้อ และการทดสอบแลคเตทในกระแสเลือด (Blood Lactate) ของนักกีฬาเป็นหลัก ในขณะที่ผู้เชี่ยวชาญทางด้านสรีรวิทยาการกีฬาก็ส่วนหนึ่งให้ความสำคัญกับการศึกษาทางด้านที่เกี่ยวกับผลของการออกกำลังกายและการฝึกซ้อมกีฬาที่มีต่อระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายเป็นสำคัญ เช่น ระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular System) ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular System) ระบบหายใจ (Respiratory System) ระบบพลังงาน (Energy System) ระบบฮอร์โมน (Hormone System) ที่มีผลต่อการทำงานของร่างกาย ความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้า (Fatigue) และการฟื้นฟูสภาพร่างกาย (Recovery) ของนักกีฬา รวมทั้งการศึกษาวิจัยถึงผลการเปลี่ยนแปลงภายในโครงสร้างของเส้นใยกล้ามเนื้อ (Muscle Fibers) ซึ่งประกอบด้วยเซลล์เล็ก ๆ จำนวนมาก ทำให้เราได้ทราบถึงความเกี่ยวพันของการฝึกซ้อม (Training) ที่มีผลต่อการช่วยพัฒนาความสามารถของนักกีฬา (Performance) ซึ่งผู้ฝึกสอนกีฬาควรใส่ใจให้ความสำคัญ นอกจากนี้ การศึกษาทางด้านสรีรวิทยาการกีฬาที่สำคัญบางเรื่อง ยังค้นพบปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของพันธุกรรม (Genetics) เช่น DNA (Deoxyribonucleic acid) ของพ่อแม่ที่สามารถถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ (Heredity) ไปสู่ลูกได้ ซึ่งจากผลการวิจัยทำให้ทราบถึง ความอดทนบางอย่างสามารถถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์จากแม่ไปสู่ลูกได้ (Sharkey & Gaskill, 2006) ช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬา นักวิทยาศาสตร์การกีฬา บุคลากรทางการกีฬา สามารถสืบค้นหาข้อมูลหรือที่มาของความสำคัญเหล่านี้จากงานวิจัยได้ เพื่อนำมาใช้สนับสนุนในการทำหน้าที่

ของตนเองให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพและความสามารถของนักกีฬาทุกประเภทให้ก้าวหน้าและประสบความสำเร็จสูงสุด เช่น ความสามารถในการตอบสนองต่อการฝึกของกล้ามเนื้อ คือ หนึ่งในปัจจัยที่เป็นผลจากการถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาปรับปรุงสมรรถภาพทางด้านความอดทนในการทำงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Fitness) ตั้งแต่ระดับ 5 % ขึ้นไป จนกระทั่งมากกว่า 30 % (Bouchard et al. 1988) นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญอีกมากมายที่มีอิทธิพลต่อการฝึกสมรรถภาพด้านความอดทนแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Endurance) ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการพัฒนาส่งเสริมศักยภาพนักกีฬาของตนเองให้ก้าวไปสู่มาตรฐานการแข่งขันในระดับโอลิมปิกหรือระดับโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ฝึกสอนกีฬาเองจำเป็นต้องศึกษาหาความรู้และทำความเข้าใจให้ถูกต้องชัดเจน เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนการฝึกซ้อมและการพัฒนานักกีฬาให้ก้าวไปสู่ความสำเร็จในระดับสูงสุด เช่น การเปลี่ยนแปลงของร่างกายภายหลังการฝึกแบบใช้ออกซิเจนหรือการฝึกแบบแอโรบิก ที่ความหนักระดับปานกลางถึงระดับหนักสูง (Moderate to High Intensity) จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการสะสมไกลโคเจน (Glycogen) มัยไมโอโกลบิน (Myoglobin) การสะสมไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride) เพิ่มความสามารถในการผลิตพลังงานแบบใช้ออกซิเจนจากไขมัน เพิ่มความอดทน และความสามารถในการทำงานของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า (Slow Twisted Fiber) รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกาย (Aerobic Capacity) นอกจากนี้ การฝึกแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic Training) จะทำให้เกิดการกระจายตัวของเส้นเลือดฝอยไปเลี้ยงตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายหรือกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น มีมัยไมโทคอนเดรียเพิ่มขึ้น (Mitochondria) ช่วยให้เกิดการสังเคราะห์ ATP ได้เพิ่มมากขึ้น ทำให้ร่างกายสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องยาวนานขึ้นโดยไม่รู้สึกล้าเหนื่อยง่าย นอกจากนี้ ยังช่วยให้กล้ามเนื้อใช้ไขมันเป็นพลังงานในขณะพัก (Rest) และในระหว่างช่วงการฟื้นร่างกาย (Recovery) (Sharkey & Gaskill, 2006, 2007) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลของการฝึกความอดทนแบบใช้ออกซิเจนหรือแอโรบิก (Aerobic Training) ที่ได้มีการวางแผนและกระทำอย่างต่อเนื่องเป็นระบบ จะช่วยเพิ่มจำนวนความหนาแน่นของเส้นเลือดฝอยในกล้ามเนื้อ (Density of Capillaries) เพิ่มไมโอโกลบิน (Myoglobin) เพิ่มจำนวนและขนาดของไมโทคอนเดรีย (Mitochondria Number and Size) ในกล้ามเนื้อ รวมทั้งช่วยให้เกิดการเก็บสะสมไกลโคเจน (Glycogen) ในกล้ามเนื้อ (Rushall & Pyke, 1990) ในขณะที่การฝึกด้วยน้ำหนักหรือความต้านทาน (Resistance Training) เป็นการฝึกความแข็งแรง (Muscle Strength) และความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle Endurance) ช่วยพัฒนาสร้างเสริมความสามารถในการ



ทำงานของกล้ามเนื้อให้สามารถหดตัวได้แรงสูงสุด และสามารถหดตัวให้ได้แรงซ้ำ ๆ กันได้นานที่สุด ส่วนการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power) เป็นการพัฒนาและกระตุ้นปฏิกิริยาการทำงานของกล้ามเนื้อให้สามารถออกแรงให้ได้มากที่สุดภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุด รวมทั้งการฝึกความเร็ว (Speed Training) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility Training) ล้วนเป็นการฝึกหรือการทำงานของร่างกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Exercise) ที่มีส่วนช่วยเพิ่มความตึงตัวของกล้ามเนื้อ (Muscle Tone)

ความหนาแน่นของมวลกระดูก (Bone Density) มวลกล้ามเนื้อ (Muscle Mass) และสร้างเสริมความแข็งแรงเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) เอ็นข้อต่อ (Ligament) และเยื่อหุ้มข้อต่อของนักกีฬาให้มีความแข็งแรง รองรับภาระเคลื่อนไหวและการปฏิบัติทักษะที่ต้องใช้กำลัง ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไวได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

โครงสร้างของการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง (Structuring a Training Session)

ในการฝึกซ้อมแต่ละครั้งจำเป็นต้องใช้แรงกล้ามเนื้อเป็นขุมพลังในการเคลื่อนไหว ด้วยเหตุนี้สมรรถภาพกล้ามเนื้อและองค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้การฝึกซ้อมของนักกีฬา สามารถพัฒนาและบรรลุผลสำเร็จได้ตามเป้าหมายหรือไม่ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพความสามารถในการทำงานของร่างกาย (Physiological) กระบวนการรับรู้สั่งงานของระบบประสาท (Neurological) ของนักกีฬาแต่ละบุคคล อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบของสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้าน จะถูกแสดงออกให้เห็นในขณะทำการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของโปรแกรมการฝึกซ้อม ข้อมูลรายละเอียดของวิธีการฝึก และการจัดลำดับขั้นตอนในการฝึก ความหนัก (Intensity) ปริมาณ (Volume) และระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อม (Duration of Training) รวมทั้งรูปแบบของกิจกรรมการเคลื่อนไหว (Pattern of Exercise) ที่ผู้ฝึกสอนกีฬานำมาใช้เป็นเงื่อนไขในการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง (Training Session) ที่สำคัญที่ผู้ฝึกสอนกีฬาแต่ละประเภทกีฬาจะต้องคำนึงถึงระดับความสามารถและสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้านที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของนักกีฬาและประเภทกีฬานั้น ๆ รวมทั้งภาระงานทั้งหมดที่มีผลต่อความหนักในการฝึกซ้อมของนักกีฬาแต่ละครั้ง (Training Load) โดยไม่ทำให้นักกีฬาต้องตกอยู่ในสภาวะของการฝึกซ้อมที่หนักมากเกินไป (Overtraining)

ในขณะที่ความเมื่อยล้า (Fatigue) เป็นปรากฏการณ์ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง ซึ่งเป็นสิ่งที่บ่งบอกและสะท้อนถึงระยะเวลาหรือความยาวนานของการฝึกซ้อมที่ผ่านมาแต่ละครั้ง ที่มีผลกระทบโดยตรงต่ออารมณ์ความรู้สึก ความเครียด ความกดดัน สภาพจิตใจของนักกีฬา (Psychological) ระดับความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อหรือร่างกาย (Fatigue State) ความก้าวหน้าในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะ (Skills Learning) และเทคนิค (Tactics) ของนักกีฬา นอกจากนี้ ความเมื่อยล้ายังมีผลต่อการยับยั้งการพัฒนาความเร็ว (Speed) และความสัมพันธ์ในการประสานงานของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ดังนั้น การฝึกสมรรถภาพทางกายในแต่ละด้าน โดยเฉพาะทางด้านกำลัง (Power) ความเร็ว (Speed) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) รวมทั้งการพัฒนาความสามารถในการฝึกหรือเรียนรู้ทักษะและเทคนิคใหม่ ๆ จึงควรกระทำการฝึกในสภาวะที่กล้ามเนื้อหรือร่างกายอยู่ในสภาพที่ได้รับการพักผ่อนอย่างเต็มที่หรือไม่มีอาการเมื่อยล้า (Rushall & Pyke, 1993) ด้วยเหตุนี้ การจัดลำดับกิจกรรมก่อนหลังในการฝึกสมรรถภาพทางกายแต่ละด้านในการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง จึงมีความสำคัญต่อผลลัพธ์ (Outcome) ที่จะเกิดขึ้นตามมาว่า สามารถบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการได้หรือไม่และบังเกิดผลดีมาน้อยเพียงใด ตัวอย่างเช่น ผู้ฝึกสอนกีฬาให้นักกีฬาทำการฝึกความอดทนจนเกิดการเหนื่อยล้า ต่อจากนั้น จึงให้นักกีฬาฝึกกำลัง ความเร็ว หรือความคล่องแคล่วว่องไว ลำดับขั้นตอนการฝึกดังกล่าวนี้ ย่อมไม่เกิดผลดีต่อการพัฒนากำลัง ความเร็ว หรือความคล่องแคล่วว่องไวให้นักกีฬา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง มีผู้ฝึกสอนกีฬาที่ขาดการพัฒนาตนเองในการชวนหาความรู้ และศึกษาทำความเข้าใจในหลักการฝึกซ้อมกีฬามีใช้น้อย ที่ใช้แต่ประสบการณ์เดิม ๆ ของตนเองกำหนดให้นักกีฬาทำการฝึกซ้อมแต่ละครั้งด้วยการให้นักกีฬาแบ่งข้างเล่นทีมหรือเกมทุกวันจนนักกีฬาเกิดความเมื่อยล้า โดยเข้าใจว่าจะทำให้นักกีฬาของตนเองเกิดความฟิตหรือมีสมรรถภาพทางกายที่สมบูรณ์แข็งแรง (Physical Fitness) โดยที่มิได้ทำการฝึกสมรรถภาพเฉพาะในแต่ละด้านหรือสมรรถภาพเฉพาะประเภทกีฬา (Sport Specific Fitness) วิธีการฝึกซ้อมดังกล่าว มิได้ช่วยให้นักกีฬาได้รับการพัฒนาหรือสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายที่สำคัญเฉพาะประเภทกีฬาที่จำเป็นต้องใช้ในการแข่งขัน เป็นเหตุให้นักกีฬาขาดความแข็งแกร่งหมดแรงหรือไม่สามารถปฏิบัติทักษะและการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดโครงสร้างการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง (Training Session)

มีรายละเอียดพอสังเขปดังต่อไปนี้

1. ขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm-up)

การอบอุ่นร่างกาย เป็นสิ่งที่ควรกระทำก่อนการฝึกซ้อมทุกครั้ง เพื่อเตรียมความพร้อมของระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ระบบพลังงาน ซึ่งมีบทบาทสำคัญโดยตรงต่อการเคลื่อนไหวของร่างกายและการปฏิบัติทักษะกีฬาในแต่ละประเภทให้พร้อมที่จะรองรับการเคลื่อนไหวในการฝึกซ้อมหรือการแข่งขัน ดังนั้น การอบอุ่นร่างกายที่ได้กระทำอย่างถูกต้องเหมาะสมตามขั้นตอนและเป็นระบบ จึงมีความสำคัญและมีผลช่วยให้การทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และเป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักกีฬาก่อนการฝึกซ้อมและการแข่งขัน (Woods et al, 2007) นอกจากนี้ ยังช่วยให้การแสดงออกซึ่งความสามารถของนักกีฬากระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Bishop, 2003 ; Little & Williams, 2006 ; Saez Saez De Villarreal et al, 2007) ภายหลังจากการอบอุ่นร่างกายทั่วไปพร้อมแล้ว ควรมีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อและข้อต่อทั่วไปและเฉพาะส่วน ที่จำเป็นต่อการเคลื่อนไหวและการปฏิบัติทักษะกีฬา เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นตัวของกล้ามเนื้อและข้อต่อ รวมทั้งช่วยเพิ่มระยะการเคลื่อนไหวของข้อต่อและลดความหนืด (Viscosity) หรือแรงต้านทานภายในกล้ามเนื้อ

2. ขั้นการเรียนรู้เทคนิคและแทคติก (Learning Technique and Tactics)

การฝึกหรือการเรียนรู้ในขั้นนี้ ควรกระทำในช่วงที่ร่างกายมีการอบอุ่นร่างกายพร้อมแล้วหรือยังไม่มีอาการเมื่อยล้าเกิดขึ้น (Non-Fatigued) จะทำให้นักกีฬาสามารถเรียนรู้และปฏิบัติตามรูปแบบการฝึกได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การตอบสนองของร่างกายที่เกิดขึ้นจากการฝึกจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและเกิดการพัฒนามั่นคง

3. ขั้นการฝึกเทคนิคและแทคติกที่สมบูรณ์ (Perfect Techniques and Tactics)

ในขั้นนี้ ควรให้นักกีฬาเริ่มต้นเรียนรู้ด้วยการฝึกปฏิบัติที่ความหนักระดับปานกลางหรือทำการเคลื่อนไหวช้า ๆ ก่อน เพื่อทำความเข้าใจในแต่ละขั้นตอนของการเคลื่อนไหวให้ถูกต้องก่อน หลังจากนั้น จึงให้นักกีฬาฝึกปฏิบัติที่ความหนักระดับสูงสุดหรือปฏิบัติเต็มที่เสมือนจริง โดยเน้นที่เป้าหมายของความถูกต้องหรือความแน่นอนแม่นยำในท่าทางของการปฏิบัติเป็นสำคัญ การฝึกแต่ละครั้งควรมีเวลาพักระหว่างช่วงฝึกนานพอที่จะทำให้หายเหนื่อย (Recovery) หรือประมาณ 3-5 นาที เพื่อไม่ให้นักกีฬาเกิดความเมื่อยล้า ซึ่งจะกลายเป็นปัญหาอุปสรรคต่อการฝึกหรือการควบคุมเทคนิคทักษะการเคลื่อนไหวนั้น

4. ขั้นการฝึกพัฒนาความเร็ว (Developing Speed)

เป็นขั้นของการฝึกที่ควรกระทำต่อจากการฝึกเทคนิคและแทคติก ที่สำคัญควรใช้เวลาในการฝึกช่วงนี้สั้น ๆ ระยะทางที่เหมาะสมในการฝึกเพื่อพัฒนาความเร็ว ประมาณ 30-50 เมตร จำนวนเที่ยวที่ฝึกประมาณ 4-6 เที่ยวต่อเซต ฝึกอย่างน้อย 1-2 เซต การฝึกแต่ละเที่ยวควรมีเวลาพักประมาณ 1-2 นาที พักระหว่างเซตประมาณ 3-5 นาที รวมระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกช่วงนี้ ประมาณ 10-15 นาที และไม่ควรถ่ายฝึกในขณะที่นักกีฬาเกิดอาการเมื่อยล้า (Fatigue) หากเริ่มมีอาการเมื่อยล้าเกิดขึ้นเมื่อใดจะมีผลกระทบต่อความเร็วทันที ทำให้ปฏิกิริยาการรับรู้สั่งงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความสัมพันธ์ในการเคลื่อนไหวของนักกีฬาลดลง

การฝึกความเร็ว (Speed Training) คือ การพัฒนาความสามารถในการเคลื่อนไหวหรือการเคลื่อนที่ของร่างกายให้ได้ระยะทางมากที่สุด ภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุด คำสำคัญ (Key Word) ของการ

ฝึกความเร็ว คือ ระยะทาง (Distance) กับเวลา (Time) ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องพิจารณาเพื่อกำหนดใช้ในการฝึกให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการ โดยสามารถวัดและประเมินผลความก้าวหน้าการฝึกซ้อมของนักกีฬาได้จากเวลาที่ลดลงในระยะเวลาการเคลื่อนไหวที่เท่าเดิม หรือระยะเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนไหวเท่าเดิม แต่สามารถเคลื่อนไหวได้ระยะทางที่เพิ่มขึ้น

5. ขั้นการฝึกพัฒนากำลัง (Developing Power)

องค์ประกอบที่สำคัญของกำลัง (Power) คือ ความแข็งแรง (Strength) กับความเร็ว (Speed) ดังนั้น ควรให้นักกีฬาทำการฝึกต่อจากขั้นการฝึกความเร็ว และควรทำการฝึกในขณะที่นักกีฬายังไม่มีอาการเมื่อยล้า (Fatigue) สำหรับช่วงระยะเวลาพักระหว่างการฝึกแต่ละครั้ง ขึ้นอยู่กับรูปแบบของกิจกรรมที่นำมาใช้ในการฝึกและระดับความหนัก (Intensity) โดยทั่วไป ระยะเวลาพักระหว่างการฝึกกำลังแต่ละครั้งประมาณ 2-5 นาที



การฝึกกำลังกล้ามเนื้อ (Power Training) คือ การพัฒนาความสามารถในการยึดและการหดตัวของกล้ามเนื้อให้ได้แรงมากที่สุด (Force) ภายในระยะเวลาที่สั้นที่สุดหรือเร็วที่สุด (Speed) คำสำคัญ (Key Word) ของการฝึกกำลัง คือ แรง (Force) หรือความแข็งแรง (Strength) ของกล้ามเนื้อ กับความเร็ว (Speed) ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องสังเกตและพิจารณาให้มีความสำคัญในการฝึก โดยสามารถวัดและประเมินผลความก้าวหน้าการฝึกซ้อมของนักกีฬาได้จากระยะทางในการกระโดดทั้งในแนวดิ่ง (Vertical Jump) และในแนวนอนพื้น (Horizontal Jump) หรือจากการทุ่ม ขว้าง ปา ตี เตะของแต่ละประเภทกีฬา รวมไปถึงความสามารถในการเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็วฉับไวในระยะทางสั้น ๆ ของนักกีฬา

หลักการปฏิบัติในการเคลื่อนไหวและการทำงานทางด้านสรีรวิทยาในการฝึกกำลังกล้ามเนื้อ คือ ระดับความหนักในการฝึกหนักถึงหนักมาก (High Intensity) ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกช่วงสั้น ๆ (Short-Term) ไม่เกิน 10 วินาที การทำงานของร่างกายหรือกล้ามเนื้อจะใช้ระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Lactic System)

6. ขั้นการพัฒนาความแข็งแรงเฉพาะด้าน (Developing Specific Strength)

การพัฒนาความแข็งแรงเฉพาะด้านในแต่ละประเภทกีฬา ซึ่งเป็นการมุ่งเน้นการฝึกและการสร้างเสริมความแข็งแรงกลุ่มกล้ามเนื้อที่มีบทบาทสำคัญต่อการปฏิบัติทักษะและการเคลื่อนไหวของกีฬาประเภทนั้นโดยตรง ผู้ฝึกสอนกีฬาควรกระตุ้นให้นักกีฬาใช้ความพยายามอย่างเต็มที่กับความต้านทานที่ค่อนข้างหนักถึงหนักมากในการฝึก ด้วยการปฏิบัติบ่อยครั้ง ประมาณ 3-6 ครั้งต่อเซต จำนวนเซตที่ฝึก 2-6 เซต พักระหว่างเซต 2-5 นาที ขณะเดียวกัน ไม่แนะนำให้ทำการฝึกเสริมด้วยเครื่องฝึกด้วยน้ำหนัก (Machine Weight) ในระหว่างกำลังดำเนินการฝึกซ้อมในแต่ละครั้ง เพราะจะเป็นปัญหาอุปสรรคต่อการฝึกทักษะและการเคลื่อนไหวของนักกีฬา ส่วนโปรแกรมการฝึกเสริมความแข็งแรงที่ดี ควรกระทำนอกเวลาหรือหลังการฝึกซ้อมในแต่ละครั้ง และไม่ควรกระทำก่อนทำการฝึกซ้อมเพราะจะทำให้ให้นักกีฬาเกิดความเมื่อยล้า

7. ขั้นการฝึกพัฒนาความอดทนกล้ามเนื้อ (Developing Muscular Endurance)

ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) คือ ความสามารถในการทำงานหรือการหดตัวของกล้ามเนื้อซ้ำ ๆ กันอย่างต่อเนื่อง หรือซ้ำเป็นช่วง ๆ ในการฝึกความอดทนกล้ามเนื้อ ควรแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรกของการฝึก จำนวนครั้งที่ปฏิบัติปานกลาง ประมาณ 15-20 ครั้งต่อเซต จำนวน 3-5 เซต พักระหว่างเซต 30-90 วินาที ความหนักระดับปานกลาง (Moderate) ขั้นตอนที่สอง ควรปรับเพิ่มปริมาณหรือจำนวนครั้ง (Repetition) ในการฝึกแต่ละเซตมากขึ้น ประมาณ 25-30 ครั้งต่อเซต โดยใช้ความหนักหรือความต้านทานเท่าเดิม สิ่งที่สำคัญ คือ จำนวนครั้งที่ปฏิบัติต่อเซตและความต้านทานหรือความหนักที่ใช้ในการฝึก ขึ้นอยู่กับความต้องการความอดทนของนักกีฬาแต่ละประเภทกีฬา และความต้องการของนักกีฬาแต่ละบุคคล

การฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance Training) คือ การกระตุ้นให้กล้ามเนื้อออกแรงกระทำซ้ำ ๆ หรือปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง หรือปฏิบัติซ้ำเป็นช่วง ๆ เพื่อให้นักกีฬาสามารถปฏิบัติทักษะและการเคลื่อนไหวได้ซ้ำบ่อยครั้งหรือปฏิบัติได้อย่างต่อเนื่องยาวนาน จนกระทั่งสิ้นสุดระยะเวลาการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติทักษะนั้น ๆ หรือจนกระทั่งสิ้นสุดการฝึกซ้อมหรือเกมการแข่งขัน คำสำคัญ (Key Word) ของความอดทน คือ การกระทำซ้ำ ๆ (Repetition) ด้วยความหนักหรือความเร็วคงที่ โดยสามารถวัดและประเมินผลความก้าวหน้าการฝึกซ้อมของนักกีฬาได้จากจำนวนครั้งที่ปฏิบัติซ้ำ (Repetition) หรือระยะเวลา (Time) และระยะทาง (Distance) ที่นักกีฬาสามารถปฏิบัติยาวนาน

หลักการปฏิบัติในการเคลื่อนไหวและการทำงานทางด้านสรีรวิทยาในการฝึกความอดทนของกล้ามเนื้อ คือ ระดับความหนักในการฝึกค่อนข้างเบาถึงหนักปานกลาง การทำงานของร่างกายหรือกล้ามเนื้อจะใช้ระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจนหรือแบบแอโรบิก (Aerobic System)

8. ขั้นการฝึกพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (Developing VO₂ Max)

การฝึกความอดทนแบบใช้ออกซิเจนหรือแบบแอโรบิก (Aerobic Training) ในขั้นนี้ควรใช้ความหนักในการฝึกค่อนข้างหนักถึงหนักมากหรือประมาณ 85-95 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (Heart Rate Reserved = HRR) เพื่อนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂ Max) ของนักกีฬาแต่ละบุคคล (Wilmore et al, 2008)

ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึก ประมาณ 2-8 นาที คิดเป็นระยะทางฝึกประมาณ 800-2,600 เมตร วิธีการฝึกที่เหมาะสมและช่วยให้ประสบความสำเร็จ คือ การฝึกแบบหนักสลับเบา (Interval Training) การฝึกด้วยความหนักระดับนี้จะเป็นการฝึกใช้พลังงาน 2 ระบบ คือ การฝึกระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic) และไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic) ควบคู่กันไป ระยะเวลาในการพักฟื้นสภาพร่างกายแต่ละเที่ยว ประมาณ 4-6 นาที จำนวนเที่ยวที่ปฏิบัติซ้ำ ประมาณ 4-6 เที่ยว การฝึกในลักษณะดังกล่าวนี้ ไม่ควรกระทำมากกว่า 2 ครั้งต่อสัปดาห์



การประเมินความสามารถในการใช้ออกซิเจนของร่างกายสูงสุดของร่างกาย (VO₂ Max)

ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกาย (VO₂ Max) สามารถประเมินผล (Evaluate) โดยประมาณได้จากระยะทางวิ่ง (Distance) ที่นักกีฬาสามารถวิ่งได้ใน ช่วงระยะเวลา 15 นาที หรือประเมินจากเวลา (Time) ที่นักกีฬาใช้ในการวิ่งระยะทาง 1.6 กิโลเมตร โดยการคำนวณจากสูตร ดังต่อไปนี้ (Rushall & Pyke, 1990)

$$\text{สูตรที่ใช้คำนวณ } VO_2 \text{ Max} = 33.3 + \left(\frac{\text{ระยะทางที่วิ่งได้}}{\text{เวลาที่วิ่งได้}} - 133 \right) \times 0.172$$

ตัวอย่าง นักกีฬาฟุตบอลสามารถวิ่งได้ระยะทาง 3,800 เมตร ภายในระยะเวลา 15 นาที ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂ Max) ของนักกีฬาจะเป็นเท่าใด ผู้ฝึกสอนกีฬาหรือนักวิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถคำนวณหรือประเมินผล จากสูตรนี้ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร } VO_2 \text{ Max} &= 33.3 + \left(\frac{3,800}{15} - 133 \right) \times 0.172 \\ &= 33.3 + 20.6 \\ &= 53.9 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \end{aligned}$$

ในกรณีที่ประเมินจากระยะเวลา (Time) ที่นักกีฬาใช้ในการวิ่งระยะทาง 1.6 กิโลเมตร โดยใช้สูตรในการคำนวณ ดังต่อไปนี้

$$\text{สูตร } VO_2 \text{ Max} = 133.61 - (13.89 \times \text{เวลาที่ใช้ในการวิ่งเป็นนาที})$$

ตัวอย่าง นักกีฬาแบดมินตันวิ่งระยะทาง 1.6 กิโลเมตร ใช้เวลา 5 นาที 6 วินาที ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬาแบดมินตันท่านนี้เป็นเท่าใด สามารถคำนวณหรือประเมินผล จากสูตรนี้ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร } VO_2 \text{ Max} &= 133.6 - (13.89 \times 5.1) \\ &= 133.6 - 70.84 \\ &= 62.8 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \end{aligned}$$

นอกจากนี้ ยังสามารถใช้วิธีประเมินค่า VO₂ Max ได้จากการทดสอบ โดยให้นักกีฬาวิ่ง 12 นาทีได้ระยะทางเท่าใด หรือทดสอบเวลาที่นักกีฬาใช้ในการวิ่ง 1.5 ไมล์หรือ (2.41 กม.) ได้จากสูตร ดังต่อไปนี้ (ACSM, 2000)

$$\begin{aligned} \text{สูตร } VO_2 \text{ Max} &= 0.0268 (\text{ระยะทางที่วิ่งได้ในเวลา 12 นาที}) - 11.3 \\ \text{สูตร } VO_2 \text{ Max} &= 3.5 + 483/(\text{ระยะเวลาที่ใช้วิ่ง 1.5 ไมล์หรือ 2.4 กม.}) \end{aligned}$$

ตัวอย่าง นักกีฬาฟุตบอลทำการทดสอบสมรรถภาพทางกายด้วยการวิ่ง 12 นาที สามารถวิ่งได้ระยะทาง 3,400 เมตร อยากทราบว่า ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักฟุตบอลท่านนี้มีค่าเท่าใด

$$\begin{aligned} \text{แทนค่าในสูตร } VO_2 \text{ Max} &= 0.0268 (3,400) - 11.3 \\ &= 91.12 - 11.3 \\ &= 79.82 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง นักกีฬาโอลิมปิกสามารถวิ่งระยะทาง 2.41 กิโลเมตร ในเวลา 7.30 นาที อยากรหาว่าความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของนักกีฬาโอลิมปิกท่านนี้มีค่าเท่าใด

$$\begin{aligned}\text{แทนค่าในสูตร} \quad \text{VO}_2 \text{ Max} &= 3.5 + 483/7.3 \\ &= 3.5 + 66.16 \\ &= 69.66 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}.\end{aligned}$$

9. ขั้นการฝึกพัฒนาความอดทนแบบแอโรบิก (Developing Aerobic Endurance)

การฝึกความอดทนแบบใช้ออกซิเจนหรือแบบแอโรบิกในขั้นนี้ ควรใช้ความหนักระดับปานกลางถึงระดับค่อนข้างหนัก ประมาณ 70-85 % ของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximal Heart Rate = Max.HR) หรือทำการฝึกให้นักกีฬาเกิดความรู้สึกเหนื่อยที่ระดับอัตราการเต้นของหัวใจ ประมาณ 160-180 ครั้งต่อนาที และควรจัดไว้เป็นลำดับสุดท้ายของการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง เพื่อพัฒนาและสร้างรากฐานความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจของนักกีฬาให้มีความเข้มแข็งอดทนมากยิ่งขึ้น

การฝึกความอดทนในระดับปานกลางนี้ พลังงานที่ร่างกายนำมาใช้ได้มาจากการเผาผลาญไขมันและคาร์โบไฮเดรต ไม่มีการ



สะสมของกรดแลคติก (Lactic Acid) อัตราการเต้นของหัวใจโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 160 ครั้งต่อนาที (เจริญ กระบวนรัตน์, 2561) สำหรับระยะทางที่ใช้ในการฝึกขึ้นอยู่กับประเภทกีฬา เช่น ถ้าเป็นนักจักรยาน จะทำการฝึกโดยขี่จักรยานระยะทาง ประมาณ 50-100 เมตร หากเป็นนักวิ่งมาราธอนหรือนักกีฬาไตรกีฬา จะทำการวิ่งโดยใช้ระยะทาง ประมาณ 15-30 กิโลเมตร ส่วนนักกีฬาประเภทอื่น จะทำการวิ่งโดยใช้ระยะทางในการฝึก ประมาณ 5-12 กิโลเมตร ควรทำการฝึกอย่างน้อย 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ภายหลังจากฝึกความอดทนแบบแอโรบิกเสร็จสิ้นแล้ว ผู้ฝึกสอนกีฬาจะต้องไม่ทำการฝึกอะไรให้กับนักกีฬาอีกต่อไป นอกจากให้นักกีฬาทำการคลายอุ่นร่างกาย (Cool Down)

หลักการปฏิบัติในการเคลื่อนไหวและการทำงานทางด้านสรีรวิทยาในการฝึกความอดทนแบบแอโรบิก (Aerobic Endurance) คือ ระดับความหนักเบาถึงปานกลาง ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกยาวนาน (Long-Term) ประมาณ 20-60 นาทีขึ้นไป การทำงานของร่างกายหรือกล้ามเนื้อจะใช้ระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจนหรือแอโรบิก (Aerobic System)

10. ขั้นการฟื้นฟูสภาพร่างกายหรือคลายอุ่นร่างกาย (Recovery/Cool Down)

ในขั้นนี้ ผู้ฝึกสอนกีฬาควรจัดให้มีการฟื้นฟูสภาพร่างกายนักกีฬา (Recovery) หรือคลายอุ่นร่างกาย (Cool Down) ด้วยการให้นักกีฬาวิ่งเหยาะ (Jogging) หรือเดิน (Walking) ทันทีก ภายหลังจากที่ร่างกายหรือกล้ามเนื้อถูกใช้งานอย่างหนักในการฝึกซ้อมเป็นเวลายาวนาน การคลายอุ่นร่างกายในลักษณะดังกล่าวนี้ เรียกว่า Active Recovery มีผลช่วยเร่งการกำจัดแลคเตทจากเลือด (McArdle et al, 2000) รวมทั้งของเสียออกจากร่างกาย (Waste Product) ผ่านระบบไหลเวียนและระบบหายใจ และผ่อนคลายกล้ามเนื้อด้วยการยืดเหยียด (Stretching) ประมาณ 10-15 นาที ภายหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง เพื่อปรับสภาพร่างกายกลับคืนสู่สภาวะปกติและลดความเมื่อยล้า

การประเมินความสามารถในการฟื้นสภาพร่างกายของนักกีฬาภายหลังการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน โดยใช้การจับอัตราการเต้นชีพจรทันทีหลังเสร็จสิ้นการฝึกซ้อมหรือแข่งขันนาทีที่ 1,2,3,... มาเข้าสู่สูตรคำนวณดังต่อไปนี้

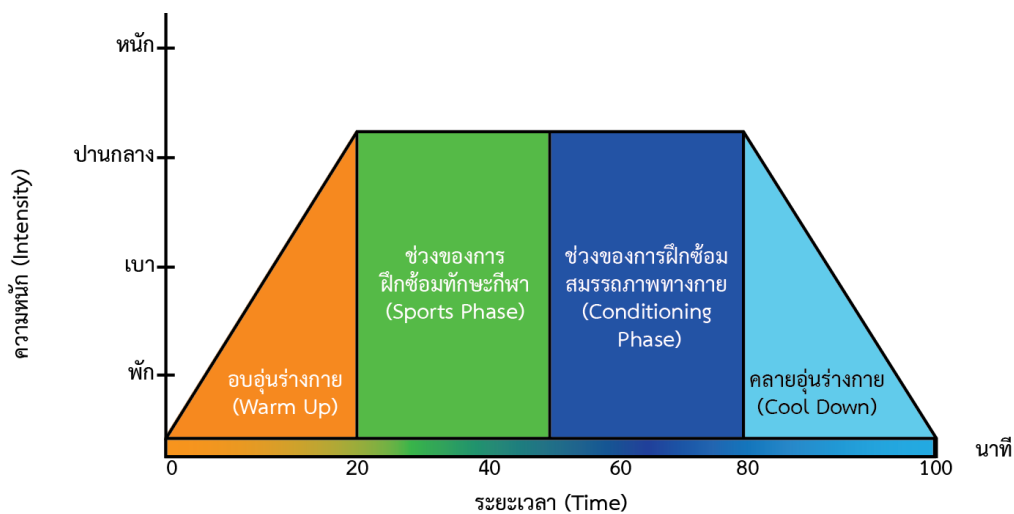
$$\text{สูตร \% การฟื้นสภาพร่างกายของนักกีฬา} = \left[\frac{(\text{ชีพจรขณะฝึก} - \text{ชีพจรพักนาทีที่ } 1,2,3,\dots)}{(\text{ชีพจรสูงสุด (MHR)} - \text{ชีพจรขณะพัก})} \times 100 \% \right]$$

ตัวอย่าง นักกีฬามวยสากลทีมชาติไทย อายุ 20 ปี มีอัตราการเต้นชีพจรขณะพัก (Resting Heart Rate) 54 ครั้งต่อนาที ทำการฝึกพัฒนาความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO₂ Max) ด้วยการวิ่ง 3000 เมตร อัตราการเต้นชีพจรขณะวิ่ง 190 ครั้งต่อนาที หลังจากพัก 1 นาที อัตราการเต้นชีพจรลดลงเหลือ 120 ครั้งต่อนาที หลังจากพัก 2 นาที ลดลงเหลือ 100 ครั้งต่อนาที หลังจากพักนาทีที่ 3 อัตราการเต้นชีพจรลดลงเหลือ 90 ครั้งต่อนาที อยากรทราบว่า เปอร์เซนต์การฟื้นตัวของนักกีฬามวยสากลท่านนี้หลังจากการพัก 1 นาที มีค่ามากน้อยเพียงใด

$$\begin{aligned} \text{สูตร \% การฟื้นสภาพร่างกายของนักกีฬา} &= \left[\frac{(\text{ชีพจรขณะฝึก} - \text{ชีพจรพักนาทีที่ } 1,2,3,\dots)}{(\text{ชีพจรสูงสุด (MHR)} - \text{ชีพจรขณะพัก})} \times 100 \% \right] \\ &= \frac{(190 - 120) \times 100}{193 - 54} \\ &= \frac{70 \times 100}{139} \end{aligned}$$

หลังจากพัก 1 นาทีนักกีฬาสามารถฟื้นตัวได้ = 50.35 %

สำหรับโปรแกรมการฝึกซ้อมที่ดี ควรมีการกำหนดรูปแบบวิธีการฝึก ระดับความหนัก (Intensity) ช่วงเวลาพักฟื้นสภาพร่างกาย (Recovery) ที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของนักกีฬาและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาความก้าวหน้าให้กับนักกีฬามีความปลอดภัย กระตุ้นและทำหายศักยภาพความสามารถของนักกีฬา ซึ่งโปรแกรมการฝึกซ้อมแต่ละครั้งจะประกอบด้วยโครงสร้างหลัก 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้



รูปที่ 1 แสดงภาพตัวอย่างโครงสร้างโดยรวมของการฝึกซ้อมแต่ละครั้ง

ขั้นตอนในการอบอุ่นร่างกาย (Warm-up)

การอบอุ่นร่างกายเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญของการฝึกซ้อมแต่ละครั้งที่ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาละเลยหรือมองข้ามความสำคัญนี้ไม่ได้เลย ในขั้นนี้จะใช้ระยะเวลาอย่างน้อย ประมาณ 15-20 นาที โดยมีหลักการเคลื่อนไหวในทางปฏิบัติจากช้าไปเร็ว หรือเริ่มจากระดับเบาไปสู่ระดับหนักปานกลาง (Low to Moderate Level) (ACSM, 2010) และตามด้วยการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching Exercise) จุดมุ่งหมายสำคัญของการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) คือ การปรับเพิ่มอุณหภูมิของร่างกาย เพิ่มการหายใจและอัตราการเต้นของหัวใจ และป้องกันอาการตึง (Strains) ของกล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ และเอ็นข้อต่อ (Sharkey & Gaskill, 2006) กระตุ้นการทำงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อและข้อต่อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งกระบวนการเผาผลาญและผลิตพลังงาน เพื่อรองรับการฝึกปฏิบัติทักษะและการเคลื่อนไหวของร่างกายในระดับความหนักที่มากกว่าปกติ ด้วยกิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายทั่วไปผสมผสานกับทักษะการเคลื่อนไหวเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬา ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาพิจารณาตามความเหมาะสมกับสภาพร่างกายของนักกีฬาแต่ละประเภท

กิจกรรมการอบอุ่นร่างกายทั่วไป (General Warm-up) ควรมุ่งเน้นไปที่การใช้กลุ่มกล้ามเนื้อมัดใหญ่ทั่วร่างกายในการเคลื่อนไหว ด้วยการเคลื่อนไหวเบา ๆ ใช้ระยะหรือมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อจากช่วงแคบ ๆ ค่อย ๆ ขยายกว้างขึ้น จากการเคลื่อนไหวช้า ๆ ค่อย ๆ ปรับเร็วขึ้นเพื่อกระตุ้นการทำงานของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ ซึ่งผู้ฝึกสอนกีฬาสามารถประยุกต์ใช้กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับทักษะการเคลื่อนไหวของกีฬาแต่ละประเภท (Specific Warm-up) มาประกอบในการเคลื่อนไหวอบอุ่นร่างกายได้ โดยค่อย ๆ เพิ่มระดับความหนัก (Intensity) ความเข้มข้น หรือความเร็วจากระดับปกติ (Resting Levels) ไปสู่ระดับการเคลื่อนไหวหรือความหนักที่จะต้องใช้ในการฝึกซ้อมตามที่กำหนดไว้ในโปรแกรม เพื่อปรับสภาพร่างกายนักกีฬาและการทำงานของกล้ามเนื้อ ตลอดจนปฏิกิริยาการรับรู้สั่งงานของสมองให้สามารถทำงานและตอบสนองการเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งบางครั้งร่างกายจำเป็นต้องใช้ปฏิกิริยาอัตโนมัติโดยไม่รู้ตัว (Conditioned Reflex) ปฏิกิริยาอัตโนมัตินี้จะไม่สามารถเรียกใช้ได้ตามทันทีทันใด หากมิได้มีการเตรียมความพร้อมด้วยการอบอุ่นร่างกาย (Schnittger, 1997) ด้วยเหตุนี้การที่จะทำให้ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกายสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นักกีฬาจำเป็นต้องมีการอบอุ่นร่างกายก่อนการฝึกซ้อมและแข่งขันทุกครั้ง ขณะเดียวกัน การอบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อที่ดียังช่วยป้องกันและลดโอกาสเสี่ยงของการบาดเจ็บให้กับนักกีฬา

ขั้นตอนในการฝึกทักษะกีฬาและสมรรถภาพทางกาย (Sport Skill & Fitness Phase)

ในขั้นนี้ ผู้ฝึกสอนกีฬาควรที่จะเลือกใช้รูปแบบวิธีการฝึกซ้อมและกิจกรรมการฝึกซ้อมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหรือวัตถุประสงค์ (Objective) ของการฝึกซ้อมในแต่ละครั้งตามที่กำหนดไว้ในแผนการฝึกซ้อมและสอดคล้องกับช่วงเวลา (Phase) โดยเฉพาะการฝึกซ้อมทางด้านเทคนิคทักษะของกีฬาแต่ละประเภท ผู้ฝึกสอนกีฬาควรจัดลำดับกิจกรรมการฝึกโดยเริ่มจากทักษะหรือเทคนิคที่ง่ายไม่ซับซ้อน ไปสู่ทักษะหรือเทคนิคที่ยากหรือมีการเคลื่อนไหวซับซ้อนมากขึ้น การจัดกิจกรรมการฝึกซ้อมที่เป็นลำดับขั้นตอนและมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทุกขั้นตอนของการฝึก จะมีส่วนช่วยผลักดันให้นักกีฬาได้รับการพัฒนาความก้าวหน้า (Progressive) อย่างรวดเร็ว และช่วยให้เกิดการประสานงานของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Coordination) ที่มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติทักษะการเคลื่อนไหวของนักกีฬา ทำให้การฝึกซ้อมทางด้านเทคนิคทักษะของนักกีฬาได้รับการพัฒนาศักยภาพ ความสามารถให้ก้าวหน้า มีคุณภาพ และได้มาตรฐานสูงขึ้น

ในส่วนของการฝึกสมรรถภาพทางกาย เป็นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนกีฬาควรกระทำต่อจากที่ได้กระทำการฝึกทักษะและเทคนิคให้กับนักกีฬาเสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้วการฝึกสมรรถภาพทางกาย (Physical Training)

เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญที่สุดสำหรับนักกีฬาชั้นยอด เพื่อเป็นเลิศหรือความสำเร็จสูงสุด ในระดับอาชีพ วัตถุประสงค์หลักที่สำคัญของการฝึกสมรรถภาพทางกายที่สำคัญ มี 2 ประการ (Bompa & Haff, 2009) คือ

1. การเพิ่มศักยภาพทางด้านสรีรวิทยา หรือการพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานของอวัยวะระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย
2. สนับสนุนการสร้างเสริมความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (Biomotor Abilities) ให้มีความสามารถในระดับมาตรฐานสูงสุด

ด้วยการพัฒนาสร้างเสริมความสามารถทางกลไกการเคลื่อนไหว (Biomotor Abilities) ซึ่งเป็นสมรรถภาพพื้นฐานที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับนักกีฬาทุกประเภท ที่จะช่วยพัฒนาต่อยอดไปเป็นสมรรถภาพเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬาต่อไป มีองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญ 5 ประการ (Thomson, 1991) ได้แก่ ระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio-Respiratory System) ความแข็งแรงกล้ามเนื้อ (Muscular Strength) ความอดทนกล้ามเนื้อ (Muscular Endurance) ความอ่อนตัว (Flexibility) และความสัมพันธ์ของระบบประสาทกล้ามเนื้อ (Coordination) ที่นักกีฬาทุกคนและทุกประเภทกีฬาควรได้รับการฝึกในช่วงเริ่มต้นของการเตรียมความพร้อมร่างกายทั่วไป (Early Pre-Season) การฝึกซ้อมในช่วงนี้ ต้องใช้ระยะเวลาอย่างน้อย ประมาณ 6-8 สัปดาห์ เพื่อเป็นฐานรองรับการฝึกสมรรถภาพเฉพาะในแต่ละประเภทกีฬา (Specific Pre-Season) ต่อไปอีกประมาณ 4-6 สัปดาห์ โดยสมรรถภาพทางกายที่มีความสัมพันธ์กับทักษะกีฬา (Skill Related Fitness) มีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ (NASPE, 2011) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความสมดุลหรือการทรงตัวในการเคลื่อนไหว (Balance) ความสัมพันธ์ของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (Coordination) กำลังหรือพลังกล้ามเนื้อ (Power) เวลาปฏิกิริยา (Reaction Time) และความเร็ว (Speed) ซึ่งแต่ละประเภทกีฬาต้องการความโดดเด่นของสมรรถภาพทางกายเฉพาะในแต่ละด้านแตกต่างกัน



ข้อแนะนำในการฝึกสมรรถภาพทางกายนักกีฬา (Recommended Physical Training)

ในการฝึกซ้อมเพื่อสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายนักกีฬา หากต้องการให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ ควรใช้หลักการหรือแนวทางในการปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

* ความถี่ในการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกาย (Frequency) อย่างน้อย 3-5 วันต่อสัปดาห์ (ACSM, 2006)

* ระดับความหนักในการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกาย (Intensity) ประมาณ 50-85 เปอร์เซ็นต์ของอัตราการเต้นหัวใจสำรอง (HRR) (Sharkey & Gaskill, 2006)

* ระยะเวลาในการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกาย (Time) ขึ้นเริ่มต้นประมาณ 20-60 นาที (ACSM, 2006)

* รูปแบบวิธีการในการสร้างเสริมความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio-Respiratory System) ได้แก่ การวิ่ง ชีจักรยาน ว่ายน้ำ กรรเชียงบก กระโดดเชือก การฝึกแบบหนักสลับเบา การฝึกแบบสถานี ฯลฯ ส่วนการสร้างเสริมความแข็งแรงและความอดทนกล้ามเนื้อ (Muscular Strength/Muscular Endurance) ได้แก่ การฝึกโดยใช้น้ำหนัก (Weight Training) เมดิซีนบอล (Medicine Ball)

ลูกตุ้มน้ำหนัก (Kettlebell) ยางยืด (Elastic Band) ถุงทราย (Sand Bag) เสื้อกั๊กถ่วงน้ำหนัก (Weight Vest) ที่ลากถ่วงน้ำหนัก (Weight Slate) เป็นต้น

ยิ่งประเภทกีฬาที่ต้องการใช้ออกซิเจนหรือต้องการใช้อากาศเป็นพลังงานที่สำคัญมากเท่าใด ยิ่งจำเป็นต้องให้ความสำคัญและใช้ระยะเวลาในการฝึกความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดยาวนานมากยิ่งขึ้นเท่านั้น ข้อมูลจากการศึกษาความถี่ในการฝึกซ้อมจำนวนมาก (Training Frequency) ชี้ให้เห็นว่า การฝึกสมรรถภาพระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio-respiratory Fitness) หรือระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic System) จะบังเกิดผลต้องฝึกอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 6 สัปดาห์ (McArdle et al, 2000)

ขั้นคลายอุ่นร่างกาย (Cool Down)

การคลายอุ่นร่างกายเป็นการปรับระบบการทำงานของร่างกาย (Body System) ให้ค่อย ๆ กลับคืนสู่สภาวะปกติภายหลังเสร็จสิ้นการฝึกซ้อมแข่งขันหรือการออกกำลังกาย โดยใช้ระยะเวลาในการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างน้อย ประมาณ 10-15 นาที กิจกรรมที่ใช้ในการคลายอุ่นร่างกายอาจจะเหมือนกับที่ใช้ในขั้นการอบอุ่นร่างกาย (Warm-up) โดยค่อย ๆ ปรับลดระดับความหนัก ความเข้มข้น หรือความเร็วในการเคลื่อนไหวร่างกายให้ช้าลงหรือเบาลง เพื่อปรับลดระดับการทำงานของร่างกาย อัตราการเต้นของหัวใจการไหลเวียนเลือด อัตราการหายใจ ความดันโลหิต อุณหภูมิกล้ามเนื้อ การเผาผลาญพลังงาน จากการทำงานของร่างกายที่ได้รับกระตุ้นให้ทำงานมากกว่าปกติในช่วงการฝึกซ้อมแข่งขันให้ค่อย ๆ ปรับลดลงสู่ระดับปกติ (Resting Levels) ต่อจากนั้น จึงให้นักกีฬาทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อทั่วร่างกาย (Stretching Exercise) เพื่อผ่อนคลาย (Relax) และช่วยให้การไหลเวียนเลือดกลับคืนสู่สภาวะปกติ

อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate/HR)

อัตราการเต้นของหัวใจ (HR) เป็นหนึ่งในวิธีการที่ง่ายที่สุดและนิยมนำมาใช้เป็นข้อมูลในการวัดและประเมินความเปลี่ยนแปลง (Parameters) การทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular System) และระดับความหนักในการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายของนักกีฬา การประเมินและตรวจวัดอัตราการเต้นของหัวใจนี้ ยังหมายความรวมถึงสิ่งที่เราใช้เรียกกันว่า ชีพจร (Pulse) โดยปกติทั่วไป ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาสามารถตรวจวัดชีพจรตนเองได้ที่เส้นเลือดแดงบริเวณข้อมือ (Radial Artery) ที่บริเวณชอกคอใต้คาง (Carotid Artery) และที่ขมับ (Temporal Artery) (McArdle et al, 2000) ซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจ สามารถใช้เป็นตัวชี้วัด (Indicator) หรือประเมินค่าความหนักของการฝึกซ้อมและการออกกำลังกาย (Intensity) ที่ดีวิธีหนึ่ง รวมทั้งใช้ในการประเมินสุขภาพ (Health) และการพักผ่อนสภาพร่างกายของนักกีฬา (Recovery) ว่าได้รับการพักผ่อนอย่างเพียงพอหรือไม่



สำหรับการนับอัตราการเต้นของหัวใจ (Heart Rate) ให้ได้ความเที่ยงตรงสม่ำเสมอ ควรกระทำในช่วงตื่นนอนตอนเช้าในแต่ละวันก่อนลุกขึ้นจากที่นอน วิธีนับอัตราการเต้นของหัวใจที่นิยมปฏิบัติกันมี 2 วิธี คือ

1. วิธีการนับหัวใจบีบตัว 15 ครั้ง (The 15 Beat Method)

ใช้นาฬิกาจับเวลา (Stopwatch) จับเวลาระหว่างที่หัวใจบีบตัว 15 ครั้ง โดยเริ่มกดนาฬิกาจับเวลาในจังหวะเดียวกับที่หัวใจบีบตัว และนับหัวใจบีบตัวครั้งต่อไปเป็นครั้งที่ 1 จนกระทั่งถึงครั้งที่ 15 จึงหยุดนาฬิกาจับเวลา ตัวอย่างเช่น จับเวลาที่หัวใจบีบตัว 15 ครั้งได้ 20.3 วินาที ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาคำนวณหาค่าจำนวนอัตราการเต้นของหัวใจใน 1 นาทีได้เท่ากับ $(15/20.3) \times 60 = 44$ ครั้งต่อนาที

2. วิธีการจับเวลา 15 วินาที (The 15 – Second Counting Method)

เป็นวิธีการที่ทำได้ง่ายแต่มีความเที่ยงตรงน้อย ทำได้โดยนับอัตราการเต้นของหัวใจระหว่างช่วงเวลา 15 วินาที แล้วนำมาคำนวณค่าอัตราการเต้นของหัวใจใน 1 นาที โดยการคูณด้วย 4 (ACSM, 2011) เช่น นับอัตราการเต้นของหัวใจได้ 12 ครั้ง ในเวลา 15 วินาที ดังนั้น อัตราการเต้นของหัวใจใน 1 นาที มีค่าเท่ากับ $4 \times 12 = 48$ ครั้งต่อนาที

อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting Heart Rate)

โดยทั่วไป อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (RHR) ของแต่ละบุคคล เฉลี่ยประมาณ 70-80 ครั้งต่อนาที ส่วนในนักกีฬาที่ได้รับการฝึกความอดทนมาเป็นอย่างดีและมีความต่อเนื่องสม่ำเสมอเป็นระยะเวลายาวนาน อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักจะค่อนข้างต่ำ ประมาณ 40 ครั้งต่อนาที อันเป็นผลเนื่องมาจากได้รับการวางรากฐานในการฝึกทางด้านความอดทนสั่งสมมาเป็นอย่างดี ส่วนบุคคลที่ไม่ค่อยได้เคลื่อนไหวร่างกายหรือมีพฤติกรรมนั่งนาน (Sedentary Individual) อัตราการเต้นของหัวใจขณะพักโดยเฉลี่ยประมาณ 80 ครั้งต่อนาที แต่ภายหลังจากการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่ความหนักระดับปานกลาง (Moderate) ประมาณ 6 สัปดาห์ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สามารถปรับลดลงจาก 80 ครั้งต่อนาที เหลือประมาณ 70 ครั้งต่อนาที หรือต่ำกว่า (Wilmore et al, 2008) นอกจากนี้ อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก สามารถเปลี่ยนแปลงได้จากปัจจัยแวดล้อม (Environmental Factors) เช่น การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ (Temperature) และความสูงเหนือระดับน้ำทะเล (Altitude) เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ก่อนที่จะเริ่มทำการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกาย อัตราการเต้นของหัวใจก่อนออกกำลังกาย (Pre-exercise Heart Rate) จะปรับตัวสูงขึ้นกว่าระดับปกติเล็กน้อย เพื่อกระตุ้นเตือนร่างกายสภาวะดังกล่าวนี้ เรียกว่า ปฏิกริยาการตอบสนองล่วงหน้าของร่างกาย (Anticipatory Response) ซึ่งมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ร่างกายมีการปรับตัวเตรียมพร้อม โดยมีการหลั่งสารฮอร์โมนจากเซลล์ประสาทที่ทำหน้าที่นำส่งกระแสประสาท (Neurotransmitter Norepinephrine) ไปยังระบบประสาทส่วนปลาย (Peripheral Nervous System) และกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติให้หลั่งฮอร์โมน เตรียมพร้อมเพื่อตอบสนองการทำงานของร่างกาย (Wilmore et al, 2008) สำหรับค่าโดยประมาณของอัตราการเต้นของหัวใจขณะพักที่เป็นจริงและเชื่อถือได้ ควรจะอยู่ภายใต้สภาวะที่ร่างกายและจิตใจผ่อนคลาย (Total Relaxation) หรือผ่านการพักผ่อนมาแล้วอย่างเต็มที่ เช่น ในช่วงตื่นนอนตอนเช้าก่อนลุกขึ้นจากที่นอน เป็นต้น ซึ่งสามารถใช้เป็นข้อมูลในการวัดและประเมินผลสภาวะของร่างกายในแต่ละวันได้ว่า นักกีฬามีการพักผ่อนนอนหลับอย่างเพียงพอหรือไม่ มีใช้นามาใช้ในการตรวจสอบสภาพความพร้อมของร่างกาย (Fitness) ดังที่ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาส่วนใหญ่ยังมีความเข้าใจผิดอยู่ ดังนั้น การตรวจสอบอัตราการเต้นของหัวใจในช่วงตื่นนอนตอนเช้าของนักกีฬาเป็นประจำ จะช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬาทราบว่า นักกีฬาได้รับการพักผ่อนเพียงพอหรือไม่ และสมควรปรับความหนักเบาของการฝึกซ้อมในวันนั้นอย่างไรให้เหมาะสมกับสภาพร่างกายของนักกีฬา

วิธีการกำหนดความหนักในการฝึกแบบแอโรบิก (Aerobic Training)

ก่อนอื่นผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาควรทำความเข้าใจก่อนว่า การฝึกความอดทนระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ (Cardio-respiratory Training) มีความหมายเดียวกันกับการฝึกแบบแอโรบิก (Aerobic Training) ซึ่งเป็นวิธีการฝึกที่นิยมนำมาใช้ในการพัฒนาสร้างเสริมระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ โดยใช้อัตราการเต้นของชีพจรกำหนดความหนักเบาหรือเป้าหมายในการฝึก ซึ่งในทางปฏิบัติโดยทั่วไปมีอยู่ 2 วิธี คือ (Swain & Leutholtz, 2007)

1. การกำหนดเป้าหมายในการออกกำลังกายโดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (Maximal Heart Rate: MHR) มาเป็นแนวทางในการกำหนดเป้าหมายหรือความหนักเบาในการฝึกซ้อมของนักกีฬาแต่ละบุคคล โดยสามารถคำนวณหาอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

- * อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (MHR) = 220 - อายุ (สูตรเดิม)
- * อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (MHR) = 207 - (.7 X อายุ) (สูตรใหม่/ACSM, 2010)
- * อัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (HRR) = MHR-อัตราการเต้นชีพจรขณะพัก (Resting HR)

ตัวอย่าง นักกีฬาอายุ 20 ปี ต้องการฝึกหรือออกกำลังกายที่ระดับความหนัก 65 - 85 เปอร์เซ็นต์ ควรจะออกกำลังกายหรือทำการฝึกซ้อมให้นักกีฬาเหนื่อยหรือหัวใจเต้นกี่ครั้งต่อนาที (ชีพจรเป้าหมาย/Target Heart Rate: THR) จึงจะบรรลุผลตามเป้าหมายของการฝึกซ้อม (นักกีฬาแนะนำให้ใช้สูตรด้านขวามือ)

สูตร MHR = 220 - อายุ	สูตร MHR = 207 - (.7x20)
= 220 - 20	= 207 - 14
= 200 ครั้งต่อนาที	= 193 ครั้งต่อนาที
สูตร THR = MHR X % ความหนัก	THR = MHR X % ความหนัก
= 200 X .65	= 193 X .65
= 130	= 125.45
ชีพจรเป้าหมาย = 130 ครั้งต่อนาที	= 125 ครั้งต่อนาที
THR = 200 X .85	THR = 193 X .85
= 170	= 164.05
ชีพจรเป้าหมาย = 170 ครั้งต่อนาที	= 164 ครั้งต่อนาที

สรุป การออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมของนักกีฬาที่ระดับความหนัก 65-85 เปอร์เซ็นต์ ควรฝึกให้นักกีฬาเกิดความรู้สึกเหนื่อยที่ระดับหัวใจเต้น ประมาณ 130 - 170 ครั้งต่อนาที หรือประมาณ 125 - 164 ครั้งต่อนาที (ในกรณีที่ใช้สูตรทางด้านขวามือคำนวณ) จึงจะให้นักกีฬาบรรลุผลตามเป้าหมายของการฝึกซ้อม

2. การกำหนดเป้าหมายในการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกายโดยใช้อัตราการเต้นของหัวใจสำรอง (Heart Rate Reserve: HRR) ซึ่งเป็นผลต่างระหว่างอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุด (MHR) กับอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting HR) (Karvonen et al 1957) นำมาใช้เป็นแนวทางกำหนดเป้าหมายหรือความหนักเบาในการฝึกซ้อมให้เหมาะสมกับนักกีฬาในแต่ละบุคคล ซึ่งวิธีการนี้จะให้ผลอัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายที่แม่นยำกว่า (Swain & Leutholtz, 2007) เพราะเป็นการนำอัตราการเต้นหัวใจขณะพัก (Resting HR) ของนักกีฬาตามสภาพความเป็นจริงของร่างกายในขณะนั้นมาใช้ประกอบในการคำนวณค่าความหนักของการฝึกซ้อมสำหรับนักกีฬาแต่ละคน

ตัวอย่าง นักกีฬาอายุ 20 ปี อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (Resting HR) 70 ครั้งต่อนาที ต้องการฝึกซ้อมหรือออกกำลังกายที่ความหนักระดับ 65-85 เปอร์เซ็นต์ ควรจะออกกำลังกายหรือฝึกซ้อมให้นักกีฬาเหนื่อยหรือหัวใจเต้นกี่ครั้งต่อนาที (ชีพจรเป้าหมาย/Target Heart Rate : THR) จึงจะให้นักกีฬาบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายของการฝึกซ้อม

อัตราการเต้นชีพจรเป้าหมาย = Target Heart Rate (THR)

อัตราการเต้นชีพจรสำรอง = Heart Rate Reserve (HRR)

อัตราการเต้นชีพจรสูงสุด = Maximum Heart Rate (MHR)

อัตราการเต้นชีพจรขณะพัก = Resting Heart Rate (Resting HR)

สูตร HRR = MHR – Resting HR.

$$= (220 - 20) - 70$$

$$= 200 - 70$$

อัตราการเต้นของหัวใจสำรอง = 130 ครั้งต่อนาที

สูตร THR = HRR X % + Resting HR.

$$= 130 \times .65 + 70$$

$$= 84.5 + 70$$

ชีพจรเป้าหมาย = 154.5/155 ครั้งต่อนาที

$$THR = 130 \times .85 + 70$$

$$= 110.5 + 70$$

ชีพจรเป้าหมาย = 180.5/181 ครั้งต่อนาที

HRR = MHR – Resting HR.

$$= \{207 - (.7 \times 20)\} - 70$$

$$= 193 - 70$$

$$= 123 \text{ ครั้งต่อนาที}$$

THR = HRR X % + Resting HR.

$$= 123 \times .65 + 70$$

$$= 79.95 + 70$$

= 149.95/150 ครั้งต่อนาที

$$THR = 123 \times .85 + 70$$

$$= 104.55 + 70$$

= 174.5/175 ครั้งต่อนาที

สรุป การออกกำลังกายหรือการฝึกซ้อมของนักกีฬาที่ระดับความหนัก 65 – 85 เปอร์เซ็นต์ ควรฝึกให้นักกีฬาเกิดความรู้สึกเหนื่อยที่ระดับหัวใจเต้นประมาณ 155-181 ครั้งต่อนาที หรือประมาณ 150-175 ครั้งต่อนาที (ในกรณีที่ใช้สูตรใหม่คำนวณ) จึงจะให้นักกีฬาบรรลุผลสำเร็จตรงตามเป้าหมายของการฝึกซ้อม

ตัวอย่าง นักกีฬาอายุ 20 ปี อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก 54 ครั้งต่อนาที ภายหลังจากเสร็จการฝึกซ้อมตามโปรแกรมที่กำหนด พบว่า อัตราการเต้นหัวใจของนักกีฬาอยู่ที่ระดับ 182 ครั้งต่อนาที อยากรทราบว่านักกีฬาผู้นี้ได้รับการฝึกที่ความหนักกี่เปอร์เซ็นต์

สูตร ชีพจรเป้าหมาย (THR) = % ความหนัก (MHR-Resting HR) + Resting HR

$$\text{แทนค่า} \quad 182 = \frac{?}{100} (\text{ความหนัก}) \times \{207 - (.7 \times 20)\} - 54 + 54$$

$$182 = \frac{?}{100} (\text{ความหนัก}) \times (193 - 54) + 54$$

$$182 = \frac{?}{100} (\text{ความหนัก}) \times 139 + 54$$

$$182 = \frac{?}{100} (\text{ความหนัก}) \times 193$$

$$\frac{182}{193} = \frac{?}{100} (\text{ความหนัก})$$

$$0.943 \times 100 = \text{ความหนัก}$$

$$\text{นักกีฬาได้รับการฝึกที่ความหนัก} = 94.3 \%$$

สรุป ภายหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกซ้อมตามโปรแกรมที่กำหนด อัตราการเต้นหัวใจนักกีฬาอยู่ที่ระดับ 182 ครั้งต่อนาที **แสดงว่า นักกีฬาผู้นี้ได้รับการฝึกที่ระดับความหนัก 94.3 เปอร์เซ็นต์**

องค์ความรู้ทางด้านสรีรวิทยาการกีฬาดังกล่าวนี้นักกีฬาสอนกีฬาสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการกำหนดค่าความหนักเบาในแผนการฝึกซ้อมแต่ละช่วงให้กับนักกีฬา รวมทั้งสามารถใช้ในการตรวจสอบ วัดและประเมินผลการฝึกซ้อมของนักกีฬาว่า บรรลุผลตามวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่ต้องการหรือไม่ เพื่อพัฒนาความสามารถและความก้าวหน้าของนักกีฬาให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังต่อไปนี้

* ในด้านของการฝึกซ้อม (Training)

ศาสตร์สาขาสรีรวิทยาการกีฬาจะช่วยพัฒนาส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ฝึกสอนกีฬานักวิทยาศาสตร์การกีฬา และนักกีฬาได้รับข้อมูลความรู้เกี่ยวกับระบบการทำงานของร่างกาย ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาและความเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลจากรูปแบบ วิธีการฝึก และความหนักเบาของการฝึกซ้อมแต่ละโปรแกรม (Training Programs) ว่าสามารถกระตุ้นและส่งผลต่อการทำงานของอวัยวะระบบต่าง ๆ ของร่างกายอย่างไร (Training Effects) จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกซ้อมแต่ละโปรแกรมนานานอย่างน้อยแค่ไหน จึงจะส่งผลให้เกิดการ



“คำว่าแพหรือชนะ
คือการออกไปชนะตัวเอง”

โปรม - เอรียา จุฑานุกาล

พัฒนาและเปลี่ยนแปลง อัตราความเร็วของการพัฒนาหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับร่างกายแต่ละโปรแกรมการฝึกซ้อมเร็วหรือช้า มากหรือน้อยเพราะเหตุใด ซึ่งโปรแกรมการฝึกซ้อม (Training Program) ตลอดจนรูปแบบวิธีการฝึกที่ผู้ฝึกสอนกีฬาเป็นออกแบบหรือเป็นผู้กำหนดให้นักกีฬาทำการฝึกซ้อมเปรียบเสมือนเครื่องมือที่ผู้ฝึกสอนกีฬานำมาใช้ในการพัฒนาสร้างเสริมความสามารถให้กับนักกีฬา ที่จำเป็นต้องอาศัยองค์ความรู้จากหลักการฝึกซ้อมมาเป็นแนวทางในการพิจารณาวางแผนการฝึกซ้อม เพื่อนำไปสู่การฝึกปฏิบัติอย่างมีเหตุผล อธิบายได้ วัดประเมินผลได้หรือพิสูจน์ได้ เพื่อสั่งสมเพิ่มพูนทักษะความสามารถ และสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาให้พัฒนาก้าวหน้าและบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายในแต่ละช่วงเวลาของการฝึกซ้อมที่กำหนด (Phase) ด้วย เหตุนี้ โปรแกรมการฝึกซ้อมประจำปี (Annual Program) หรือแผนการฝึกซ้อมระยะยาวจึงเปรียบเสมือนพิมพ์เขียว (Blueprint) ที่ใช้เป็นกรอบหรือแนวทางในการดำเนินงานการฝึกซ้อมตลอดปี รวมทั้งใช้ในการตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงานของผู้ฝึกสอนกีฬาว่ามีความก้าวหน้าเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของแผนการฝึกซ้อมที่ได้กำหนดไว้หรือไม่เพราะเหตุใด ไม่ว่าจะเป็นแผนการฝึกซ้อมในช่วงนอกฤดูการแข่งขัน (Off-Season) การฝึกซ้อมในช่วงเตรียมความพร้อมร่างกายก่อนการแข่งขัน (Pre-Season) และการฝึกซ้อมในช่วงการแข่งขัน (Competitive-Season Training) ซึ่งโปรแกรมการฝึกซ้อมหรือแผนการฝึกซ้อมประจำปีนี้ ถือเป็นเครื่องมือสำคัญอย่างยิ่งของผู้ฝึกสอนกีฬาที่จะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาสร้างเสริมศักยภาพความก้าวหน้าให้กับนักกีฬาอย่างต่อเนื่อง และใช้เป็นกรอบหรือแผนการทำงานในการสร้างนักกีฬาอย่างมืออาชีพ (Long-Term of Career Plan) ที่มีขั้นตอนรายละเอียดในการดำเนินงานอย่างชัดเจนเป็นระบบ เพื่อพัฒนาศักยภาพความก้าวหน้าให้กับนักกีฬาอย่างมีคุณภาพ โดยมีกระบวนการในการพัฒนาส่งเสริมนักกีฬาตั้งแต่ในระดับเยาวชนให้ก้าวหน้าไปสู่การแข่งขันในระดับโลกหรือ

การแข่งขันระดับสูงสุด (Elite Levels of Competition) ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาจำเป็นต้องอาศัยหลักการองค์ความรู้ในการทำงานร่วมกับนักวิทยาศาสตร์การกีฬาที่มีความรู้ความชำนาญและเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

*** ในด้านของนักกีฬา (Athletes)** ผู้ฝึกสอนกีฬาที่ได้รับการศึกษาเรียนรู้ทางด้านสรีรวิทยาการกีฬาจะรู้ว่า ทำอย่างไรจึงจะสามารถออกแบบและจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมเพื่อให้นักกีฬابرลุผลตามเป้าหมายและเกิดประโยชน์สูงสุดกับนักกีฬา โดยทำให้นักกีฬาเกิดความรู้สึกสนุกและท้าทายความสามารถกับรูปแบบวิธีการฝึกซ้อมที่มีความหลากหลายในการพัฒนาเทคนิคทักษะความสามารถให้นักกีฬา ไม่จำเจซ้ำซากและน่าเบื่อ มีการจัดลำดับขั้นตอนการฝึกซ้อมที่เป็นระบบจากง่ายไปยาก จากการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยส่วนไปสู่การเคลื่อนไหวร่างกายหลายส่วน ช่วยให้เกิดการประสานการทำงานร่วมกันของกลุ่มกล้ามเนื้อและระบบประสาท (Coordination) อย่างมีประสิทธิภาพ ยิ่งไปกว่านั้น องค์ความรู้ทางด้านสรีรวิทยาการกีฬา (Sports Physiology) ยังเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาประเภททีม (Team Sport) ไม่ต่างกับนักกีฬาประเภทบุคคล



(Individual Sport) ตัวอย่างเช่น นักกีฬาบาสเกตบอล วอลเลย์บอล แอสน์บอล ฟุตบอล ต้องการความแข็งแรง กำลัง และความคล่องแคล่วในการกระโดดขึ้นยิงประตู กระโดดขึ้นตบลูกวอลเลย์บอล กระโดดขึ้นโหม่งลูกฟุตบอล รวมทั้งการกระโดดขึ้นสกัดกั้นหรือแย่งบอลกับฝ่ายตรงข้าม ขณะเดียวกันนักกีฬาก็ยังต้องการกำลัง ความเร็ว ความคล่องแคล่วว่องไว และความอดทนในการวิ่งหรือเคลื่อนที่ไปมาในสนามตลอดเกมการแข่งขัน นอกจากนี้ นักกีฬาเหล่านี้ยังจำเป็นต้องได้รับการฝึกฝนเทคนิคทักษะแต่ละทักษะซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้เกิดความแน่นอนแม่นยำในการใช้ทักษะไม่ว่าจะเป็นการยิงประตู การเสิร์ฟ การตบ หรือการสกัดกั้นการเล่นลูกของฝ่ายตรงข้าม รวมทั้งการฝึกใช้เทคนิคทักษะในการครอบครองบอล การรับส่งบอลที่มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว แน่นอน และแม่นยำ

การเรียนรู้รูปแบบยุทธวิธี (Strategy) ในการเล่นเกมรุก (Offensive) และการเล่นเกมรับ (Defensive) นอกจากนี้ จำเป็นต้องศึกษาเรียนรู้และฝึกฝนเกมแทคติกให้มีความหลากหลายและสัมพันธ์กันในแต่ละสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในเกมการแข่งขัน ซึ่งการพัฒนาสร้างเสริมกำลังความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความอดทนของกล้ามเนื้อ และการพัฒนาระบบพลังงาน (Energy System) เป็นสิ่งสำคัญที่ นักกีฬาจำเป็นต้องได้รับการเตรียมความพร้อมให้เกิดความสมบูรณ์และแข็งแรงสูงสุด (Peak) เมื่อเข้าสู่ช่วงการแข่งขันที่สำคัญหรือรายการแข่งขันที่ยิ่งใหญ่ระดับโอลิมปิกหรือระดับโลก ด้วยเหตุนี้การเตรียมความพร้อมทางด้านสมรรถภาพทางกลไก การเคลื่อนไหวของนักกีฬา การพัฒนาเทคนิคทักษะและการเคลื่อนไหวที่ดี รวมทั้งการมีรูปแบบวิธีการในการพัฒนาเทคนิคและแทคติกที่ยืดหยุ่นของผู้ฝึกสอนกีฬาที่มีความรู้ความสามารถ และมีการใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์การกีฬาอย่างเป็นระบบต่อเนื่อง ตลอดจนมีการพัฒนาการฝึกเสริมสมรรถภาพทางกายและสมรรถภาพทางจิต ด้วยการฝึกสมาธิและการฝึกกล้ามเนื้อให้ทำงานในสภาพที่เหมือนจริง (Function Training) เพื่อให้นักกีฬาเกิดความคุ้นชินในการใช้แรงกล้ามเนื้อปฏิบัติทักษะและควบคุมการใช้ทักษะการ

เคลื่อนไหวในแต่ละขั้นตอนอย่างมีคุณภาพ ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำให้นักกีฬาได้มีโอกาสแสดงความสามารถสูงสุดหรือประสบความสำเร็จในการแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพ

* **ในด้านของผู้ฝึกสอนกีฬา (Coaches)** ความรู้ทางด้านสรีรวิทยาการกีฬายจะช่วยสนับสนุนให้ผู้ฝึกสอนกีฬาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดเตรียมแผนการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหว เทคนิคทักษะกีฬา และการพัฒนาสร้างเสริมสมรรถภาพทางกายให้กับนักกีฬาได้อย่างถูกต้อง เป็นไปตามลำดับขั้นและมีประสิทธิภาพ ทำให้นักกีฬาเกิดความมั่นใจในตนเองและเชื่อมั่นในตัวผู้ฝึกสอนกีฬาว่าจะสามารถช่วยจัดการออกแบบและจัดโปรแกรมการฝึกซ้อมที่เหมาะสมมีคุณภาพในการพัฒนาทักษะความสามารถของตนให้ก้าวหน้าและประสบความสำเร็จได้ในระดับสูงสุด โดยสามารถชี้แจงหรืออธิบายกระบวนการ (Process) ในแต่ละขั้นตอนของการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาได้รับทราบและเข้าใจถึงวิธีการวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการฝึกซ้อมได้อย่างถูกต้อง ชัดเจน มีเหตุผล สามารถวัดและประเมินผลความก้าวหน้าในการฝึกซ้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม ส่งผลให้เกิดแรงบันดาลใจและความมั่นใจในนักกีฬานอกจากนี้ ในด้านจิตวิทยาการกีฬา (Sports Psychology) ยังพบว่า นักกีฬาจะเกิดแรงจูงใจ มีความมุ่งมั่นตั้งใจ กระตือรือร้น และทุ่มเทความพยายามให้กับการฝึกซ้อมอย่างเต็มที่ เมื่อได้รับความรู้และเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ตนเองต้องกระทำในระหว่างการฝึกซ้อมว่า คือ อะไร และทำไมจึงต้องฝึก และจะต้องทำการฝึกซ้อมอย่างไร เพื่อให้บังเกิดผลตามเป้าหมายอย่างมีคุณภาพและสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ในเกมการแข่งขัน

ในความเป็นจริง นักกีฬาทุกคนอยากทราบว่า การฝึกซ้อมที่ผ่านมาของตนเองเป็นอย่างไร มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาก้าวหน้าขึ้นหรือไม่ มากน้อยเพียงใด มีข้อควรปรับปรุงแก้ไขในด้านใด หากต้องการที่จะพัฒนาตนเองให้ประสบความสำเร็จหรือก้าวหน้าต่อไป ควรจะต้องทำการฝึกซ้อมอะไรบ้าง และควรจะทำฝึกซ้อมทางใดมากน้อยเพียงใด และฝึกซ้อมอย่างไร เพราะเหตุใด และทำไมจึงต้องมีการฝึกเสริมทักษะหรือสมรรถภาพเฉพาะด้าน (Specific Training) เช่น การฝึกสร้างเสริมความแข็งแรงกล้ามเนื้อด้วยการยกน้ำหนัก (Lifting Weights) การฝึกวิ่งแบบหนักสลับเบา (Running Interval) โดยใช้ระยะทางสั้นยาวแตกต่างกันเพื่อส่งเสริมพลังงาน การฝึกพลัยโอเมตริก (Plyometric Training) เพื่อพัฒนาสร้างเสริมกำลังระเบิด กำลังความเร็ว เป็นต้น การอธิบายให้ความรู้และการตอบคำถามข้อสงสัยอย่างมีเหตุผลของผู้ฝึกสอนกีฬาที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญอย่างแท้จริง จะทำให้นักกีฬาเกิดความเข้าใจในสิ่งที่ตนเองฝึกปฏิบัติและตระหนักในคุณค่าความสำคัญของการฝึกซ้อมที่ถูกจัดเตรียมไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งจะมีผลช่วยกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาความคิด ความเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาศักยภาพความสามารถของร่างกายนักกีฬา ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาสามารถวัดและประเมินผลความก้าวหน้าจากการฝึกซ้อมของนักกีฬาได้อย่างชัดเจนและเป็นรูปธรรม เมื่อเป็นเช่นนี้การฝึกซ้อมที่นักกีฬาเคยคิดว่าหนัก เหนื่อย ยาก หรือจำเจซ้ำซากน่าเบื่อ จะกลายเป็นแรงจูงใจที่ท้าทายความสามารถและได้รับการยอมรับว่า มีคุณค่าความสำคัญในการช่วยพัฒนาสร้างเสริมความก้าวหน้าให้กับตนเองที่ไม่ควรหลีกเลี่ยงและละเลยอีกต่อไป เมื่อนักกีฬาแต่ละบุคคลสามารถบรรลุผลได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ย่อมทำให้ทีมมีโอกาสประสบความสำเร็จตามเป้าหมายด้วยเช่นกัน และเมื่อนั้นความสำเร็จของผลงานที่ปรากฏหรือเกิดขึ้น ย่อมนำมาซึ่งความน่าชื่นชมยินดีและความพึงพอใจสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาและตัวนักกีฬาในที่สุด

* **ในด้านของความเชื่อและการสืบทอดวัฒนธรรมของการฝึกสอนกีฬา (Myths and Traditions of Coaching)**

ผู้ฝึกสอนกีฬาจำนวนมาก (Coaches) เริ่มต้นทำหน้าที่ในการเป็นผู้ฝึกสอนกีฬาจากการที่เคยเป็นนักกีฬามาก่อน โดยคิดว่าตนเอง คือ ผู้ฝึกสอนกีฬา (Coach) ที่มีทักษะ ประสบการณ์ ความชำนาญ หรือ

มีความรู้ ความสามารถจากการที่ตนเองเคยเป็นนักกีฬามาก่อน ทำการสอนนักกีฬาโดยใช้ความเชื่อ (Myths) หรือประสบการณ์ความคุ้นชินที่ตนเองเคยถูกฝึกหรือถูกสอน ถ่ายทอดเป็นวัฒนธรรมสืบทอดกันมา ซึ่งรูปแบบวิธีการฝึกบางอย่างในบางเหตุการณ์สำหรับนักกีฬาบางคนอาจจะนำไปสู่ความสำเร็จได้ แต่ไม่ได้หมายความว่า จะสามารถนำวิธีการเดียวกันนี้ใช้ได้กับนักกีฬาทุกคนให้ประสบความสำเร็จได้เช่นเดียวกัน ดังนั้น การได้สังเกต เรียนรู้จากการฝึกซ้อมและความผิดพลาดของผู้อื่น คือ องค์ความรู้ที่จะช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬาเกิดความตระหนัก และความเข้าใจในการคิดวิเคราะห์อย่างมีหลักการ และพิจารณาแยกแยะข้อมูลออกจากความเชื่อได้อย่างมี เหตุผลโดยตั้งอยู่บนรากฐานของความเป็นจริง ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ สามารถนำไปเป็นประสบการณ์ที่ หลากหลายในการพัฒนาความสามารถของตนเองให้ก้าวหน้า แทนการใช้ความรู้สึก ความเชื่อ ความคุ้นชิน หรือประสบการณ์เดิม ๆ ที่ไม่สามารถหาเหตุผลมาอธิบายหรือตอบข้อสงสัยให้เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปได้ ซึ่งในที่สุดก็จะกลายเป็นปัญหาอุปสรรคที่ย้อนกลับมาบั่นทอนความก้าวหน้าและความสำเร็จของตนเองในการ พัฒนาศักยภาพความสามารถให้กับนักกีฬา รวมทั้งทำให้การยอมรับในคุณค่าความสามารถของตนเองลด น้อยลง ผู้ฝึกสอนกีฬาที่ดีและมีความคิดสร้างสรรค์จึงพยายามชวนหาความรู้เพื่อลดความเสี่ยงที่จะ ก่อให้เกิดอันตรายและปัญหาอุปสรรคที่จะมีผลกระทบต่อการพัฒนาความก้าวหน้าและความสามารถของ นักกีฬา ด้วยการยอมรับและศึกษาเรียนรู้ที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีการฝึก เพื่อให้การดำเนินการฝึกซ้อมที่ทำการ ฝึกปฏิบัติให้กับนักกีฬาเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมกับนักกีฬาตามหลักการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็น ระบบ มีเหตุผลอธิบายได้ สามารถตรวจสอบวัดและประเมินผลได้ ด้วยการศึกษาคำความเข้าใจในศาสตร์สาขา สรีรวิทยาที่เกี่ยวข้องกับระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย ตลอดจนพัฒนาการและการ เปลี่ยนแปลงของร่างกายที่เกิดขึ้นจากการฝึกซ้อมในแต่ละระดับความหนัก (Intensity) และแต่ละรูปแบบ วิธีการฝึก (Training Methods) ของโปรแกรมการฝึกซ้อม (Training Program) ที่ผู้ฝึกสอนกีฬาเป็นผู้กำหนด และนำมาดำเนินการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา ซึ่งเป็นบทบาทหน้าที่สำคัญของผู้ฝึกสอนกีฬา เพื่อให้ตนเองสามารถ พัฒนารูปแบบวิธีการซ้อมจากองค์ความรู้ในหลักการฝึกซ้อม (Principle of Training) และกระบวนการในการ ฝึกซ้อมที่เป็นระบบ (Training Process) ทำให้สามารถจัดทำแผนการฝึกซ้อมและสามารถออกแบบการ ฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ช่วยให้นักกีฬาได้รับการพัฒนาความ สามารถก้าวหน้าอย่างต่อเนื่องเป็นระบบตามแผนการฝึกซ้อมที่ได้กำหนดไว้ โดยสามารถอธิบายให้เหตุผล วัดประเมินผล และวิเคราะห์ผลการฝึกซ้อมในทุกขั้นตอนได้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แทนการใช้ ความรู้สึก ประสบการณ์ หรือความเชื่อของตนเองเช่นที่เคยกระทำกันมาในอดีตที่ไม่สามารถอธิบายให้เหตุ ผลได้

* ในการศึกษาวิจัยทางด้านสรีรวิทยาการกีฬา (Sports Physiology Research)

การวางแผนงานการฝึกซ้อมอย่างรัดกุม ผนวกกับ การควบคุมกระบวนการในการศึกษาทดลอง การวิเคราะห์ และการประเมินผลในทุกขั้นตอนอย่างพิถีพิถันรอบคอบ จะช่วยให้นักวิทยาศาสตร์การกีฬาและผู้ฝึกสอนกีฬา สามารถถ่วงถ่วงและแยกแยะความจริงออกจากความ เชื่อ โดยมีนักสรีรวิทยาการกีฬาที่เชี่ยวชาญร่วมเป็น ทีมงานศึกษาค้นคว้าวิจัย ด้วยการใช้หลักการและวิธีการ หลากหลายรูปแบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่สามารถ อธิบายให้เหตุผลได้จากการพิสูจน์ เป็นความรู้ที่จะช่วย นำไปสู่การขยายผลและการให้ข้อมูลรายละเอียดอย่างมีหลักการและเหตุผล สามารถสื่อความหมายของ



ผลลัพธ์หรือสิ่งที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นผลที่ได้จากรูปแบบวิธีการฝึกซ้อม ที่ผู้ฝึกสอนกีฬานำมาใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬา โดยสามารถแยกแยะผลที่เกิดขึ้นจากการฝึกซ้อมออกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ ผลที่เกิดขึ้นทันทีทันใด (Immediately) ผลที่เกิดขึ้นในขณะพัก (Rest) และผลที่เกิดขึ้นตามมาในระยะยาว (Long Term) ในส่วนของการศึกษาสถานภาพหรือการศึกษาเปรียบเทียบ (Status or Comparison Studies) อาทิเช่น การเปรียบเทียบระหว่างผู้ที่คือนักกีฬา (Athletes) กับผู้ที่ไม่ได้คือนักกีฬา (Non-athletes) ซึ่งเป็นการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างว่า ทำไมหรือเพราะเหตุใดนักกีฬาจึงมีสมรรถภาพทางกายหรือความแข็งแรงมากกว่าหรือมีกำลังความเร็วมากกว่าผู้ที่ไม่ได้คือนักกีฬา ซึ่งเป็นการศึกษาวิจัยที่มีได้มีการพิสูจน์ความจริง แต่เป็นการศึกษาเปรียบเทียบสถานภาพระหว่างกลุ่มที่เป็นนักกีฬากับกลุ่มบุคคลที่ไม่ได้คือนักกีฬา เพื่อชี้ให้เห็นถึงสาเหตุที่มาของความแตกต่างและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เกิดขึ้นสามารถแยกแยะองค์ประกอบที่เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลทำให้เกิดความแตกต่าง เพื่อนำมาพิจารณาหาเหตุผลในการพัฒนาหรือค้นคว้าหาวิธีการในการปรับปรุงแก้ไขการฝึกซ้อมให้มีประสิทธิภาพหรือมีคุณภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป ข้อมูลหรือข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษา ค้นคว้าวิจัยเหล่านี้ หากผู้ฝึกสอนกีฬาใส่ใจศึกษา เรียนรู้ และทำความเข้าใจก็จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบวิธีการฝึกซ้อมให้กับนักกีฬาของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาวิจัยอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งเป็นการศึกษาทางด้านความสัมพันธ์ (Correlation Study) ที่ต้องการค้นหาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกัน (Relationship) ของปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งหรือหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น วิธีการฝึกซ้อม ปริมาณความหนักเบาในการฝึกซ้อม ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกซ้อม และการพักผ่อนสภาพร่างกาย (Recovery) รวมทั้งปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อความสามารถของนักกีฬา การศึกษาทางด้านของความสัมพันธ์ ส่วนมากแสดงให้เห็นถึงความเกี่ยวข้องกันของปริมาณในการฝึกซ้อม (Training Volume) เช่น ระยะทาง (Distance) หรือระยะเวลา (Time) ที่ใช้ในการฝึกซ้อม ความบ่อยครั้งหรือความถี่ (Frequency) ในการฝึกซ้อม จำนวนครั้ง (Repetition) จำนวนเซต (Set) ที่ใช้ในการฝึกซ้อม และความหนักในการฝึกซ้อม (Intensity) เพื่อพัฒนาความสามารถให้กับนักกีฬา แต่ข้อสังเกตที่สำคัญ คือ ปัจจุบันกลับไม่มีงานวิจัยใดที่พิสูจน์หรือยืนยันว่า ปริมาณหรือความหนักในการฝึกซ้อมระดับใดให้ผลดีที่สุดกับนักกีฬา แต่ละประเภท ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยประเภทที่ศึกษาความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง จึงมีใช้ งานวิจัยที่พิสูจน์สาเหตุ (Cause) และผล (Effect) อย่างแท้จริงว่า การที่นักกีฬาคนใดคนหนึ่งประสบความสำเร็จในการแข่งขัน เกิดจากการฝึกซ้อมอย่างหนักหรือเกิดจากการที่นักกีฬาใช้การสังเกตเรียนรู้ด้วยตนเองในการที่จะปรับระดับประคองตนเองอย่างไรในระหว่างการฝึกซ้อมเพื่อให้บังเกิดผลดีและมิให้เกิดปัญหาบาดเจ็บ หรือตนเองต้องตกอยู่ในสถานะที่ฝึกซ้อมหนักมากเกินไป (Overtraining) ในขณะที่นักกีฬาคนอื่น ๆ ต้องประสบกับปัญหาการบาดเจ็บจากการทุ่มเทให้กับการฝึกซ้อมอย่างหนัก โดยมิได้สังเกตหรือเรียนรู้ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับร่างกายตนเอง

ส่วนการศึกษาวิจัยประเภททดลอง (Experimental Study) เป็นการศึกษาที่ทำให้ทราบสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นตาม ด้วยการทดสอบนักกีฬาก่อนการฝึกซ้อม (Pretested) และทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง (Experimental Group) และกลุ่มควบคุม (Control Group) จากนั้น ดำเนินการตามขั้นตอนจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง และทำการทดสอบนักกีฬาหลังการฝึกซ้อม (Post tested) ซึ่งบรรดานัก สรีรวิทยาการกีฬาและผู้ฝึกสอนกีฬาจะสามารถนำผลการศึกษาดังกล่าวมาพิจารณาและวิเคราะห์หาสาเหตุของความเปลี่ยนแปลงการทำงานของอวัยวะและระบบการทำงานของร่างกายอันเป็นผลเนื่องมาจากวิธีการฝึก (Training Method) ช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬาเกิดความรู้ความเข้าใจและมีความมั่นใจในวิธีการฝึกมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการใช้หลักการความรู้ทางวิชาการในการฝึกซ้อม เพื่อพิสูจน์หาคำตอบและความจริงด้วย

กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งการศึกษาวิจัยทางด้านสรีรวิทยาการกีฬา สามารถแยกออกเป็นประเภทได้ ดังนี้ (Sharkey & Gaskill, 2006)

ประเภทของการศึกษาวิจัยทางด้านสรีรวิทยา

ประเภทของงานวิจัย (Types of Research)	วิธีการดำเนินงานอย่างไร (How done?)	พิสูจน์เหตุและผลหรือไม่ (Prove Cause and Effect?)
ศึกษาสถานภาพ (Status)	เปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม	ไม่
ศึกษาความสัมพันธ์ (Correlation)	พิจารณาความสัมพันธ์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน	ไม่
การทดลอง (Experimental)	ศึกษารายละเอียดของตัวแปรหลายขั้นตอน	ใช่

สรุป

องค์ความรู้เกี่ยวกับข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาการกีฬาในบทนี้ สามารถช่วยสนับสนุนให้ผู้ฝึกสอนกีฬาและนักกีฬา ตลอดจนผู้ที่มีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาศักยภาพและความสามารถของนักกีฬาเกิดความตระหนักในความสำคัญของหลักการในการฝึกซ้อมกีฬาหรือการออกกำลังกายที่ดีและถูกต้อง หากต้องการให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ต้องการ ควรนำหลักการพื้นฐานในการฝึกซ้อมหรือหลักการของฟิต (FITT) มาใช้เป็นแนวทางในการกำหนดโปรแกรมการออกกำลังกายให้เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นความถี่หรือความบ่อยในการออกกำลังกาย (Frequency) ความหนัก (Intensity) และระยะเวลาที่ใช้ในการออกกำลังกาย (Time/Duration) ตลอดจนรูปแบบวิธีการออกกำลังกาย (Type/Mode) จะต้องมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ความรู้ความเข้าใจในหลักการฝึกซ้อมหรือการออกกำลังกายดังกล่าวนี้ จะช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬาเกิดความตระหนักในเหตุผลและเป้าหมายของการสร้างเสริมสุขภาพและสมรรถภาพ (Health and Fitness) ความสามารถ (Performance) ให้กับนักกีฬา ซึ่งจะนำไปสู่ความสำเร็จและความภาคภูมิใจในฐานะที่เป็นผู้ฝึกสอนกีฬา หรือผู้ที่มีบทบาทหน้าที่ในการพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยอาศัยหลักการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาตนเองและหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบ ด้วยเหตุนี้ โปรแกรมการฝึกซ้อมของผู้ฝึกสอนกีฬาแต่ละโปรแกรม จึงเป็นบทพิสูจน์ที่มาขององค์ความรู้และความเข้าใจในหลักการฝึกซ้อมของผู้ฝึกสอนกีฬาแต่ละท่าน จากภาคทฤษฎีลงสู่การฝึกปฏิบัติ ที่สามารถตรวจสอบพิสูจน์ได้ วัดและประเมินผลได้ และใช้เป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยนำไปสู่คำตอบในข้อสงสัยที่เกี่ยวกับผลลัพธ์และรูปแบบวิธีการฝึกซ้อมได้อย่างชัดเจน ช่วยให้ผู้ฝึกสอนกีฬา นักวิทยาศาสตร์การกีฬา หรือแม้แต่นักกีฬาที่มีความรู้ความเข้าใจ สามารถพิจารณาเลือกใช้ข้อมูลรายละเอียดทางด้านสรีรวิทยาการกีฬา (Sports Physiology) และทางด้านหลักการฝึกซ้อม (Principle of Training) ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เป็นประโยชน์ในการวางแผนการฝึกซ้อม (Planning) การจัดโปรแกรมการฝึกซ้อม (Training Program) การกำหนดภาระงานในการฝึกซ้อม (Training Load) เพื่อการพัฒนาสร้างเสริมเทคนิคทักษะและสมรรถภาพทางกลไกการเคลื่อนไหวให้กับนักกีฬาได้อย่างมีคุณภาพและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

“หากผู้ฝึกสอนไม่ศึกษาเรียนรู้และพัฒนาตนเอง...

ท่านจะเอาอะไรไปสอนและพัฒนานักกีฬาให้ก้าวหน้าและประสบความสำเร็จ”

หนังสืออ้างอิง

- เจริญ กระบวนรัตน์, (2561). **วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : บริษัท สินธนาท้อปปีเซ็นเตอร์ จำกัด.
- American College of Sports Medicine. (2000). *Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Ed. B.A. Franklin. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins
- American College of Sports Medicine. (2006). **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 7th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2010). **ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription**. 8th ed. Philadelphia (PA): Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2011). **ACSM's Complete Guide to Fitness & Health**. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Baechle, Thomas R. and Earle, Roger W. (2008). **Essentials of Strength Training and Conditioning**. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Bisop, D. (2003). **Warm Up II: Performance Change Following Active Warm Up and How to Structure the Warm Up**. *Sports Med* 33: 483-498.
- Bouchard, C., M. Boulay, J. Simoneau, G.Lorrie, and L. Pierrise. (1988). **Heritability and Trainability of Aerobic and Anaerobic Performance: An Update**. *Sports Medicine*. 5:69-73.
- Bompa, Tudor O. and Haff, G Gregory. (2009). **Periodization: Theory and Methodology of Training**. 5th ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Karvonen, M.J., E. Kentala, and O. Mustala. (1957). **The Effects of Training on Heart Rate: A Longitudinal Study**. *Annales Medicinæ Experimentalis et Biologiæ Fenniae* 35: 307-315.
- Little, T., and Williams, A.S., (2006). **Effects of Differential Stretching Protocols During Warm Up on High-Speed Motor Capacities in Professional Soccer Plays**. *J Strength Cond Res* 20: 203-207.
- McArdle, William D., Katch, Frank L. and Katch, Victor L. (2000). **Essentials of Exercise Physiology**. 2nd ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins.
- National Association for Sport and Physical Education. (2011). **Physical Education for Lifelong Fitness: The Physical Best Teacher's Guide**. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Rushall, Brent S. and Pyke, Frank S. (1990). **Training for Sports and Fitness**. Melbourne: Macmillan Education Australia PTY LTD.
- Saez Saez De Villarreal, E., Gonzalez – Badillo, J.J., and Izquierdo, M. (2007). **Optimal Warm Up Stimuli of Muscle Activation to Enhance Short and Long-term Acute Jumping Performance**. *Eur J Appl Physio* 100: 393-401.
- Schnittger, Peter. (1997). **Principle of Training: Scientifical Course for Coaches and Sports Training** (7-11 August): Bangkok (Micrographed).

- Sharkey, Brian J. and Gaskill, Steven E. (2006). **Sport Physiology of Coaches**. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Sharkey, Brian J. and Gaskill, Steven E. (2007). **Fitness and Health**. 6th ed. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Swain, David P. and Leutholtz, Brian C. (2007). **Exercise Prescription: A Case Study Approach the ACSM Guideline**. 2nded. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Tanaka, H., Monahan, K.D., and Seals, D.R. (2001). **Age-Predicted Maximal Heart Rate Revisited**. *Journal of The American College of Cardiology*, 37(1), 153-156.
- Thomson, Peter J.L. (1991). **Introduction to Coaching Theory**. London: Marshallarts Print Services.
- U.S. Department of Health and Human Services Website (Internet). (2008). **Physical Activity Guidelines for Americans**. Atlanta (GA): USDHHS; (Cited 2010 January 1). Available from: <http://www.health.gov/paguideines>.
- Willmore, Jack H., Costill, David L. and Kenney, W. Larry. (2008). **Physiology of Sport and Exercise**. 4th ed. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Woods, K., Bishop, P., and Jones, E. (2007). **Warm-Up and Stretching in the Prevention of Muscular Injury**. *Sports Med* 37: 1089-1099.

หนังสืออ่านประกอบ

- Hoffman, Jay. **Norms for Fitness, Performance, and Health**. (2006). Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Janssen, Peter. **Lactate Threshold Training**. (2001). Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Kraemer, William J. and Fleck, Steven J. (2007). **Optinizing Strength Training**. Human Kinetics : Champaign. IL.
- Paish, Wilf. (1991). **Training for Peak Performance**. London: A & C Black.
- Sandler, David. (2005). **Sports Power**. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Willmore, Jack H. and Costill, David L. (2005). **Physiology of Sport and Exercise**. 2nd ed. Champaign, IL.: Human Kinetics.
- Yessis, Michael. (1992). **Kinesiology of Exercise**. Indianapolis, IN.: A Master Press Book.

จิตวิทยาการศึกษา

ผศ.ดร.สีบสาย บุญวีร์บุตร

“การคิดดี ถึงแม้ว่านักกีฬาจะคิดได้แต่ไม่ลงมือทำ ก็ไม่มีประโยชน์ในการเล่น
และการพัฒนาความสามารถทางการกีฬา เพราะการคิดดี คิดได้ ทางการศึกษา
คือ การลงมือทำในจังหวะที่ใช่ จนเป็นธรรมชาติของนักกีฬาคนนั้น”

ผศ.ดร.สืบสาย บุญวีร์บุตร

การพัฒนาอุปนิสัยหัวใจแกร่งของนักกีฬา

การสร้างและพัฒนาจิตใจให้แข็งแกร่งคือเป้าหมายที่นักกีฬาและผู้ฝึกสอนต้องการเพราะเชื่อว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาความสามารถได้ดีที่สุดในการฝึกซ้อมและสามารถนำความสามารถที่มีไปใช้แข่งขันอย่างเต็มความสามารถในทุกกรอบของการแข่งขัน ความแข็งแกร่งทางจิตใจคืออะไร สร้างได้ไหม มีองค์ประกอบอะไรบ้าง มองเห็นหรือบอกและรู้ล่วงหน้าได้หรือไม่ว่านักกีฬาคนนั้นมีจิตใจที่แข็งแกร่ง หรือดูจากผลการแข่งขันแล้วย้อนมาบอกได้ว่านักกีฬาคนนี้มี**ความแข็งแกร่งทางจิตใจ** สามารถสร้างและพัฒนาได้หรือไม่ อย่างไร สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ไหมหรือเฉพาะในสนามกีฬา ความแข็งแกร่งทางจิตใจจะคงอยู่นานแค่ไหนและต้องทำอะไรจึงจะมีความยั่งยืนเป็นอุปนิสัยหัวใจแกร่ง

ซึ่งบทนี้จะเสนอถึงความหมายและแนวทางในการพัฒนาจิตใจให้แข็งแกร่งและการต่อยอดสู่อุปนิสัยหัวใจแกร่งรวมทั้งตัวอย่างจากประสบการณ์ของประเด็นปัญหาทางพฤติกรรม จิตใจและประสบการณ์ในการแก้ไข เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ดังนี้

จิตใจ คือความคิด อารมณ์ การรับรู้และการประเมินตนเองซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมความสามารถทั้งด้านกีฬาและการดำเนินชีวิตด้านอื่น ๆ

จิตใจแข็งแกร่ง (Mental toughness) หมายถึงความสามารถในการคิด เชื่อใจ เชื่อมั่นในตัวเองและตั้งใจทำ คงความอดสาหะตลอดทางเพื่อเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมอ อย่างเป็นธรรมชาติ

ความแข็งแกร่งทางจิตใจ *ความแข็งแกร่งทางจิตใจคือการไม่ยอมให้อะไร ใคร หรือสิ่งใดมาล้มเลิกความตั้งใจหรือเป้าหมายของคุณได้ จะคิดหาทาง วางแผน กำหนดวิธีและมีกลยุทธ์เพื่อท้าทายตัวเองให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ อย่างมีประสิทธิภาพ (เป้าหมายไม่เปลี่ยน แต่วิธีการเปลี่ยนเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย)* จึงต้องการรู้และต้องการนำจิตวิทยาการกีฬาไปใช้เพราะจิตวิทยาการกีฬาเป็นศาสตร์หนึ่งของวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ช่วยในการพัฒนาความสามารถในการเล่นกีฬา

การมีจิตใจแข็งแกร่งยังไม่เพียงพอกับการเป็นนักกีฬาเป็นเลิศที่มีเป้าหมายคือการได้เหรียญในการแข่งขันกีฬาระดับโลกและมหกรรมกีฬาที่ยิ่งใหญ่ เช่น กีฬาโอลิมปิก เอเชียนเกมส์ ซีเกมส์ เรียงตามลำดับที่ส่วนใหญ่มักจะเป็นนักกีฬาเต็มเวลา (Full time athlete) รวมถึงนักกีฬาอาชีพที่ผลการแข่งขันจะเป็นสัดส่วนกับรายได้ ต้องฝึกซ้อมอย่างเข้มข้น ต่อเนื่อง และระยะยาว การเล่นกีฬาเสมือนการไปทำงาน ชัยชนะหรืออันดับโลกจะสอดคล้องกับรายได้และเงินตอบแทน ดังนั้นจิตใจแข็งแกร่งอาจจะไม่มากพอสำหรับการนำไปใช้แต่การมีอุปนิสัยหัวใจแกร่งที่เป็นพฤติกรรมความคิดการรู้วิธี มีทักษะในการนำไปใช้ทั้งในสนามและในการดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างเป็นอัตโนมัติ จึงจะเพียงพอกับนักกีฬาที่ต้องการประสบผลสำเร็จในการแสดงความสามารถอย่างเต็มที่และคงที่ในทุกการแข่งขัน

อุปนิสัยหัวใจแกร่ง หมายถึงนิสัย (Temperament) และอุปนิสัย (Habit) ในการคิด มีสติปัญญา เชื่อใจ มุ่งมั่น ตั้งใจและยึดมั่นในเป้าหมาย สามารถจัดการทางอารมณ์และคงความอดสาหะตลอดทางเพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง และสามารถแสดงความสามารถได้คงที่และเป็นธรรมชาติ ทั้งในสนามฝึกซ้อม การแข่งขันกีฬาและในการดำเนินชีวิต

ความแข็งแกร่งทางจิตใจสำคัญอย่างไร ความแข็งแกร่งทางจิตใจช่วยในการจัดการทางอารมณ์ในการมุ่งมั่นทุ่มเท อดสาหะในการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่องและคงความอดสาหะในการฟันฝ่าอุปสรรค ความท้อถอย ความเจ็บปวด ความเหนื่อยล้าเพื่อให้บรรลุเป้าหมายคือการสร้างและพัฒนาความสามารถสูงสุดของนักกีฬาแต่ละคน และสามารถนำความสามารถนั้นไปแสดงหรือไปแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคงที่

(ไม่ใช่ หมูสนามจริงสิ่งสนามซ้อม) เป็นอัตโนมัติ ไหลลื่นเป็นธรรมชาติ ทั้งในสถานการณ์ที่มีความกดดันสูงถึงสูงสุด เช่น ในการแข่งขันรอบแรกจนถึงรอบชิงชนะเลิศ การคงสมาธิและสนุกในแต่ละคะแนน เมื่อคะแนนทั้งตามหรือนำ เป็นต้น

คุณลักษณะหรือพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงความแข็งแกร่งทางจิตใจ

1. การยืนหยัด คงความพยายาม อุตสาหะ ไม่ย่อท้อต่อการทำให้ได้จนบรรลุเป้าหมาย
2. เชื่อในตัวเอง/ศรัทธาในตัวเอง ที่หลอมมาจากความมั่นใจในตัวเอง
3. หิวชัยชนะ อยากที่จะประสบผลสำเร็จ
4. สามารถมีและคงสมาธิได้นาน
5. สามารถและกล้าผลักดันตัวเองสู่ขีดจำกัด

ความแข็งแกร่งทางจิตใจสร้างได้อย่างไร

ความแข็งแกร่งทางจิตใจ สร้างได้ เกิดเป็นกระบวนการหล่อหลอมจากภายนอกสู่ภายใน อาศัยความร่วมมือจากหลายคนและหลายฝ่าย อย่างต่อเนื่อง ใช้เวลานาน ภายในคือความคิด การประเมินตัวเอง ความเชื่อใจ มั่นใจและเชื่อในความสามารถของตัวเองแล้วแสดงออก/ลงมือทำแบบมุ่งมั่นทุ่มเท ยืนหยัดไม่หยุดหรือถอยเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ผู้ฝึกสอน แผน เป้าหมาย กระบวนการฝึกซ้อมและการแข่งขันสำคัญต่อการหล่อหลอมความแข็งแกร่งทางจิตใจ ดังนั้นขั้นตอนคือ 1) การปรับทัศนคติ สร้างความเชื่อใหม่ 2) จากการฝึกซ้อมสู่ 3) การแข่งขัน 4) หลังการแข่งขัน ดังนี้

1. เริ่มที่การปรับทัศนคติและความเชื่อใหม่ ซึ่งเป็นโครงสร้างภายในของวิธีคิดที่หล่อหลอมจากประสบการณ์ การเรียนรู้ จากการฝึกและลองผิด-ถูก จนเป็นอุปนิสัยใหม่ที่จะนำไปใช้ได้ทั้งสถานการณ์ที่กดดันและไม่กดดัน

1.1 ความเชื่อ (Belief/Faith) เชื่อใจและศรัทธาในตัวเองว่ามีความสามารถ สามารถทำได้และจัดการกับปัญหาได้ ซึ่งแน่นอนที่สุดผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต้องทำงานร่วมกัน โดยเริ่มที่ 1) การสื่อสารที่ดี เพื่อหล่อหลอมการคิดเชิงบวกและสร้างสรรค์ 2) การระบุสิ่งที่ต้องแก้ไขโดยการย่อยสิ่งที่ต้องแก้ไขในการแข่ง แล้วนำมาฝึกด้วยแบบฝึกที่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องแก้ไขของแต่ละคน ผู้ฝึกสอนต้องมีวิสัยทัศน์ของการแก้ปัญหาว่า (ทุก) อย่างเป็นไปได้ จะช่วยพัฒนาเป็นความเชื่อมั่นในตัวเองทั้งของผู้ฝึกสอนและนักกีฬา ฝึกสุนัขนิสัย การฝึกซ้อมอย่างมีเป้าหมาย การมีสมาธิที่การแก้ไขทีละจุด การมีสมาธิกับการเล่นมากกว่าการผลแพ้-ชนะ ซึ่งจะเป็นการสร้างบรรยากาศของการมีสมาธิกับสิ่งที่กำลังจะทำ อยู่ในเกม มุ่งมั่น ทุ่มเทและสนุกกับการเล่นมากกว่าการเน้นไปที่แต้ม แพ้หรือชนะ

กระบวนการสร้างความเชื่อคือการสร้างศรัทธาและความมั่นใจว่าทำได้ ยากแต่สามารถทำได้จากแผนและโปรแกรมการฝึก ทุกเรื่องราวคือการเรียนรู้ มีข้อดีและสิ่งที่ต้องแก้ไข เห็นถึงพัฒนาการความก้าวหน้าเมื่อมีการนำไปใช้จริงในการแข่งขัน ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต้องสามารถระบุให้ชัดว่าอะไรคือปัญหาหรือสาเหตุของปัญหาก่อนเรียงลำดับความสำคัญไปพร้อม ๆ กับ*การคิดหาทางที่เป็นไปได้และลงมือทำเพื่อจัดการกับปัญหานั้น ๆ* โดยอาจจะนำการฝึกทางจิตใจ (MST) มาสู้ (Fight) เชื่อใจและเชื่อมั่นว่าทุกปัญหาสามารถจัดการได้โดยการย่อยปัญหาให้เล็กและชัด หรือการใช้สติ (Mindfulness) ที่จะยอมรับปัญหาแต่ไม่ให้ความสำคัญกับปัญหาจนเกินไป (Over analyses) *ปัญหานั้น ๆ ก็จะไม่เป็นปัญหาหรือเล็กลง* อาจจะเป็นเพียงตีเสียแค่ 1 ข้อต่อที่ผิดพลาดของความเป็นคน (Human error) ไม่ใช่ตีแย้ทั้งหมด ไม่ต้องแก้ไขสมบูรณ์แบบ แคปลอยผ่านและเริ่มใหม่จากฐานเดิม Pre-shot routine ก็จะจบความคิดและมีสมาธิในการตีข้อต่อ ๆ ไป เป้าหมายของการสร้างอุปนิสัยใหม่คือความเป็นธรรมชาติและเป็นอัตโนมัติ ลื่นไหล (Flow) เมื่อนำไปใช้ในการแข่งขันได้ ผู้ฝึกสอนมีบทบาทสำคัญในสร้างความเชื่อและความคิดนี้

ความสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างผู้ฝึกสอนและนักกีฬามีผลต่อการสร้างความเชื่อมั่นของนักกีฬา ผู้ฝึกสอนต้องเข้าใจว่าความเชื่อมีความสำคัญและสามารถพัฒนา ดังนั้นการสื่อสารที่ดี คิดสร้างงาน (Constructive thinking) กับทุกประเด็นโดยต้องเป็นการให้ข้อมูลที่ตรงไปตรงมา บอกวิธีแก้ไข แทนการพูดเป็นปรัชญา หรือท้าว ๆ ไป ไม่ใช่คำพูดติดตลก วิพากษ์ วิจารณ์ ย้ำความผิดหรือโยนความผิดให้ผู้อื่น มีการพูดและฟังความคิดเห็นระหว่างกัน สามารถวิจารณ์ตัวเองได้ การพูดดี-ชม เมื่อทำได้ไม่ดี-ติ ผู้ฝึกสอนควรเป็นตัวอย่างและเป็นผู้นำในการสื่อสารกับนักกีฬาและกับทุกคนภายในทีม

1.2 *การมีสมาธิ (Concentration/Focus)* กับสิ่งที่กำลังทำในปัจจุบันขณะ (Power of the present) โดยไม่ยอมแพ้/ให้ความคิดหรือสิ่งรบกวนต่าง ๆ เข้ามาแล้วทำให้เกิดความกลัว สงสัยและกังวล ไม่ลงมือทำในสิ่งที่ได้ตัดสินใจแล้วว่าจะทำ (Commitment) ชะลอ เลิกหรือหยุดหรือไม่กล้าลงมือทำทำให้จังหวะการเล่นเสียไป กีฬาที่เป็นทักษะเปิด เช่น แบดมินตันที่ความสามารถของผู้เล่นจะขึ้นอยู่กับผู้เล่นฝั่งตรงข้ามด้วย หากจังหวะการตัดสินใจและการลงมือทำช้าไป ทำให้การเล่นนั้นผิดจังหวะได้

การมีสมาธิ คือประเด็นแรก ๆ ที่นักกีฬาหรือผู้ฝึกสอนมักอ้างถึง เมื่อแพ้ – มักอ้างว่าไม่มีสมาธิ คุณสมาธิไม่ได้หรือไม่ได้ตลอดเกม นักกีฬาจึงให้ความสำคัญกับการมีสมาธิ การเล่นแบบไหลลื่น ไม่มีสิ่ง/ความคิดรบกวน สนุกกับเกมการเล่นแต่ถ้าไม่มีสมาธิ (ตามอ้าง) หรือมีความคิดอื่น ๆ มารบกวนตัวช่วยคือการคิดเป็นรูทีน (Routine) ก็จะทำให้ให้นักกีฬามีกระบวนการที่นักกีฬาอ้างอิงได้ว่าต้องทำอะไร ดังนั้นรูทีนการเล่นจึงเป็นการมีสมาธิที่การเล่น ควรสร้างและพัฒนาในการฝึกซ้อมแล้วนำไปใช้ในการแข่งขัน แม้ว่าในมิติการฝึกซ้อมกับแข่งขันมีระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันก็ตาม

ทั้งนักกีฬา/ผู้ฝึกสอนจึงต้องมีความเข้าใจและให้ความสำคัญในการคิดหาวิธีการที่จะจัดเรียงกระบวนการเล่นได้ทั้งเขียน พูด และ **ภาพสู่การนำไปปฏิบัติได้** แล้วนำมาเป็นเป้าหมายในการฝึกแต่ละวัน เรียงจากง่าย-ยาก จากงานเดี่ยว-ซับซ้อน ทำซ้ำ ๆ จนไหลลื่นเป็นนิสัยใหม่ของตัวนักกีฬาเอง **และที่สำคัญคือ การแก้ไขได้ตรงประเด็นตามความสามารถของนักกีฬาแต่ละคน**

1.3 *การสร้างพันธะและความมุ่งมั่นทุ่มเทในการเล่นกีฬา (Commitment and determination)* พันธะ (Commitment) แบ่งได้ 2 มิติคือ 1) ภาพใหญ่คือการกำหนดเป็นพันธะ vs. เป้าหมายกับความมุ่งมั่นทุ่มเทมากขึ้น อดทนและอดกลั้น พันธุ์อุปสรรคเพื่อให้การลงมือทำนั้น ๆ ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน 2) พันธะกับการตัดสินใจและลงมือทำ เป็นพันธะกับ ณ ปัจจุบัน เช่น เมื่อเลือกซื้อที่ที่จะดีแล้วลงมือดีซื้อที่ที่ได้เลือกให้ได้ ให้ประสบผลสำเร็จ ไม่สงสัยหรือลังเลว่าจะผิดไหมในทุกการเล่นทั้งในสภาวะที่กดดันมากหรือน้อย เหนื่อย เจ็บปวด กลัวหรือกังวล ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรมีความเข้าใจถึงธรรมชาติของการ Commit และรูทีนการคิดและรูทีนของท่าทักษะ เช่น *รูทีนการเสิร์ฟ* คือ หายใจยาว ๆ ลึก ๆ แล้วหายใจออกแรง ตัดสินใจเลือกจุดที่จะตีไป หยิบลูกแล้ว *โฟกัสที่วิธีการตี* ให้ลูกลงจุดที่ต้องการ เช่น *รูทีนของกระบวนการก่อนการแข่งขัน* คือ อบอุ่นร่างกายและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 9 ท่าพร้อมการมีสมาธิที่การหายใจ *รูทีนการคิด* คือนั่งในลักษณะผ่อนคลาย หายใจเพื่อตั้งสมาธิ แล้วนึกภาพ/ทวนซ้ำในใจ พูดกับตัวเองว่าพร้อมและมั่นใจ แล้วจึงเดินไปที่สนามแข่ง เป็นต้น รูทีนเหล่านี้นักกีฬาควรทำในแบบของตัวเอง ผู้ฝึกสอนควรมีความรู้และย้ำให้นักกีฬาฝึกและลองใช้

2. *การฝึกซ้อม (Training)* การพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจควรเริ่มตั้งแต่ช่วงของการฝึกซ้อม เพราะมีระยะเวลาในช่วงละ 2-3 ชม. 3-6 ครั้งต่อสัปดาห์ และต่อเนื่องเป็นปีและหลายปีจึงจะเป็นนักกีฬาที่มีความสามารถได้ แผนการฝึกและโปรแกรมการฝึกต้องสอดคล้องกันเพื่อหล่อหลอมได้และเห็นพัฒนาการได้ จากการบรรลุเป้าหมายทั้งระยะยาวและสั้น การฝึกทักษะเพื่อพัฒนาความสามารถกับการพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจต้องฝึกเป็นสัดส่วนกัน ทักษะที่ยากขึ้นก็ยิ่งต้องการความแข็งแกร่งทางจิตใจที่เพิ่มขึ้นแล้ว

สามารถนำความสามารถนั้นไปแข่งขันได้อย่างคงที่ การพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจในช่วงการฝึกซ้อมคือการมีกระบวนการฝึกทักษะทางกายที่ยากขึ้นไปพร้อมกับการคิด การจัดการทางอารมณ์ ด้วยเทคนิคทางจิตวิทยาการกีฬา เช่น การนึกภาพ/การซ้อมในใจ/จินตภาพ การพูดให้กำลังใจ/สอนตัวเองเพื่อควบคุมอารมณ์ เพื่อให้เกิดและรักษาแรงกระตุ้น/แรงจูงใจให้พอเหมาะและต่อเนื่องตลอดการฝึกซ้อมและจนจบ/วินาทีสุดท้ายของการแข่งขัน ในช่วงของการฝึกสามารถหลอหลอมและพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจได้ ดังนี้

2.1 การตั้ง (การคิด/เขียน) เป้าหมาย (Goal setting) เลือกรูปแบบและการลงมือทำเพื่อให้บรรลุ ทั้งเป้าหมายระยะยาวเพื่อเป็นแรงจูงใจสู่ความสำเร็จ และเป้าหมายระยะสั้นที่เป็นความท้าทายที่ต้องลงมือทำ ณ ปัจจุบันขณะ ทั้งในการฝึกซ้อมและแข่งขัน เป้าหมายที่ดีควรบอกวิธีการและแนวปฏิบัติเพื่อให้ประสบความสำเร็จได้มากกว่าผลแพ้ชนะ ต้องกำหนดใหม่ทันทีเมื่อทำได้แล้ว (ตามหลัก SMART) ควรระบุเป้าหมายชัดเจนเป็นรูปธรรม ทำท่าย่อยบนฐานของความเป็นจริง วัดผลได้ ยากแต่สามารถทำได้หากมุ่งมั่น ทุ่มเทและร่วมมือกัน ควรกำหนดระยะเวลา/วันที่จะประสบความสำเร็จ ผู้ฝึกสอนควรส่งเสริมให้นักกีฬาทุกคนตั้งเป้าหมายของตนเอง และของทีม

2.2 การควบคุมสภาพแวดล้อม (Environmental control) สภาพแวดล้อม หมายถึง ภูมิอากาศ สนาม สิ่งอำนวยความสะดวก บรรยากาศและสภาพแวดล้อมที่เป็นคนที่อยู่รอบข้างนักกีฬา เป็นสิ่งที่ควบคุมได้ ยากหรือไม่ได้เลย เช่น กีฬายิงเป้าบิน - สนามแข่งขันอากาศร้อน ลมแรงหรือลมหวน เป็นสนามที่แบคกราวด์ด้านหลังเป็นภูเขา หลอกตาและลมแรง เจื่อนไขในใจว่าไม่ชอบสนามแข่งนี้เลยแค่นี้ประคอง ๆ ไว้ก็พอ ความเป็นจริงคือนักกีฬาทุกคนก็แข่งสนามนี้ เลือกสนามอื่นไม่ได้ เจื่อนไขความชอบหรือไม่ชอบ เพราะอากาศหนาวหรือร้อน ให้ตัดประเด็นนี้ออกไปหรือหยุดการสร้างความคิดลบหรือเจื่อนไขในใจ สภาพสนามคือสิ่งที่เจ้าภาพการจัดการแข่งขันเลือกจึงเปลี่ยนแปลงไม่ได้ (เป็นปัจจัยที่แก้ไขไม่ได้) ให้กำหนดตัด/เลิกขุ่นใจในสิ่งที่ไม่สามารถแก้ไขได้ และสภาพแวดล้อม ควบคุมไม่ได้ แต่สิ่งที่ควบคุมได้คือจัดการกับความคิดว่าตัวเอง เอาอยู่ เปลี่ยนสีกระฉกแว่น การเห็นและตามนก/เป้าก่อนยิง ยิงแบบไหนจึงจะโดนเป้าในสถานการณ์นี้

ในทุกสภาวะทั้งที่ยาก ยุ่งยากและมีความกดดันสูง เช่น ในการฝึกทักษะหรือเทคนิคใหม่ที่ไม่คุ้นชิน หรือยังไม่มีประสบการณ์กับการต้องทำหลายอย่างในขณะเดียวกัน (Multi tasks) ที่ต้องใช้สมาธิและความตั้งใจในหลายงาน เช่น กีฬาแบดมินตัน - การตัดสินใจคือการรับลูกเพื่อหยอดวางเพื่อป้อนให้คู่ต่อสู้เปลี่ยนเป็นฝ่ายรับ ต้องเคลื่อนที่ถึงลูกเร็ว จังหวะและน้ำหนักการออกลูกต้องใช่ แล้วเตรียมรับรีเทิร์น ด้วยลูกหยอดหรือโยนสูง ถ้าหยอดไม่ดีคู่ต่อสู้จะดาต/ตบกลับแน่นอน นักกีฬาควรตั้งสมาธิที่การรับเพื่อหยอดอย่างดี เข้าถึงลูกให้เร็ว การวางหน้าไม้ น้ำหนักมือกับการปล่อยลูก ถ้ารับรับ รีบถอยจนไม่มีสมาธิที่การรับและหยอดก็จะทำให้ลูกขาดประสิทธิภาพ ผู้ฝึกสอนควรวางแผนฝึกให้นักกีฬามีประสบการณ์ที่จะจัดการสิ่งต่าง ๆ นี้ทั้งการจัดการสถานการณ์จำลองที่เหมือนการแข่งขันจริง สร้างบรรยากาศและสถานการณ์ที่ยุ่งยากไปพร้อม ๆ กับการพัฒนาสติและสมาธิในจุด/การแก้ไขปัญหาให้ตรงประเด็น โดยต้องระบุ/ยอมรับว่าอะไรคือปัญหาและย่อยให้เล็กลงเพื่อให้การจัดการแก้ไขได้ บางปัญหาไม่จำเป็นต้องแก้เพราะสามารถเกิดขึ้นได้ แต่จะรุนแรงขึ้นเพราะใส่ใจที่จะวิเคราะห์มากเกินไป หาความสมบูรณ์แบบมากจนบีบให้เกร็งเพราะตั้งใจเกินไป ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรรับผิดชอบร่วมกันในการคิดและรังสรรค์กลยุทธ์ที่ทำให้สนุกทั้งในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน สนุกคือการสร้างความรู้สึกที่ดี ความภูมิใจเมื่อทำสิ่งยากได้ สนุกกับความสำเร็จเห็นความก้าวหน้าของตัวเองและทีม สนุกที่จะคิดหาวิธีที่จะแก้ไขความท้าทาย ณ ปัจจุบัน ไม่ใช่ที่ผลแพ้ชนะ รวมทั้งสามารถรักษาสมดุลชีวิตระหว่างการฝึกหนัก นานเพื่อเพิ่มความสามารถทางการกีฬากับกิจกรรมสังคม การเรียน งาน การพักผ่อน นอนหลับและกิจกรรมสันทนาการ สัดส่วนระหว่างความสำเร็จ/ก้าวหน้ากับความพยายาม เป็นต้น

2.3 การผลักดันสู่ขีดจำกัด นักกีฬาที่มีความแข็งแกร่งทางจิตใจคือคนที่มีเป้าหมายในการเล่นกีฬา และการดำเนินชีวิตที่ชัดเจน ดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ยาก ต้องสามารถถูกผลักดันและผลักดันตัวเองสู่ขีดจำกัด (ความรู้สึกว่าไม่ไหวแล้ว) ผู้ฝึกสอนและวิธีการสร้างอุปนิสัยการผลักดันสู่ขีดจำกัดของนักกีฬาที่ผู้ฝึกสอนจัดการได้ เช่น กำหนดแผนการฝึกซ้อมที่หนักและเหนื่อย การจำลองการแข่งขันและเข้าร่วมการแข่งขันย่อยก่อนการแข่งขันหลัก เพื่อสร้างประสบการณ์ การคิด การตัดสินใจในสถานการณ์ที่กดดันสูงสุด สร้างความมุ่งมั่น ทูมเทและอดทน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย เช่น นักกีฬามวยในช่วงการเพิ่มความหนักในการลงนวมโดยกำหนดเป้าที่ความหนักจากชีพจรเป้าหมายที่ 90 % จากการนำหมัดชุดมาใช้ นักกีฬาจะบอกว่าเหนื่อยมาก แต่จากการใช้เครื่องวัดชีพจร ชีพจรไม่เพิ่มถึงเป้าหมาย ดังนั้นการเหนื่อยนั้นเป็นเพียงความรู้สึก นักกีฬาควรใส่ใจที่การออกหมัดชุด มากกว่าความเหนื่อย การออกหมัดชุดจำนวนเพิ่มขึ้นก็จะทำให้ชีพจรเพิ่มขึ้นถึง 90 % เป็นต้น

3. การแข่งขัน (Competition) การสร้างเสริมความแข็งแกร่งทางจิตใจเพื่อนำไปใช้ในการแข่งขันอย่างเป็นธรรมชาติและมีประสิทธิภาพ ดังนี้

3.1 การฝึกทักษะทางจิตวิทยาด้วยวิธีพฤติกรรม (Cognitive and behavioral strategies) กับประสบการณ์การจัดการกับความกังวลทางความคิด การฝึกทักษะการควบคุมตัวเองทั้งทางจิตใจกับการควบคุมการเคลื่อนไหวทางกายทั้งในการฝึกซ้อมแต่ละวันและในการแข่งขันที่มีความกดดันสูง ที่อาจจะทำให้เกิดอาการโศก (Choking/clutch) อาการสะดุดหรือล้มการเล่นจากความอยากที่จะชนะในเกมสำคัญ ๆ ได้ เกิดอาการจากการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดมากเกินไป (Paralyzed over analyzed) มุ่งสมาธิไปที่ข้อห้ามที่จะทำ เกร็ง กลัวที่จะเล่นหรือเล่นแบบประมาัดระวัง อยากรักษาชนะ เล่นไม่เป็นธรรมชาติ ความคิดและภาวะทางอารมณ์จะเป็นลบ เช่น กีฬาฟันดาบ - ถ้าแพ้คงต้องอายุเพราะเราสมรรถภาพดีกว่า อันดับเอเชียเราก็ดีกว่า มันใจมากต้องชนะ ต้องชนะ นั่นคือไม่ระวังว่าหลุดออกจาก ณ ปัจจุบันและที่กระบวนการ บางคนนำประสบการณ์ในอดีต/ข้ออ้างอิง/ประเมินจากการแข่งขันที่ผ่านมาที่กำหนดวิธีการเล่นในวันนี้ เช่น กีฬาวอลเลย์บอล - ทีมนี้จากที่ผ่านมาไม่เคยชนะทีมของเราเลย ทีมนี้รับลูกตบไม่ดี เสรีฟไม่แรง และทีมเวิร์คยังสู้เราไม่ได้ เพราะฉะนั้นเริ่มเซตแรกจึงเล่นด้วยความสบายใจและประมาทแต่วันนี้คู่แข่งปรับการรับลูกตบตบอย่างไรก็ไม่ตาย จากที่เคยรับเสรีฟไม่ได้แต่วันนี้รับได้ทุกครั้ง ในเซตแรกทีมชาติไทยชนะ แต่เซตที่ 2 ทีมชาติไทยแพ้ และเซตที่ 3 ทีมชาติไทยพยายามที่จะตั้งใจเล่น กลับเล่นเสียเอง ก็ยังกดดัน เกร็ง และไม่รู้สึกรู้ตัว (Awareness) ที่จะเล่นตามมาตรฐานของทีมแต่เล่นตามความคาดเดาว่าทีมของเขามีความสามารถต่ำกว่าทีมเรา แต่ ณ วันนี้เขาเตรียมตัวมาดี เล่นได้ดีเกินคาด วิธีการจัดการกับความกดดัน ณ ปัจจุบัน *อย่างไร?* การรู้สึกตัวในการเล่น ณ ปัจจุบัน การคงสมาธิและความมุ่งมั่นตั้งแต่วินาทีแรก - สุดท้าย และตลอดช่วงการแข่งขัน *การมุ่งสมาธิที่วิธีการ/กระบวนการแล้วลงมือทำสำคัญกว่าการเพียงแค่ว่ามีปัญหาแต่การรู้วิธีแก้ไข* ข้อผิดพลาดที่กำลังเกิดจะดีกว่า นักกีฬาควรได้เรียนรู้และมีประสบการณ์ตรงจากผู้ฝึกสอนและสถานการณ์ต่าง ๆ ในทีม

3.2 ความรู้สึกตัว (Body and self-awareness) เป็นการรับรู้ถึงปัจจุบันขณะ ทั้งความคิด อารมณ์ และการเปลี่ยนแปลง ของร่างกาย นักกีฬาควรเรียนรู้และรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย ความคิดและอารมณ์เพื่อจะได้ปล่อยวางและ/หรือเตรียมป้องกันปัญหามากกว่าการคิดได้หลังการเล่นผิดพลาดไปแล้วหรือเมื่อเกมจบแล้วซึ่งแก้ไขได้น้อยกว่าการเรียนรู้สัปดาห์จะแก้ไขได้ทันช่วงที่ ดังนั้นกลวิธีการฝึกคือการหยุดคิดจะป้องกันการคิดลบ การเสีย/ใส่ใจกับสิ่งภายนอก มีสมาธิไปกับสิ่งรอบกวน การซ้อมในใจ/การทำจินตภาพ/การมี Pre-shot routine เพื่อให้จิตใจมีสมาธิกับสิ่งที่ต้องทำในขณะนี้

4. หลังการแข่งขัน (Post competition)

4.1 แผนการจัดการกับความล้มเหลว (Mistake/Failure management plan) หรือเมื่อเล่นผิดพลาด แผนควรเริ่มที่การกำหนดว่าอะไรคือความล้มเหลว ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรประเมินตนเองตามเป้าหมายมากกว่าผลแพ้-ชนะ ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรประเมินตามจริง ไม่ใช่พูดวิจารณ์ ประเมิน *ข้อดีในการแพ้* เพื่อเข้าประสบการณ์นั้น และระบุ *ปัญหาหรือความท้าทายที่ต้องแก้ไข* ไม่ใช่ข้อแก้ตัว ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต้องเรียนรู้ที่จะ *แพ้เป็น* แพ้ไม่ใช่ความล้มเหลว แต่ได้เรียนรู้ว่าอาจมีบางประเด็นที่ไม่ได้นึกถึง แล้วนำไปฝึกต่อเพื่อปิดช่องว่างนั้น ๆ ผู้ฝึกสอนควรกล้าที่จะเปิดรับคำวิจารณ์จากนักกีฬา ส่งเสริมให้มีการประเมินตนเองตามและร่วมเสนอแนะทางแก้ไข มีทางเลือกที่กระทำได้ ดังนั้นจึงมี 3 ข้อบันทึกที่นักกีฬาควรบันทึกทุกครั้งหลังการแข่งขัน คือ 1) ข้อดี 2) ข้อที่ต้องนำมาปรับปรุงแก้ไข และควรแก้ไขข้อใดก่อน และ 3) อะไรที่ได้เรียนรู้ (ใหม่) จากการแข่งขันครั้งนี้

4.2 แผนการจัดการกับความสำเร็จ (Success management plan) แม้จะเป็นการง่ายที่จะจัดการ ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต้องเรียนรู้ที่จะ *ชนะเป็น* ชนะไม่ใช่ความสำเร็จเสมอไป ความสำเร็จตามเป้าหมายคือความสำเร็จที่แท้จริง บางครั้งมีเหตุการณ์ *ชนะแต่แพ้* เพราะโชคช่วย ทีมห่างชั้นกันมาก หรือชนะโดยแข่ง 3 เซตทั้ง ๆ ที่เราฝีมือดีกว่า *แพ้แต่ชนะ* คือผลแพ้แต่เล่นดี เล่น 3 เซตทั้ง ๆ ที่มีมือต่ำกว่า มีคะแนนสูสี และทักษะและมั่นใจในการตีดีมาก มีการแสดงความฉลาดในการเล่น สร้างความหลากหลายในการตี เป็นต้น ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรมีแผนการจัดการกับความสำเร็จ เช่นเดียวกับเมื่อแพ้ ประเมินและตอบคำถาม 3 ข้อเพื่อการมีข้อมูลในการฝึกซ้อมเพิ่มเติม พัฒนาความสามารถให้สูงขึ้นและเพื่อการแข่งขันครั้งต่อไป

4.3 แผนการจัดการกับการบาดเจ็บ (Injury management plan) รูปแบบของการแข่งขันกีฬาที่หลากหลายรูปแบบ มีความเข้มข้น ให้พลังกำลังความแข็งแรง อดทนต่อเนื้องยาวนานที่แตกต่างกัน เป็นกีฬาที่มีเป็น *ทักษะปิด* ที่ผู้เล่นต้องมุ่งสมาธิที่การเล่นของตัวเองเท่านั้น เช่น กีฬายกน้ำหนัก วัยน้ำ กอล์ฟ เป็นต้นและ *ชนิดกีฬาที่เป็นทักษะเปิด* ที่การแสดงความสามารถในการเล่นมาจากความสามารถส่วนบุคคลและจากการตอบสนองของคู่ต่อสู้ด้วย เช่น กีฬาแบดมินตัน เทนนิส ปิงปอง วันเวลาของการแข่งขันที่แตกต่างกัน เช่น นักกีฬาต้องแข่งขันหลายรอบเพื่อหาผู้ชนะใน 1 วัน เช่น กีฬาเทควันโด เป็นต้น กีฬาที่แข่งขันต่อเนื่องหลายวันเพื่อหาผู้ชนะในสายเพื่อแข่งขันในรอบต่อไปหรือแข่งขันในรอบชิงชนะเลิศ เช่น กีฬามวย วอลเลย์บอล บาสเกตบอล การแข่งขันในระยะเวลาที่ชัดเจน เช่น แข่งขัน 2 หรือ 4 วันติดต่อกันเพื่อหาคนที่มีความเหมาะสมสูงสุด เช่น กีฬาอล์ฟ ยิงเป้าบิน เป็นต้น นอกจากนี้ชนิดกีฬาที่มีการปะทะ หรือไม่ปะทะ รอบการแข่งขันระดับการแข่งขันและบุคลิกภาพของนักกีฬาก็สามารถส่งผลกระทบต่อความคิด ความรู้สึกและการกระทำหรือการเล่นแต่ละรอบส่งผลต่อการบาดเจ็บทันที การบาดเจ็บสะสม และการบาดเจ็บทางจิตใจที่ส่งผลต่อการกระทำอย่างแท้จริงและหลังการตรวจวินิจฉัย รักษาฟื้นฟูการบาดเจ็บนั้นจนหายดีและพร้อมที่จะสร้างเสริมและพัฒนาสมรรถภาพทางกาย ทักษะเทคนิคต่าง ๆ โดยจะเริ่มที่การฟื้นฟูจิตใจให้แข็งแกร่งมั่นใจว่าสามารถกลับมาเล่นและแข่งขันกีฬาอีก

ขั้นตอนสู่การพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจ

การพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจเป็นพหุมิติที่ทั้งผู้ฝึกสอน ผู้ปกครองหรือคนสำคัญของนักกีฬาและตัวนักกีฬาเป็นส่วนสำคัญในการหล่อหลอมและถูกหล่อหลอมให้มีความแข็งแกร่งทางจิตใจหลักการคร่าว ๆ ที่ทำให้เป็นรูปธรรมหรือลงมือปฏิบัติ มีดังนี้

1. เริ่มจากทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรให้ความสำคัญกับการ *ปรับ/เปลี่ยนทัศนคติและความเชื่อมีศรัทธา (ในตัวเอง)* ว่าสามารถจัดการกับความกดดัน มี/สร้างประสบการณ์ด้านการฝึกและการจัดการด้านจิตใจอย่างเป็นระบบเชื่อมโยงกันระหว่างการฝึกซ้อมทางกายและจิตใจ การนิกภาพ การคงความพยายามให้

คงที่และต่อเนื่องตั้งแต่เริ่มต้นจนจบการแข่งขัน การสร้างอุปนิสัยการคิดแบบเป็นเหตุเป็นผลโดยผู้ฝึกสอนต้องทำเป็นตัวอย่างในการสื่อสารและสานความสัมพันธ์ การฝึกการมีวินัยทางความคิด ที่จะไม่คิดนอกกลุ่มแต่ให้อยู่ที่การกระทำโดยการสร้างรูทีนการคิด ถึงการกระทำและจับฝึกแล้ว หาความจริงว่ากลัวอะไร และการคิดเพื่อจัดการกับทุกสถานการณ์ ตามสูตร แล้ว....จะจัดการอย่างไรต่อไป (Then ...What formula) บนฐานของการคิดที่เป็นเหตุผลและบนฐานของความเป็นจริงตั้งแต่เริ่มแข่งจนถึงวินาทีสุดท้ายของเกมการแข่งขัน

2. การตอบสนองทางอารมณ์ ความคิดสร้างอารมณ์แบบดี เช่น อยากรชนะ หรือแบบไม่ดีคือกลัว และวิตกกังวลทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรหาวิธีการจัดการกับอารมณ์เนื่องจากอารมณ์มีผลต่อการเล่น เช่น การเสิร์ฟหรือการรับลูกเสิร์ฟแต่มีที่ 1 และแต่มีสุดท้าย เล่นเหมือนกันหรือไม่ ส่วนใหญ่จะตอบว่าไม่เหมือน เพราะแต่มีแรกเล่นตามสบาย สามารถเสียแต่มีได้อีก แต่แต่มีสุดท้ายต้องเล่นแบบประวัง ๆ เพราะเสียแต่มีอีกไม่ได้ มีผลต่อการแพ้-ชนะ ดังนั้นสรุปได้ว่าทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬานำปัจจัยภายนอก (แต่มี) มากำหนดการเล่นเป็นคำตอบที่ผิด แสดงให้เห็นว่าผู้ฝึกสอนฝึกให้นักกีฬาไม่มีสมาธิกับวิธีการเล่น นักกีฬาควรมีสมาธิที่วิธีการเล่น ปัจจุบันว่าจะเสิร์ฟ/ตีด้วยวิธีการเดิม/แบบที่ต้องการจะตี ไม่ใช่เพราะเป็นแต่มีแรกหรือสุดท้าย ผู้ฝึกสอนควรฝึกและนำนักกีฬาให้มีความเชื่อมั่น กล่าวหาญ มีสติในการทำตามอย่างที่เราเลือก รู้ตัวก่อนก็จะทำให้การแก้ไขได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้นการเห็นและตามและจัดการความคิดและอารมณ์ที่รบกวน ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การหายใจ การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การซ้อมในใจ/จินตภาพ และการฝึกสมาธิเพื่อการรักษาระดับอารมณ์หรือแรงกระตุ้นให้คงที่ ทำให้การเล่นคงที่ขึ้น

3. การรู้สึกตัวและการเตรียมตัวก่อน (Awareness) กับการบริหารการเล่นทั้งในการฝึกซ้อมเพื่อไปใช้ในการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความเหนื่อยล้าทั้งทางร่างกายจากการใช้พลังงานสูงสุดและการคิดวิเคราะห์มากเกินไปรวมทั้งการแสวงหาความสมบูรณ์แบบ (Perfectionism) ที่ส่งผลต่อการรวบรวมสมาธิแคบลง ความเฉื่อยคมนในการตัดสินใจไม่มีประสิทธิภาพ กล้ามเนื้อเกร็งโดยไม่รู้ตัว ทำให้ควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกายได้ไม่ดีเกิดอาการโง่ (Choking) คือการแสดงความสามารถลดลงกะทันหัน ดังนั้นนักกีฬาควรได้รับการฝึกและมีประสบการณ์ในการจัดการกับการรู้สึกตัวและการเตรียมตัวก่อนจากการใช้พลังงานสูงสุดของร่างกายไปพร้อมกับการใช้สมองหรือจิต คิด/วิเคราะห์และประเมินตนเองของแต่ละคนเป็นอย่างไร บางคนคิดลบ ท้อแท้ เกิดภาวะสงสารตัวเอง ไม่กล้าที่จะทำหรือไม่สามารถควบคุมการเคลื่อนไหวร่างกายได้ดี บางคนคิดบวก อุดหนุน สนุก ทำหายและมีสติ ที่จะเซตซีโร่ (Set Zero) ก่อนเริ่มใหม่แต่ละช็อตเสมอ โดยเริ่มจากการจัดแบบฝึกที่มีความหนักถึงหนักสูงสุดของนักกีฬาแต่ละคนพร้อมกับวิธีการจัดการกับความเหนื่อยล้าทั้งร่างกายและจิตใจ โดยการเซตซีโร่จะเป็นการรู้ตัวก่อนว่าต้องหยุดคิดเรื่องอื่นและมีวิธีการทวนทักษะและมีสติก่อนลงมือทำ (บางครั้งต่อยูริทิน/บางครั้งเรียกฟิล/ความรู้สึกเป็นอัตโนมัติที่มีได้ดี) และหากเป็นผู้เล่นที่เป็นทักษะเปิดก็สามารถที่จะมีสติที่จะเล่น คาดการณ์ล่วงหน้าและเตรียมโต้กลับได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ด้านการกระทำที่จะคงความพยายามจนถึงที่สุด นักกีฬาใช้เวลาในการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬาในระยะเวลาที่แตกต่างกันตามชนิดกีฬาและระดับความสามารถ แค่ 9.00 วินาทีหรือระหว่าง 3 นาที – 4 ชั่วโมง การสร้างประสบการณ์กระตุ้นตัวเองสูงสุดและการกระจายแรงกระตุ้นหรือคงแรงจูงใจจนจบช่วงเวลาในการฝึกซ้อมก่อนนำไปใช้ในการแข่งขัน การอยู่กับวิธีการที่เป็นปัจจุบันมากกว่าทุ่มความพยายามไปที่การได้/เสียแต่มีจนลืมควบคุมประสิทธิภาพของการเล่นช็อตปัจจุบันนั้น ๆ

ความแข็งแกร่งไม่ได้จากชัยชนะ การต่อสู้กับความยากลำบากจะพัฒนาความแข็งแกร่ง เมื่อมีความยากลำบากและตัดสินใจว่าไม่ยอมแพ้ นั้นเรียกว่าความแข็งแกร่ง (Arnold schwarzenegger)

ความแข็งแกร่งทางจิตใจเกิดจากการหล่อหลอม สะสมจากเรียนรู้ จากภายนอก/คนนอก (ทั้งผู้ฝึกสอน และคนรอบข้าง) และตัวนักกีฬา/ความเชื่อมั่นในตัวเองที่แท้จริง *ไม่กลัวที่จะกลัว* แต่รู้ว่าความกลัวเป็นสิ่งที่สามารถจัดการได้จากการฝึก/มีประสบการณ์ในการฝึกทักษะทางจิตวิทยาการกีฬาจากนักจิตวิทยาการกีฬา และผู้ฝึกสอนที่เข้าใจ ว่าความแข็งแกร่งทางจิตใจเกิดจากการหล่อหลอมทางความคิดและการกระทำอย่างต่อเนื่อง ยาวนานและเป็นแบบอย่างเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดและเรียงลำดับไว้ การลงมือทำของผู้ฝึกสอนและตัวนักกีฬาเองคือปัจจัยสำคัญพอ ๆ กับการมีสติ สมาธิกับกระบวนการและสิ่งที่กำลังทำ สนุกกับการท้าทายเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่เป็นความก้าวหน้าของการพัฒนาการทั้งทักษะและการแข่งขัน องค์ประกอบเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการสร้าง เสริมและพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจของนักกีฬา นอกจากนี้การสร้างบรรยากาศความทุ่มเทเพื่อบรรลุเป้าหมายภายในทีม ทั้งในช่วงการฝึกซ้อม การแข่งขันและหลังการแข่งขัน ผู้ฝึกสอนควร*เพาะพันธุ์ความคิดบวก*แทนความคิดลบ ทุกอย่างเป็นไปได้โดยเน้นที่การย่อปัญหาให้เล็กลงพร้อมวิธีจัดการ/แก้ไขปัญหาเสมอ เช่น เล่นไม่ดี/ตีไม่หนัก - ย่อยออกมาให้ได้ว่า อะไรคือไม่ดี แก้ไขได้อย่างไร 1-2-3 แล้วลงมือทำ การระบุ/บอกวิธีจัดการกับปัญหาอย่างไร สนุกกับสิ่งที่เกิดขึ้นทุกวัน ให้*ฝึกที่จะมีสมาธิกับสิ่งที่ทำและต้องทำให้ได้* การประสานความร่วมมืออย่างจริงจัง

การประสบผลสำเร็จทางการกีฬาระดับสูงจะ*ไม่ได้มาจากการเรียนลัด* แต่มาจากความเข้าใจกีฬาและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักกีฬาแต่ละคน มีและใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์การกีฬาเพื่อย่น/ย่อเวลาของการเรียนรู้เพื่อให้การลงมือทำ/ฝึกซ้อมมีประสิทธิภาพ แล้วนำไปใช้ในการแข่งขันเพื่อลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความหลากหลายของความสำเร็จ เช่นเดียวกับการสร้างและพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจต้องใช้เวลาในการเรียนรู้ที่จะเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ที่จะรู้จักตัวเอง การคิดและกระบวนการพัฒนาสติ การเรียนรู้ที่จะระบุและยอมรับปัญหาไปพร้อมกับการแก้ไข ธรรมชาติของกีฬา ธรรมชาติของการฝึกซ้อม และธรรมชาติของการแข่งขัน และการสร้างสมดุลในการดำเนินชีวิตประจำวัน จนเป็นอุปนิสัยหัวใจแกร่ง

แนวทางการแก้ไขและแนวการฝึกทางจิตวิทยาการกีฬา

จากเนื้อหาทั่วโลกและกลวิธีการจัดการสร้างและพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจ โดย Gould & Maynard, 2009 ได้นำเสนอถึงความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะทางจิตใจ กลวิธีในการจัดการทางความคิดและอารมณ์ ซึ่งเป็นกระบวนการจัดการทางความคิดเกือบทั้งหมด ดังนี้

	สภาวะทางจิตใจ (Psychological State)	กลวิธีจัดการทางความคิดและพฤติกรรม (Cognitive or Behavioral Strategy)	การจัดการทางอารมณ์ (Personal Disposition)
1	ความเชื่อมั่น (Confidence)	การพูดกับตัวเอง (Self-talk)	คิดบวก/ความเป็นไปได้ (Optimism)
2	การมีสมาธิ (Concentration)	นิภาพ/สร้าง/มีรูทีนการแข่งขัน (Imagery/Pre-shot routine)	การกำหนดเป้าหมาย (งาน/เอาชนะ) Goal Orientations (Task, Ego)
3	ความทุ่มเท/แรงจูงใจ (Determination/Motivation)	การตั้งเป้าหมาย (Goal-setting)	ความสมบูรณ์แบบแบบปรับตัว (Adaptive perfectionism)
4	แรงกระตุ้นพอเหมาะ (Optimal emotion/Arousal)	การแข่งขันเสมือนจริง (Competitive simulations)	ชอบการแข่งขัน (Competitiveness)
5	การควบคุมอารมณ์ (Emotional control)	แผนการแข่งขัน/รูทีน (Competitive plan/Routine)	ความฉลาดทางกีฬา (Sport Intelligence)
6	ความเป็นอัตโนมัติ (Automaticity)	กลวิธีกำจัดสิ่งรบกวน/สติ (Distraction strategies)	อุปนิสัยในการตั้งความหวัง (Trait hope)

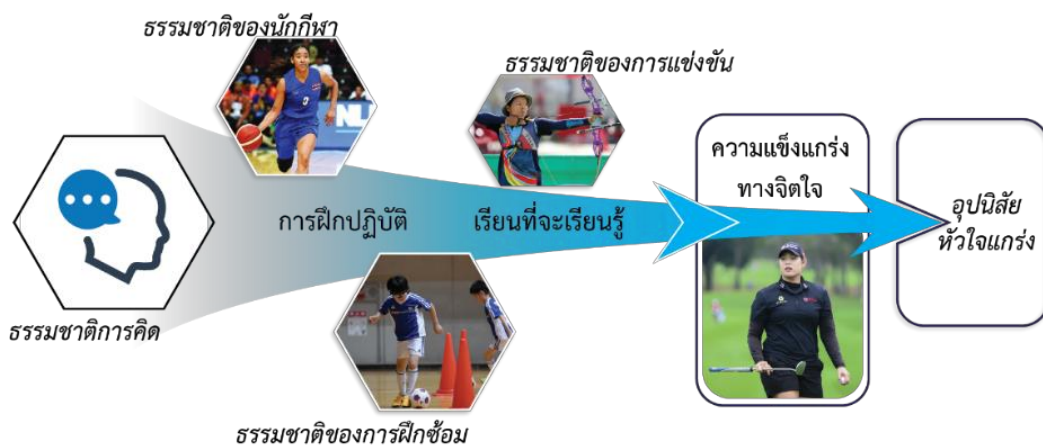
7	การลงมือทำตามความคิด (Commitment)	แผนการรับมือกับความผิดพลาด (Mistake management plan)	แหล่งของการเกิด (Locus of control)
8	การรับรู้ทางร่างกาย (Body awareness)	แผนการรับมือกับความสำเร็จ (Success management plan)	แรงจูงใจภายใน/นอก (Intrinsic/Extrinsic Motivation)
9	การจัดการกับความเจ็บ (Pain management)	กลยุทธ์ที่ทำให้สนุก (Fun strategies/Mindfulness)	การเชื่อใจ/ศรัทธาในตัวเอง (Belief/Faith)
10	การระวังตัวเอง (Self-Awareness)	การควบคุมสภาพแวดล้อม (Environmental control)	การจัดการด้านสติ (Mindfulness) การรับรู้ถึงความกลัว กังวล

อุปนิสัยหัวใจแข็งแกร่งของนักกีฬา

ก่อนการสร้างสู่การพัฒนาจิตใจเป็นอุปนิสัยในการคิดการกระทำ ซึ่งจะเป็นกระบวนการจัดการทางความคิดที่เป็นพลติปัญญาที่ใช้เวลา ต่อเนื่อง ยาวนาน หรือบางคนก็นำการฝึกเพื่อไปใช้ตามสถานการณ์ หรือรักษาตามอาการเท่านั้น ซึ่งก็สามารถฝึกในระดับนี้ได้ แต่ถ้าฝึกเพื่อสร้างเป็นอุปนิสัยเพื่อเป็นนักกีฬาระดับโพเดียม (หวังเหรียญ) และนักกีฬาอาชีพ การนำไปใช้ตามอาการและตามสถานการณ์อาจจะไม่พอ เพราะปริมาณการเล่นและระยะเวลาในการนำไปใช้ในการแข่งขันต่อเนื่องและและบ่อยกว่า ความคิดเกิดขึ้น/วิ่งเร็วมากในสนาม นักกีฬาสามารถรังสรรค์ ฝึ ที่จะหลอนและทำให้กลัวได้ตลอดเวลา ความกังวล ไม่แน่ใจ สงสัยในการเล่นของตัวเองได้ ซึ่งถ้าเราเข้าใจธรรมชาติความคิดแล้วจัดการ จับฝึได้ ก็สามารถเล่นกีฬาได้อย่างมีความสุขและมีสมาธิและสติในการเป็นนักกีฬามากขึ้น

ทุกคนที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะนักกีฬาควรเข้าใจถึงปัจจัยต่าง ๆ ต่อไปนี้เพื่อช่วยในการพัฒนาจิตใจเป็นอุปนิสัยหัวใจแกร่งของนักกีฬา เพราะธรรมชาติขององค์ประกอบและปัจจัยเหล่านี้เป็นความจริงหรือสัจธรรมที่ทำให้ให้นักกีฬาต้องรู้จักและถ้าไม่เข้าใจถึงธรรมชาติของกีฬา การฝึกซ้อมและการแข่งขันกับการพัฒนาความสามารถ มีหลากหลายระดับความสามารถ กีฬาไม่ใช่เป็นกิจกรรมที่ทำครั้งเดียวจบ ทุกคนมีโอกาสที่จะพัฒนาฝีมือจากการกำจัดข้อบกพร่องให้เหลือน้อยที่สุดในการแข่งขันครั้งต่อไป ปัจจัยเหล่านั้นได้แก่

1. การรู้จักและเข้าใจธรรมชาติการคิดและจิตใจ
2. การรู้จักและเข้าใจธรรมชาติของการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬาเพื่อความเป็นเลิศ
3. การรู้จักและเข้าใจธรรมชาติของ ตัวตน ของนักกีฬา
4. การสร้างกระบวนการเรียนที่จะเรียนรู้ (Learn how to learn)
5. การฝึกปฏิบัติทางจิตวิทยาการกีฬาและการสร้างอุปนิสัยหัวใจแกร่ง



1. การรู้จัก เข้าใจธรรมชาติของกระบวนการคิดและจิตใจ

ความคิดหรือจิตใจหมายถึงกิจกรรม/พฤติกรรม/กระบวนการที่เกิดขึ้นในสมอง จิตใจ และพฤติกรรม (Cognitive process) ที่เกี่ยวข้องกับจิตสำนึกของแต่ละคน ทั้งที่เป็นความคิดเห็น การให้เหตุผลต่อสิ่งต่าง ๆ มาสัมผัสทั้งกาย ใจที่เป็นสิ่งเร้ามากระตุ้น ดังนั้นความคิดเกิดขึ้นเร็วมากและเกิดขึ้นตลอดเวลา ธรรมชาติของความคิดก็คือเกิดขึ้นและผ่านไป แต่ที่มันจะคงอยู่เพราะเราให้ความสำคัญกับความคิดนั้นจึงทำให้สิ่งนั้นมีขนาดใหญ่ขึ้น ความคิดสามารถสร้างฝักแล้ว (กลัว วิดกกังวล สงสัยไม่แน่ใจ) ฝอยยาก (คาดหวัง ตั้งใจมากเกินไป) ฝี่ ดารา (ชื่อเสียง ความนิยม แฟนคลับ เงินและการหลงผิดในสิ่งเหล่านั้น) ขึ้นมาได้ก็สามารถทำให้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการจับฝี่ (Grabbing) ได้เช่นเดียวกัน เราไม่สามารถกำจัดหรือหยุดความกลัว วิดกกังวล ความไม่แน่ใจให้หมดไปได้ หรือชีวิตที่ดีคือชีวิตที่ปราศจากความเครียด ซึ่งผิด เราสามารถจัดการ ฝี่ เหล่านั้นได้ ธรรมชาติของการคิดและกระบวนการคิด ไม่ใช่เป็นเพียงกิจกรรมของสมองเท่านั้นแต่เป็นกระบวนการทางพฤติกรรมของคนและองค์ประกอบของการคิด ดังต่อไปนี้

1) **ความใส่ใจ** คือการเลือก/ตั้งใจกับสิ่งที่กำลังทำ แต่ละคนจะเลือกใส่ใจแตกต่างกัน ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาอาจจะใส่ใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแตกต่างกัน ต้องมีการทวนซ้ำว่าจุดที่ควรใฝ่ใจนั้นตรงกันหรือเป็นจุดที่ควรใฝ่ใจ ผู้ฝึกสอนที่ดีควรสามารถระบุให้นักกีฬาว่าควรใฝ่ใจอะไรและหากสามารถชี้เฉพาะได้ว่าควรจะทำอะไรหรือเกมการเล่นของนักกีฬาแต่ละคนอย่างไร จะทำให้การพัฒนาความสามารถได้ดียิ่งขึ้น ดังตัวอย่างประเด็นและแก้ไข ดังนี้

ประเด็น : ในกีฬาวอลเลย์บอล *เซิร์ฟ* เราต้องแก้ลูกเซิร์ฟและการ รับลูกเซิร์ฟให้ดี คนรอบข้างมักพูดย่ำและซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้ติดในจิตใจสำคัญว่าต้องเซิร์ฟและรับเซิร์ฟให้ดี ดังนั้นทุกคนจะตั้งใจมาก (เกินไป) ที่จะรับลูกเซิร์ฟให้ดี ดังนั้น อารมณ์จะอยู่ที่ ต้องดี หนึ่ง ดังนั้นก็จะหยุด ขยับแขนตรงไปรับลูกเซิร์ฟ ผ่อนแรง รับและผ่อนแรงผ่านลูกไปที่ตัวเซท

แก้ไข : เบสิกการเซิร์ฟและรับลูกเซิร์ฟ ทุกคนได้ลงมือทำมาหลายครั้งแต่จุดใฝ่ใจควรอยู่ที่วิธีการเซิร์ฟ รูทีนการเซิร์ฟที่จะให้ลูกลงในเขตสนามแทนการพูดว่าให้เซิร์ฟให้ดี การรับลูกเซิร์ฟก็ให้ใฝ่ใจที่การเคลื่อนที่เพื่อเตรียมรับตามที่คาดการณ์ไว้ การใฝ่ใจบริเวณที่ลูกเซิร์ฟจะลง นักกีฬาควรขยับ/เคลื่อนที่ตามที่ คาดว่าจะลงตรงไหน (Anticipation) แล้วจึงหยุดนิ่งพร้อมกับย่อตัว ยื่นและวางแขนนิ่ง ๆ ส่งไปที่ตัวเซท ความใฝ่ใจไปที่การเคลื่อนที่ก่อนรับคือประเด็นของการคิดคือการใฝ่ใจไปที่การคาดการณ์ล่วงหน้าถึงทิศทางของลูก และการเคลื่อนที่ตามที่เห็นก่อนการรับ เป็นต้น

ประเด็น : ในกีฬาบาสเกตบอล ระยะพัตต์ 2 หลา เป็นระยะพัตต์ที่หวังผลได้ พฤติกรรมว่าเมื่อพัตต์ลงคือได้แชมป์ ต้องพัตต์ลง เพราะค่อนข้างง่าย พัตต์นี้เพื่อแชมป์ ความตั้งใจ/การคาดหวังผลไปที่ได้แชมป์ จะทำให้สมาธิไม่อยู่ที่วิธีการพัตต์ กล้ามเนื้อมักเครียดเกร็งจากความตั้งใจเกินไป

แก้ไข : การใฝ่ใจที่วิธีการพัตต์ เริ่มจากการหยุดความคิด (เซทซีโร) แล้วใฝ่ใจไปที่พริช็อต รูทีนของการพัตต์ระยะ 2 หลาและไลน์ที่ได้เลือกแล้ว ซึ่งการใฝ่ใจควรอยู่ที่การพัตต์ของตัวเอง

2) **การรับรู้ ความเข้าใจ เห็นและหยั่งรู้กับสิ่งที่ทำ** เช่น เมื่อคู่แข่งชนะกระโดดตบลูกแน่นอนว่า (เป็นฝ่ายรุก) เราคือฝ่ายรับ ที่มีหน้าที่รับและรับลูกให้ได้แต่ในทางที่ดีควรสามารถเปลี่ยนจังหวะเป็นฝ่ายรุกได้ หรือลดโอกาสไม่ให้คู่แข่งยังคงเป็นฝ่ายรุกต่อไปได้ ทั้งสองฝ่ายไม่สามารถเป็นฝ่ายรุกพร้อมกันได้ ซึ่งเราต้องรับให้ได้ก่อนจึงจะมีโอกาสเปลี่ยนจังหวะเป็นฝ่ายรุกได้ เช่น กีฬาแบดมินตัน คู่แข่งชนะกระโดดตบลูก ถ้ารับลูกตบแล้วโยนสูงได้กลับไป ในทิศทางเดิม คู่แข่งก็จะยังคงมีโอกาสเป็นฝ่ายรุกต่อไป แต่ถ้าฝ่ายรับมีสติเปลี่ยนการตั้งรับ ปรับหน้าไม้แล้วหยุดลูกแทน ก็จะสามารถเปลี่ยนเกมจากรับเป็นรุกได้ เป็นต้น ซึ่งทั้งโค้ชและนักกีฬาต้องฝึกซ้อมจนชำนาญในการเปลี่ยนจากการเป็นฝ่ายรับเป็นฝ่ายรุก

ประเด็นตัวอย่าง : ในกีฬาบอลเลย์บอล – นักกีฬาดีและได้รับคำสั่งว่า ต้องบล็อกให้ได้ทุกลูก โดยเฉพาะเบอร์ 2 จึงจะทำให้เกมเราได้เปรียบ นักกีฬาที่มีประสบการณ์/นักกีฬาใหม่อาจจะขึ้นบล็อกได้แตกต่างกัน

การแก้ไข : ให้นักกีฬาทุกคนเรียนรู้ถึงการกระทำตามคำสั่งกับการหยั่งรู้ในการหาจังหวะที่จะลงมือทำให้เกิดประสิทธิภาพและสร้างความได้เปรียบจากการลงมือกระทำตามคำสั่งต่าง ๆ จากผู้ฝึกสอนและเพื่อนร่วมทีม โดยเฉพาะการเปลี่ยนจากเป็นฝ่ายรับเป็นฝ่ายรุก เช่น ได้รับคำสั่งว่า *ต้องบล็อกให้ได้* นักกีฬาควรได้รับการฝึกที่จะบล็อก เมื่อลูกเร็ว ช้าหรือจากเบอร์ 2 ของฝ่ายตรงข้าม ที่นอกจากจะมีสมาธิที่การบล็อกแล้ว ยังต้องเรียนรู้ที่จะรอ เร่งจังหวะในการบล็อกเพื่อสกัดลูกตบ แล้วยังต้องคิดหาวิธีที่จะเปลี่ยนจังหวะ ทิศทางและวิธีการเพื่อเปลี่ยนจากการเป็นฝ่ายรับเป็นรุกทันที เช่น กดมือบล็อกเต็มเพื่อให้ลูกตกที่ช่องว่างใกล้ ๆ เป็นต้น หากไม่สำเร็จทันทีที่นักกีฬาควรเรียนรู้ที่จะรอ หรือสรรหาวิธีการเพื่อเปลี่ยนจังหวะจากการเป็นฝ่ายรับเป็นฝ่ายรุก เป็นต้น

3) การคาดการณ์ล่วงหน้าหรือการมีแผนการรองรับ เช่น ในกีฬาบอลเลย์บอล - การเสิร์ฟ การรับลูกเสิร์ฟ การตีโต้แรลลีสั้น ๆ จนทำให้เพลอหรือเพลินกับการโต้แรลลี จะทำให้เกิดการเคลื่อนที่ในทีม จนในที่สุดจะเกิดช่องว่างของพื้นที่และการเข้าทำ นักกีฬาที่ดีควรช่างสังเกตเห็นพื้นที่ว่างในสนาม อารมณ์และตำแหน่งของผู้เล่นฝ่ายตรงข้ามและผู้เล่นฝ่ายเรากับการตัดสินใจที่จะลงมือเข้าทำ การคาดการณ์ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดช่องว่างไม่ใช่แค่การโต้ตอบระหว่าง 2 ทีมเท่านั้นแต่สร้างให้เกิดการเคลื่อนที่มีช่องว่างเพื่อเปลี่ยนรูปเกมและการลงมือทำ นักกีฬาฝึกที่จะใส่ใจรายละเอียดของการเคลื่อนที่ การคาดการณ์ล่วงหน้าที่จะตีโต้แรลลีสั้น ๆ เพื่อสร้างโอกาสในการโจมตีที่ช่องว่างที่เกิดขึ้น

4) การจำได้ กระบวนการตอบสนองต่อสถานการณ์ คิดและเรียงลำดับความคิดการทวนซ้ำก็จะจำได้จากเหตุการณ์ที่อ้างในข้อ 3) นักกีฬาควรได้รับการฝึกที่จะใส่ใจและหยั่งรู้ว่า จังหวะของการรับว่าจังหวะใดที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากรับเป็นรุกได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด แล้วทำบ่อย ๆ ในหลากหลายสถานการณ์จนจำได้ที่จะตอบสนองสถานการณ์ต่าง ๆ นั้น

ประเด็นตัวอย่าง : กีฬามวย เพื่อให้ได้แต้มนักกีฬาต้องมีหมัดชูดและการชกที่ชัดเจน นักกีฬาฝึกการออกหมัดชูดและเมื่อชกจริงนักกีฬาพยายามที่จะออกหมัดชูดที่ช้อมมา แต่ลืมนึกว่าคู่แข่งขยับไม่ได้ยืนนิ่งให้ออกหมัดตามที่คิดและมีท่าทางกวนอารมณ์ นักกีฬาจะลืมนป้องกันตัวเองและไม่สามารถออกหมัดชูดได้และบวกกับความกดดันที่ต้องออกหมัดชูด นักกีฬาก็ยังเปิดหน้าให้คู่แข่งชกก่อนเพื่อออกหมัดชูดที่ช้อมมา เพราะจำได้ว่าต้องออกหมัดชูด แต่จำไม่ได้ว่าการเปิดหน้าเท่ากับเปิดให้คู่แข่งชกก่อนจนอาจจะไม่ได้ออกหมัดชูด

การแก้ไข : ความใส่ใจและการจำของมนุษย์ต้องได้รับการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ให้ผู้ฝึกสอนเพิ่มกิจกรรมก่อนการออกหมัดชูดในการฝึกช้อมก่อนนำมาประลอง เช่น การแย็บหรือฮุกเพื่อเปิดช่องให้ออกหมัดชูด เป็นต้น

5) การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ *การคิดได้* เกิดจากการยอมรับการตั้งสมมุติฐานหาและเก็บข้อมูล วิเคราะห์และสรุป นักกีฬาและผู้ฝึกสอนบางคนมักไม่มี/ไม่หาข้อมูลหรือคำอธิบายประกอบแผนการฝึก และโปรแกรมการฝึกกับลักษณะทางจิตใจมีความสัมพันธ์กัน มักใช้ความคุ้นชินที่เคยได้รับการฝึกมาใช้ในการฝึกปัจจุบัน และลอกเลียนแบบกันมาเป็นวัฒนธรรมมากกว่าการคิดอย่างมีเหตุผล

ประเด็น : ทุกค่ายมวยจะต้องมีลูกตุ้มน้ำหนักและสายเพื่อคาบยกขึ้นลงเพื่อสร้างให้กล้ามเนื้อแข็งแรง

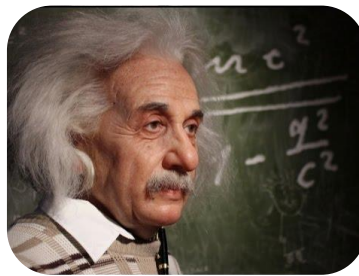
- นักมวยสากลสมัครเล่น ต้องวิ่ง 2 4 6 และ 12 กิโลเมตรเพื่อสร้างความแข็งแรงอดทน
- ผู้ฝึกสอนที่เคยเป็นทีมชาติจะสอนนักกีฬาทีมชาติได้ดีกว่า

- โปรแกรมการฝึก

การแก้ไข : การคาบสายลูกตุ้มน้ำหนักแล้วก้มเงย ทำให้กล้ามเนื้อคอแข็งแรงไม่ใช่ (กล้ามเนื้อ) กราม ระบบพลังงานกับเวลาของการชกแต่ละยกของมวยสากลสมัครเล่นคือ 3 นาที แข่งทั้งหมด 3 ยก ระบบพลังงานของการชกเป็นแบบคาร์ดิโอ/ความอดทนของระบบหัวใจและไหลเวียนเลือดไม่ใช่ความอดทนของระบบหายใจ ต้องใช้ความแข็งแรงและกำลังมากกว่าอดทน ดังนั้นการสะสมพลังงานในกล้ามเนื้อ กำลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะเหมาะสมกว่า ซึ่งถ้าเป็นการชกมวยอาชีพที่เป็น 10-15 ยก ๆ ละ 3 นาที ความแข็งแรงอดทนจะมีความสำคัญมากกว่า

- ผู้ฝึกสอนที่เคยเป็นทีมชาติ/ไม่เป็นทีมชาติ สามารถสอนนักกีฬาให้เก่งได้ถ้ามีขั้นตอนแผนการฝึกและแผนการฝึกที่ดี แต่ถ้าเคยเป็นทีมชาติจะสามารถเล่าประสบการณ์เสริมได้ดีกว่า แต่ถ้าเป็นคนมองโลกในแง่ลบก็จะเสริมความคิดลบให้นักกีฬาได้เช่นกัน

6) จินตนาการหรือการวาดภาพในใจ การสร้างหรือเห็นภาพที่ได้ทำและจะทำโดยผ่านประสาททั้ง 5 เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาพ ความคิดและการเคลื่อนไหว ทุกคนมีจินตนาการแต่คุณภาพของการเห็นภาพในใจเป็นอย่างไร มีคุณภาพหรือไม่ จินตนาการสามารถสร้างได้โดยกระบวนการมีแบบจำลอง การดูคลิปการเล่นของนักกีฬาที่เก่ง ๆ และเห็นภาพตัวเองในการทำท่าหรือทักขณะนั้น จนในที่สุดคือการจินตนาการโดยการรับรู้ตัวเองเคลื่อนไหวจนชำนาญแล้วนำมาแสดงจริง



ไอน์สไตน์ กล่าวว่า “จินตนาการสำคัญกว่าความรู้”

ในการฝึกทุกชนิดกีฬาจินตนาการสำคัญมากสำหรับนักกีฬาทั้งในการสร้างภาพใหญ่และการแยกส่วน การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการเคลื่อนไหว ผู้ฝึกสอนควรสอนและเป็นต้นแบบของการสร้างจินตนาการในการฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬา

7) การตัดสินใจและการมุ่งมั่นที่จะทำตาม (commitment) ที่ได้ตัดสินใจ นักกีฬาเป็นเลิศมักจะมีตัวเลือกหลายข้อต่อ 1 สถานการณ์เสมอ ทุกการตัดสินใจและทำตามนั้นคือดีที่สุด *ความผิดคือไม่ตัดสินใจ* เพราะตัดสินใจที่จะทำแล้วถ้าผลที่ตามมาไม่ดี ก็จะได้ไม่ใช้ตัวเลือกนั้น ถ้าดีก็จะเลือกที่จะทำอีก ทุกคนจะมีวิธีการตัดสินใจที่แตกต่างกันซึ่งนักกีฬาควรได้เรียนรู้ที่จะตัดสินใจและพันธะกับสิ่งที่เลือก 100 % แล้วลงมือทำโดยไม่ลังเล ผลที่ตามมาอาจจะดี ซึ่งเราก็จะทำซ้ำอีกแต่ถ้าผลออกมาไม่ดีตามที่ตัดสินใจ นักกีฬาสามารถเปลี่ยนการตัดสินใจ หรือแก้ไขวิธีการ การตัดสินใจที่ดีมีประสิทธิภาพ จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักกีฬาที่เป็นของกล้ามเนื้อ ทักษะแบบเปิด เช่น วอลเลย์บอล บาสเกตบอล ฟุตบอลและกีฬาประเภทบุคคล เช่น กีฬายิงปืน ยิงเป้าบิน และยิงธนู ที่หลายคนคิดว่าเป็นกีฬาที่ต้องใช้สมาธิแต่ที่จริงแล้วเป็นกีฬาที่ต้องการตัดสินใจที่แม่นยำ ตาเห็นกับศูนย์หน้า หลัง หรือตาเห็น นกหรือเป้าและการเหนี่ยวไกปืน และการปล่อยลูกธนูต้องเป็นไปสอดคล้องกัน ถ้าตัดสินใจช้าหรือเร็วไปก็จะลดความแม่นยำ ทันที

8) การแก้ปัญหา เริ่มที่การเข้าใจและยอมรับว่ามีปัญหา และระบุให้ได้ว่าอะไรคือปัญหาที่แท้จริงและต้องการแก้ไข ไม่ใช่ฝึกแล้ว ที่สร้างขึ้นเองเช่นกลัวแพ่ กลัวเล่นไม่ดี แต่ยังไม่ได้เล่น การแก้ปัญหาคือ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือการลองเก็บข้อมูลก่อนการวิเคราะห์และสรุปผล บางปัญหาที่คนอื่นมองเห็นว่าเป็นปัญหาแต่นักกีฬาหรือคน ๆ นั้นไม่เห็นประเด็นหรือไม่ต้องการแก้ปัญหา เพราะกังวลว่าจะทำไม่ได้เลย ปฏิเสธ เช่น กีฬาเทนนิส การเสิร์ฟแบบฟูลสวิงที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการเสิร์ฟแบบฮาร์ฟสวิงที่ทำมาตั้งแต่เด็ก เมื่อได้ลองทำ 2-3 ครั้งแรกนักกีฬาสรุบในใจแล้วว่าไม่ชอบ ไม่อยากเปลี่ยน เพราะเกรงว่าจะทำไม่ได้ดีเท่ากับการเสิร์ฟแบบเดิม ถ้าต้องการแก้ไขคือการเริ่มที่การเซตซีโรก่อน (Awareness) การทำพรีช็อต รูทีน และการหายใจก่อนการเล็งและลงมือเสิร์ฟโดยปราศจากความคาดหวัง ถ้าได้จึงจะนำไปใช้จริง ถ้าไม่ได้ก็ใช้แบบเดิมสร้างทางเลือกให้ตัวเอง ก็จะเลือกที่จะเปลี่ยนเอง อุปนิสัยในการแก้ปัญหาคือการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สร้างตัวเลือกและที่สำคัญคือการแยกความจริงออกจากอารมณ์ให้ได้ก่อนจึงจะสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างดี

9) การจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ ที่เริ่มสามารถแจกแจงแยกแยะสิ่งต่าง ๆ เช่น อันนี้คือความจริง เกี่ยวกับเทคนิคที่ต้องทำอะไรก่อนหลัง อะไรเร่งด่วน อันนี้คือความกลัวที่เป็นอารมณ์ล้วน ๆ เป็นต้น

10) การแปลความหมาย จากสถานการณ์ต่าง ๆ มักจะเริ่มที่การรับรู้กับความสามารถตัวเองที่มี จะมียุทธศาสตร์การกระทำ เช่น ต้องแข่งกับทีมแชมป์ปีที่แล้ว การแปลความออกมาได้ทั้งลบและบวก *โหย...มันต้องแพ้มั้ย* *ผู้ฝึกสอนคิดได้ไงนี่ เอาเราไปเชือด หรือ ดีเลย ผู้ฝึกสอนแหม่มากเอาทีมนี้มาเล่นกับเราได้ เราจะได้รู้ว่าทีมเก่งเค้าเล่นยังไง และจะได้ล้างตา*

ธรรมชาติของการคิดหรือพฤติกรรมปัญญาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการมีชีวิตอยู่และการเป็นนักกีฬาดังนั้นถ้าทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาเข้าใจธรรมชาติและเห็นความสำคัญของกระบวนการพฤติกรรมปัญญาให้นำจิตวิทยาการกีฬาไปเป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมกรรมการฝึกซ้อมและแข่งขันกีฬาได้และในการดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ เราไม่สามารถหยุดกำจัดความคิดได้แต่เราปรับวิธีการคิดได้เมื่อได้ลงมือทำ เลือกลงมือลองถูก ทำซ้ำ จนเป็นอุปนิสัยการคิดที่จะส่งผลต่ออารมณ์ การกระทำและส่งผลต่อความสามารถของเรา ซึ่งเท่ากับมีอาวุธในการที่จะจับมือทุกชนิดที่ใจเราสร้างขึ้น และให้ทำใจที่จะเรียนรู้จิตวิทยาตลอดชีวิตเพราะการกระทำหรือพฤติกรรมของมนุษย์ที่เป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการทางความคิดหรือพฤติกรรม (ที่ประกอบด้วย 10 ประการดังได้กล่าวแล้ว) และอารมณ์ ความรู้สึกกับการลงมือทำ ตลอดการมีชีวิตอยู่และธรรมชาติของความคิดหรือพฤติกรรมคือ 1) เกิด ขึ้นได้รวดเร็วและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา 2) เกิดขึ้นและหายไป แต่เมื่อมีการขยายต่ออารมณ์ ความคิดนั้น ๆ ก็จะมีขนาดใหญ่ขึ้น มีผลต่อการกระทำทันที หรือเป็นเงื่อนไขในการกระทำ เช่น นักกีฬาบางคนเชื่อว่าตัวเองจะเล่นดีตอนแข่งขัน บางคนเชื่อว่าตัวเองจะเล่นดีในตอนแรกและแผ่วตอนหลัง หรือในทางกลับกัน 3) กระบวนการทางความคิดและการสร้างเงื่อนไขหรือฝึกซ้ำขึ้นมาเพื่อปกป้องและปกปิดความกังวลที่แท้จริง โดยไม่มีเหตุผล 4) กระบวนการจัดการกับความคิดสามารถกระทำได้ 3 วิธีการคือ a) การสู้หรือการจับฝึกล้ว ว่าแท้จริงแล้วอะไรแล้วแก้ที่จุดนั้น หรือการพยายามที่จะหยุดคิด b) การหนีหรือปล่อยความคิดโดยไม่ให้ความสำคัญเราแค่ตามและปล่อยไป ความคิดไปโดยไม่ใส่อารมณ์เข้าไปในความคิด ในที่สุดความคิดเหล่านั้นก็ไม่มีผลต่อการกระทำของคน c) การรู้สึกตัวและการสร้าง *กลไกการคิดหรือสติ* ที่กระบวนการเพื่อจัดการกับสิ่งที่สร้างขึ้น การสร้างรูทีนการคิดเพื่อให้การเล่นมีความคงที่ การสร้างรูทีนการคิดเพื่อไม่ให้คิดในสิ่งที่ไม่ควรคิดหรือสิ่งรบกวน โดยให้ใส่ใจหรือโฟกัสที่วิธีการหรือกระบวนการที่เป็นรูทีนนั่น ๆ

2. การรู้จัก เข้าใจธรรมชาติของ *ตัวตน* ด้านพฤติกรรมปัญญาและกระบวนการคิดของนักกีฬา

การถูกหล่อหลอมทางสังคม ทั้งที่เป็นตัวจริงหรือตัวตน เป็นข้อมูลที่แท้จริงเป็นธรรมชาติของนักกีฬาคอนนั้นโดยไม่ผ่านกระบวนการตีตราหรือตัดสินจากภายนอก ศรัทธา ความเชื่อ ทศนคติ จริยธรรมในการเล่นกีฬา แรงขับสู่เป้าหมาย เป้าหมายสูงสุดในการเล่นกีฬา กระบวนการคิด การมีวินัยและการลงมือทำเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย คุณลักษณะ บุคลิกภาพ แรงจูงใจในการเล่นและแข่งขันกีฬา ลำดับการเกิด สถานะทาง

เศรษฐกิจ ของครอบครัว และตัวสร้าง ที่เป็นตัวตนที่เกิดจากการเรียนรู้ การสังเกตเห็นและการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ประสบการณ์จากสถานการณ์ต่าง ๆ แล้วหล่อหลอมเป็นตัวสร้างใหม่ เกิดทักษะในการคิดและการตัดสินใจ การประเมินตัวเอง การไม่/ยอมรับปัญหาข้อผิดพลาด ความล้มเหลว มี/สร้างภาพลักษณ์ (Image) จากความสำเร็จ เกียรติยศและชื่อเสียงจากความสามารถ และอันดับโลกรวมถึงปริมาณการได้รับความสนใจจากสื่อมวลชน ความนิยมแฟนคลับและสปอนเซอร์ ซึ่งในที่นี้จะเรียกว่า *ฟีเชล* จะมีอิทธิพลต่อกระบวนการพฤติกรรม ต่อการกระทำในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ในทางกายภาพแม้จะมีการบริหารจัดการเวลาในการดำเนินชีวิตได้ดี ในการทำงานที่หลากหลาย (Multi tasks) ล้วนเป็นสิ่ง/ตัวรบกวน (Distractors) เหล่านี้จะมีผลต่อความนิ่ง การมุ่งสมาธิ ความจดจ่อ พันชะและความมุ่งมั่นทุ่มเทในการฝึกซ้อมและแข่งขัน ที่ไม่ใช่เป็นเพียงการฝึกซ้อมตามตาราง (เดิมที่เคยทำ) ซึ่งตัวรบกวนในนักกีฬาเยาวชน ก็มีในอีกรูปแบบอื่นเช่น ไปโรงเรียน ต้องเรียนพิเศษ ทำการบ้านและต้องร่วมกิจกรรมการแข่งขันของโรงเรียน กิจกรรมสังคมกับครอบครัว กับเพื่อน ที่แม้จะบริหารจัดการเรื่องเวลาได้แต่สมองต้องการเวลาที่อยู่กับตัวเอง การจัดเรียงความคิดและความมุ่งมั่น ทุ่มเทเพื่อให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายในการเล่นกีฬา

ทั้งตัวตนและตัวสร้างสามารถเปลี่ยนแปลงได้ถ้านักกีฬาคนนั้น ๆ ต้องการเปลี่ยนและลงมือที่จะเปลี่ยนเพื่อ *การรู้จักตัวเอง* กับการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาความสามารถ การเก็บข้อมูลที่ดีที่สุดคือการทำบันทึกความสามารถของนักกีฬา (Athletes log book) เป็นการสะสมวิธีการเล่น วิธีการคิด กับความสามารถในแต่ละช่วง ซึ่งนักกีฬาจะได้มีข้อมูลเรื่องเทคนิคและกระบวนการคิดของตัวเอง โดยให้ บันทึกความจริงหลังการฝึกซ้อมและแข่งขัน นักกีฬาทำบันทึกสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการฝึกซ้อมวันนี้ และทุกวันแข่งขัน ให้ระบุข้อดีมา 2 ข้อ และสิ่งที่ต้องนำแก้ไข อีก 3-5 ข้อให้เรียงตามลำดับซึ่งเมื่อได้เขียนและเห็นสิ่งที่ตัวเองบันทึกก็อาจมีเพียง 1-2 ข้อที่ต้องรีบแก้ไขแล้วสามารถแก้ไขข้ออื่น ๆ ได้ด้วย โดยบันทึกได้ทั้งความคิดและทักษะจิตวิทยาที่นำไปใช้เทคนิคและทักษะทางกายที่ฝึกสมรรถภาพทางกาย เช่น บันทึกของนักกีฬาเยาวชนต่อการแข่งขันกีฬาเทควันโด - แพ้แต่รู้สึกดีเพราะว่าไม่รู้สึกล้านักกีฬาคนนี้ได้เพราะได้ลองการเตะหัวมาใช้และได้แต้มด้วย (คนที่คิดว่าตัวเองเคยแพ้มาตลอด) พยายามเข้าทำ ข้อสังเกต - ไม่กลัวจนตัวสั่นเมื่อเจออดีตผู้ฝึกสอน (เคยทำร้ายและพูดประชามและเหยียดหยาม) ในสนามแข่งขัน ปัญหาและข้อแก้ไข หมัดแรงในยกสุดท้าย ยกขาไม่ขึ้น ผู้ฝึกสอนสั่งให้เตะซ้ายแต่ไม่ถนัด ไม่มีลูกดักเตะจากการเตะของคู่ต่อสู้ เสียคะแนนจากการเตะหัวง่าย นำมาแก้ไข คือการฝึกเตะซ้ายให้มากขึ้น การฝึกการช้อนจังหวะการเตะและความแข็งแรงแบบอดทนและความแข็งแรงอ่อนตัว ของกล้ามเนื้อขา เป็นต้น

3. การรู้จัก เข้าใจธรรมชาติของการฝึกซ้อมกีฬา การสร้างทีม และการแข่งขันเพื่อความเป็นเลิศ ที่เข้าใจและตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างองค์ประกอบต่อไปนี้

3.1 ธรรมชาติของการฝึกซ้อมสู่ความเป็นเลิศที่ต้องการเป็นนักกีฬาเต็มเวลา ที่ต้องอดทน อดกลั้น ความอดุสาหะในการฝึกซ้อมต่อเนื่อง ยาวนาน *ไม่มีทางลัด* แต่สามารถย่นระยะให้สั้นลงได้ เมื่อมีแผนการฝึกโปรแกรมและกิจกรรมการฝึกที่ดี ในการพัฒนาความสามารถทั้งด้านทักษะต่าง ๆ สมรรถภาพทางกายทั่วไป และเฉพาะกีฬา/เฉพาะตำแหน่ง รวมทั้งการฝึกสมรรถภาพทางจิตให้แข็งแกร่งทั้งในการพัฒนาความสามารถในการฝึกซ้อมและการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพและคงที่

3.2 การฝึกซ้อมที่มีประสิทธิภาพคือบรรยากาศการซ้อมที่สนุกสนาน ทำทลายความสามารถมีเป้าหมายทั้งระยะสั้นและยาว การมีเป้าหมายในการฝึกซ้อม ประสบผลสำเร็จมีความก้าวหน้าในการฝึกซ้อม ซึ่งสิ่งที่ตามมาคือการสร้างและพัฒนาความเชื่อมั่น ความมั่นใจ และสามารถควบคุมตัวเองทั้งด้านความคิดและการเคลื่อนไหวและการกระทำอื่น ๆ ในชีวิตประจำวัน ที่สำคัญที่สุดคือคุณลักษณะและความสามารถของผู้ฝึกสอนที่จะรู้จักและเข้าใจกีฬา การฝึกซ้อมและการแข่งขันกีฬานั้น ๆ แล้วให้ความสำคัญกับการวาง

แผนการฝึก การจัดโปรแกรมและการเลือกกิจกรรมการฝึกและวิธีการฝึกที่หลากหลาย ที่เฉพาะตัวของนักกีฬา ในการแก้ไขและพัฒนาได้ตามความสามารถและคุณลักษณะของนักกีฬาแต่ละคน ผู้ฝึกสอนควรเป็นต้นแบบ และกระตุ้นให้ทุกคนได้พูดแสดงความคิดเห็น ในการประเมินตัวเองและเพื่อนในทีม บนฐานของความเป็นจริง ไม่ใช่การวิจารณ์ การสื่อสารของผู้ฝึกสอนต้องเป็นการกระตุ้นให้ยอมรับข้อเท็จจริงโดยไม่ส่งอารมณ์หรือคำพูด เยาะเย้ย ถากถางประชดปะชัน การซ้ำเติม หรือดูถูก เป็นต้น รูปแบบในการส่งและรับข้อมูล เพื่อระบุความจริง หรือสภาพปัญหาแก้ไข ให้กำลังใจ เพิ่มข้อมูลในการทำให้ดีขึ้น

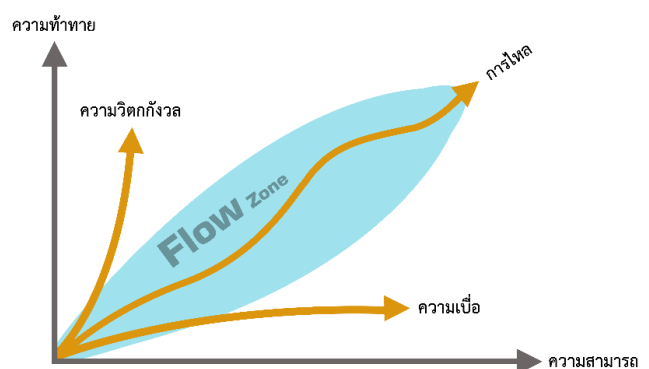
3.3 การเรียนที่จะเรียนรู้จากผลลัพธ์ของการกระทำ (Outcome) คือแพ้-ชนะ สำเร็จ-ล้มเหลว ผลลัพธ์ยังไม่ได้บอกถึงความสามารถที่แท้จริงทั้งหมด เพราะแพ้-ชนะอาจมีปัจจัยภายนอกอื่น ๆ มาเกี่ยวข้อง ด้วย เช่น สภาพแวดล้อมและความคึกคักของสถานที่แข่งขัน กรรมการและการบาดเจ็บ เป็นต้น การเตรียมความพร้อมคือการพยายามที่จะกำจัด/ลดความบกพร่องให้ได้มากที่สุด ทุกเหตุการณ์โดยเฉพาะความรู้สึกล้มต้อง แยกกับความคาดหวังทั้งของตัวเองและจากคนอื่น กับความล้มเหลว เสียใจ เสียหาย พ่ายแพ้และเสียหน้า การ แก้ปัญหาที่ควรเริ่มที่ความกล้าที่จะยอมรับอารมณ์ลบของตัวเอง แล้วหาทางแก้ปัญหาหรือเอาชนะอุปสรรคทุก ชนิด ผู้ฝึกสอนควรเป็นตัวอย่งในการยอมรับความจริงในสิ่งที่เกิดขึ้น โดยระบุเหตุการณ์ที่อาจจะเป็นนักกีฬา คนใดคนหนึ่งหรือหลายคนที่ได้ตัดสินใจและได้ทำผิดไปแล้ว ไม่สามารถเรียกคืนและแก้ไขได้ การกระทำไม่ได้ ผิดแต่ผิดที่การตัดสินใจ กระตุ้นให้มีการระบุและกล้าหาญที่จะยอมรับปัญหาแต่จะดีกว่ามากเมื่อมีวิธีการ แก้ปัญหา

ธรรมชาติของการฝึกซ้อมคือการทำซ้ำ ๆ มีการเรียนและเกิดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถ ให้เร็วขึ้นโดยมีการแข่งขันเป็นตัววัด/ประเมินความก้าวหน้า ระบุสิ่งที่ต้องนำมาแก้ไขแล้วนำมาเป็นเป้าหมายใน การฝึกซ้อม ระยะเวลา 4-1 ปี 6-1 เดือน 3-1 เดือน สัปดาห์ที่ 1-รายวัน ผู้ฝึกสอนคือกุญแจสำคัญร่วมกับ นักกีฬาในการกำหนดเป้าหมาย มุ่งมั่น อุตสาหะในการลงมือทำซ้ำ ๆ ให้บรรลุเป้าหมาย

3.4 การเข้าใจธรรมชาติของการแข่งขันของกีฬาชนิดนั้น ๆ อย่างแท้จริง

3.4.1 ธรรมชาติของสภาวะทางจิตใจในการแข่งขันกีฬา เป็นธรรมชาติของพฤติกรรมปัญญา อารมณ์ และการกระทำในการแข่งขัน ประกอบด้วย

1) สภาวะโพล์หรือการเล่นในโซน อยู่ในภาวะผ่อนคลายแต่มุ่งมั่นและสนุกในการ แข่งขันที่เป็นอัตโนมัติ จิตและกายทำงานร่วมกันอย่างดี ไม่มีตัวตนหรืออีโก้ ไม่มีผีเซเลบ มีความมั่นใจและเชื่อ ใจตัวเอง สามารถเล่นได้อย่างผ่อนคลายโดยไม่รู้สึก ถึงความกังวล ความคิดลบหรือตัวรบกวน รับรู้ถึง การสั่นไหวในการเคลื่อนไหว สนุกอยู่ในเกมการ แข่งขัน โดยไม่ได้ใช้ความพยายาม มีสมาธิอยู่กับ ปัจจุบันรับรู้ได้ถึงควบคุมความคิดและการเล่น ได้ดี ซึ่งเป็นเป้าหมายสูงสุดของการแข่งขันที่ นักกีฬาทุกคนต้องการและพยายามจำให้ได้ และ นำมาเป็นข้ออ้างอิง ซึ่งเข้าใจผิดผิด ภาวะโพล์ คือ สภาวะ ณ ปัจจุบัน

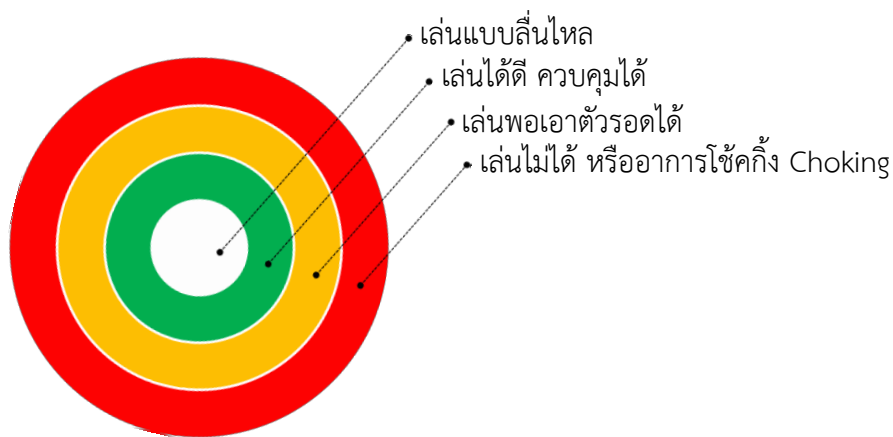


2) สภาวะที่มีความพร้อมทางความคิด มีแบบแผนและความเชื่อมั่นในแผนการเล่น เกิด และพัฒนา รูทีนในการคิดและใช้สติในการแสดงความสามารถได้อย่างคงที่ (Routines = consistency) เข้าใจ ถึงธรรมชาติของการคิดของตัวเอง มีการวิเคราะห์รูปแบบและได้เตรียมความพร้อมการคิดและการกระทำใน การฝึกเพื่อนำมาใช้ในทุกสถานการณ์ของการแข่งขันแล้ว จะแข่งขันด้วยความเชื่อมั่นในการเตรียมความพร้อม

ดังนั้นจะสามารถแสดงความสามารถได้ดีในสถานการณ์ที่ได้เตรียมมาแล้ว แต่มีคำถามคือถ้านอกเหนือหรือมีสถานการณ์ที่คาดไม่ถึง นักกีฬานั้นจะสามารถเล่นไม่/ได้เต็มศักยภาพหรือไม่ เป็นสิ่งเพิ่มเติมที่นักกีฬาต้องเรียนรู้เพิ่มเติม

3) สภาวะทางพฤติกรรม ภายใต้สภาวะของการวิเคราะห์ ประเมินสถานการณ์ (มากเกิน)กับความสามารถของตัวเองกับข้อเรียกร้องจากภายนอกไม่สมดุลกัน มีข้อมูลและวิเคราะห์เกมมากเกินไป จนกลายเป็นความกดดัน ความวิตกกังวลที่จะไม่ทำผิด พยายามและเค้นที่จะเล่นตามแบบหรือตามข้อกำหนดจากผู้ฝึกสอนหรือเพื่อร่วมทีมมากเกินไป เล่นแบบตั้งใจมาก เก่งเพื่อทำในสิ่งที่พยายามจะทำจนลืมหัดตนหรือวิธีการเล่นของตัวเอง จะยังสามารถแสดงความสามารถได้ดีต่ำกว่ามาตรฐานการเล่น หรือสามารถเล่นได้แต่ไม่ได้เลยในเกมเดียวกัน สามารถเล่นแบบเอาตัวรอดได้แต่ไม่ดีนัก

4) เป็นสภาวะทางจิตใจ ความคิดและพฤติกรรมแล้วส่งผลต่อการเล่นและการแสดงออกทางกาย เกิดอาการสมองขาว คือการที่คิดอะไรไม่ออก ไม่รู้ว่าจะแสดงทักษะนั้น ๆ ได้อย่างไร เกิดอาการที่เรียกว่า Paralyzed over analyzed หรืออาการโศกถึงหรือคลั่ง เกิดอาการความคิดหยุดและไร้สติในการเล่นและไม่สามารถแสดงทักษะนั้น ๆ ได้ในช่วงหรือตลอดเวลาที่เหลือ



3.4.2 การยอมรับธรรมชาติของการแข่งขันหรือการประลองมี ดังนี้

- 1) การแข่งขันหรือการประลองเพื่อติดตามความก้าวหน้าของการฝึกซ้อม เมื่อพบข้อเสียก็ให้เรียนรู้กลับไปแก้ไข
- 2) ผลการแข่งขันมีแพ้-ชนะ
- 3) ผลการแข่งขันทั้งแพ้และชนะไม่คงที่ตลอดไป ผู้ชนะอาจจะแพ้ในยก/ครั้งและ/การแข่งขันครั้งถัดไป และในทางกลับกันผู้แพ้ก็ไม่ใช่คนแพ้ตลอดไป ให้ระบุให้ได้ว่าสิ่งที่ต้องฝึกเพิ่มเติมคืออะไร และสร้างและพัฒนาโอกาสชนะให้กับตัวเองได้อย่างไร
- 4) การแข่งขันต้องมีคู่แข่ง ที่เป็น นักกีฬา/ทีม ถ้าไม่มีก็ไม่เรียกว่าการแข่งขัน ทีม/นักกีฬา เหล่านั้นอาจจะมี/ไม่มีอันดับโลกได้ นักกีฬาหรือผู้ฝึกสอนไม่ควรทำให้นักกีฬา/ทีม ผังตรงข้าม ใหญ่ขึ้น และในทางกลับกันไม่ควรพุดให้นักกีฬา/ทีม เราเล็กลง

การปรับวิธีคิดอยู่ ณ ปัจจุบัน มีสมาธิกับงานหรือสิ่งที่กำลังทำในมือ ที่เหลือเป็นผลที่ตามมาจากการลงมือทำ ไม่ใช่กังวลกับอดีต กลัวกับสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้นในอนาคต แต่ไม่เชื่อในตัวเอง ณ ปัจจุบัน

3.4.3 ธรรมชาติของชนิดกีฬากับสภาวะจิตใจในการแข่งขัน การแบ่งชนิดกีฬาสามารถแบ่งได้หลายวิธี ในบทความนี้จะขอแบ่งตามลักษณะของทักษะที่เล่นและแข่งขัน ดังนี้

1) ชนิดกีฬาที่เป็นทักษะแบบเปิด (Opened skills) คือชนิดกีฬาที่ประสิทธิภาพของการเล่นของนักกีฬามาจากทักษะ ความสามารถส่วนตัวกับการสนองและตอบโต้กับคู่ต่อสู้ การตอบโต้จากคู่ต่อสู้มีผลต่อการเปลี่ยน/เลือกวิธีการเล่น ทั้งที่มีการปะทะ เช่น มวย เทควันโด ยิวยิตซู มวยปล้ำ ยูโด กีฬาที่ไม่ปะทะโดยตรง เช่น ฟันดาบ เทนนิส บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ฟุตบอล ตะกร้อ เป็นต้น



ภาพ : สมาคมกีฬาบาสเกตบอลแห่งประเทศไทย



ภาพ : สมาคมกีฬามวยสากลแห่งประเทศไทย

แนวทางการฝึกและสร้างอุปนิสัยในการคิดคือการสร้างแบบพฤติกรรมที่ต้องการการเรียนรู้และเรียนรู้ทั้งจากคู่ต่อสู้และการพัฒนาตนเองและการคิดนอกกรอบ เช่น ในกีฬามวย เมื่อต้องการให้นักมวยออกหมัดเป็นชุด เริ่มแรกให้ออกแบบการฝึกการออกหมัดเป็นชุด ทั้งการชก การรุก อัดเปอร์เซ็นต์การแย็บ แล้วเอามาผสมกันจนเป็นความหลากหลาย ฝึกซ้อมจนเป็นอัตโนมัติ โดยผ่านการเรียนรู้จากโปรแกรมและกิจกรรมการฝึกซ้ำ ๆ จนเกิดการเรียนรู้เกิน (Over learning) ต่อด้วยการลองใช้แบบไม่มีตัวแปรจากภายนอกคือการล่อเป้า เพื่อให้เกิดความชำนาญ แล้วไปใช้ในสถานการณ์เสมือนจริงคือการลงนาม ที่เป็นขั้นตอนการนำมาใช้ ในการชกจริงที่มีการตอบโต้จากคู่ต่อสู้ จนนักกีฬาสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม เช่นเดียวกับกีฬาต่อสู้อื่น ๆ ที่สามารถประยุกต์หลักการนี้ไปใช้ได้

2) ชนิดกีฬาที่เป็นทักษะแบบปิด (Closed skills) คือชนิดกีฬาที่ต่อสู้กับตัวเอง แม้จะมีการแข่งขันหรือมีคู่แข่งก็ตาม ประสิทธิภาพในการเล่นมาจากความสามารถในการจัดการกับตัวเองทั้งสิ้น ส่วนใหญ่เป็นชนิดกีฬาบุคคลแต่มีการนำคะแนนมารวมกันเป็นที่ เช่น ยกน้ำหนัก กอล์ฟ กรีฑา ยิงปืน ว่ายน้ำ และกีฬายิมนาสติก เป็นต้น



<https://www.health.harvard.edu/blog/simplify-your-workout-with-lap-swimming-2019070117254> (ว่ายน้ำ)

<https://www.komchadluek.net/news/sport/362576> (ยิมนาสติก)

นักกีฬาบุคคลที่เล่นกีฬาทักษะปิดหรือเปิด ให้พึงระวังเรื่องการเกิดอาการโศกถึง (Choking) เนื่องจากการคิด วิเคราะห์มากเกินไป เพราะธรรมชาติของกีฬาเดี่ยวคือเมื่อมีความกดดันไม่มีเพื่อนร่วมรับผิดชอบ ผู้ฝึกสอนและคนรอบข้างมีแนวโน้มที่จะให้ข้อมูลมากซึ่งเชื่อว่าข้อมูลเหล่านั้นเป็นประโยชน์ เป็นข้อควรระวังและเป็นแนวปฏิบัติก่อนลงแข่งขันซึ่งก็คือการสร้างความคิดหวัง ไม่สามารถถ่วงหรือย่อยข้อมูลได้ในช่วงเวลาที่กดดันสูง ทำให้การรับรู้และการตัดสินใจช้าหรือไม่เฉียบคมจนทำให้จังหวะการเล่นเสียไป

3) ชนิดกีฬาที่เป็นทักษะปิดกึ่งเปิด (Mixed Skills) คือกีฬาที่ต่อสู้กับตัวเองแต่ปัจจัยภายนอกมารบกวนการตัดสินใจได้ เช่น กีฬายิงเป้าบินที่นักกีฬาต้องปฏิสัมพันธ์กับเป้าที่อาจจะรับผลจากลมแสงแดด หรือปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อทิศทางของเป้า



<http://news.7mth.com/data/20101121/17271.shtml>

แม้ว่าสภาวะจิตใจที่ต้องมุ่งสมาธิกับการเชื่อมต่อระหว่าง การเห็น คาดการณ์ล่วงหน้าในการเคลื่อนที่ การเคลื่อนไหวร่างกาย การเคลื่อนปืน การเหนี่ยวไกในจังหวะที่ใช้ ซึ่งในสภาวะอากาศและสิ่งแวดล้อมปกติ จังหวะการเคลื่อนไหว (Rhythm) และการคุมจังหวะของเทคนิค (Timing) ที่ถูกจำลองเสมือนจริง (Simulated) จนเป็นแบบของนักกีฬาแต่ละคน แต่เมื่อมีปัจจัยอื่นมาเกี่ยวข้องจะทำให้เกิดการจذبปรับ เช่น เครื่องยิงเป้าต่างยี่ห้อ ความเร็วและทิศทางของเป้าก็เปลี่ยนไป สภาวะอากาศ เช่น ลม แดด ฝนและคนต่างมีอิทธิพลต่อความมั่นใจในการยิงทั้งสิ้น เช่นเดียวกับการแข่งรถ ลำดับที่กับจังหวะการออกสตาร์ทก็กับการชิงจังหวะในการออกสตาร์ท การเผ่ายางกับรอบที่ดีที่สุดในการแข่งขัน ป้ายตัวเลขบอกระยะข้างสนามกับจังหวะการแข่ง และในกีฬาเชียร์ลีดดิ้งที่นักกีฬาควรมีสมาธิที่การควบคุมตัวเองแต่การช่วยเหลือจากเพื่อนร่วมทีมมีผลต่อประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว การออกแรงของตัวยอดและการส่งแรงจากตัวฐานต่างก็ส่งผลต่อคุณภาพในการแสดงทักษะด้วย

แนวทางการฝึกและสร้างอุปนิสัยในการคิดคือ การยอมรับสภาพทางกายภาพสิ่งแวดล้อมแล้วไปมุ่งสมาธิที่การควบคุมตัวเองเพื่อให้เล่นตามจังหวะและการคุมจังหวะที่ได้เลือกแล้ว

ตลอดจนการเปลี่ยนโมเมนตัมในการแข่งขันที่ขึ้นลง หรือหยุดคะแนนได้เพราะคิดถึงคะแนนหรือผลแพ้-ชนะมากจนเกินไป ไม่อยู่ในเกมการเล่นและปัจจุบัน

แนวทางการฝึกและสร้างอุปนิสัยในการคิด คือ

1) การยอมรับ (Awareness) ในปัญหาทั้งด้านความคิด พฤติปัญญา อารมณ์และความสามารถในการเล่น โดยใส่ใจไปที่การมุ่งสมาธิไปที่กระบวนการและณ ปัจจุบัน ไม่ใช่ที่ผลลัพธ์ที่เป็นคะแนน แพ้-ชนะ

2) การสร้างพิธีชื้อตรูทีน (Pre-shot routine) เพื่อสร้างความคงที่ในการเล่นและแสดงความสามารถ เพราะจะทำให้ให้นักกีฬาได้รู้สึกตัว ได้พักและคิดการสร้างรูทีนการคิด (เพื่อให้ไม่คิดลบหรือไม่เกี่ยวข้อง) เป็นการเรียกกระบวนการกระทำทักษะนั้น ๆ การให้มีสมาธิกับการกระทำในมือ แทนการคิดที่ผลลัพธ์ สร้างรูทีนการแข่งขัน (Competition routine) เพื่อสร้างความคุ้นชินในใจก่อนเริ่มการแข่งขัน ลดความตื่นตื้น

3) การประเมินและการหาข้อมูลจากการบันทึกในแต่ละวันและทุกการแข่งขัน เพื่อให้รู้จักตัวเองมีแนวทางแก้ไขในการเล่นกีฬาครั้งต่อไป

การมีเป้าหมายในการฝึกซ้อมจะเป็นกรอบในการขับเคลื่อนการฝึกตามโปรแกรมให้ประสบผลสำเร็จ แต่ทุกวันต้องฝึกอะไร ฝึกอะไรก่อนหลัง ฝึกอย่างไรและจะเพิ่มความหนักหรือความเข้มข้น ให้อากขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพเมื่อไรและอย่างไร สร้างความเชื่อมโยงระหว่างแผนการฝึกและโปรแกรมการฝึก จะช่วยสร้างความเชื่อมโยงของกระบวนการคิดและพฤติกรรมกับพฤติกรรมฝึกซ้อม ความมีวินัยทางความคิดและการกระทำ การคิดและการลงมือทำต่อเนื่องต่อยอด การสร้างความหลากหลายให้ตัวเองโดยพยายามทำให้ดีกว่าในทุก ๆ วัน ผู้ฝึกสอนคือบุคคลสำคัญที่จะกระตุ้นให้คิด เพราะเมื่อได้คิดและคิดได้ก็จะทำให้เกิดการกระทำ ซึ่งแต่ละคนแตกต่างกันไม่ใช่ One size, Fit all ทั้งเป้าหมายในการฝึกซ้อมแต่ละคนแตกต่างกัน เพราะทุนเดิมมีมาแตกต่างกันด้วยแม้ว่าแผนการฝึกจะเป็นอย่างเดียวกันแต่โปรแกรมการฝึกเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของแต่ละคนแตกต่างกันและการสอดแทรกวิธีการฝึกด้านจิตวิทยาก็แตกต่างกันด้วยตามบุคลิกภาพ

ทุนเดิมที่แตกต่างกัน เช่น นักกีฬาบางคนคิดเยอะ คิดลบ วิเคราะห์เกมมากเกินไป กลัวล่วงหน้า สร้างข้อจำกัดให้ตัวเองและยกยบายความสามารถของคุณต่อผู้อื่นให้ใหญ่ขึ้นในการแข่งขัน เพราะได้สร้างฝึกแล้ว ขึ้นมา เช่น เล่นกับคนเก่งไม่กลัวเพราะแพ้กี้เสมอตัว ชนะก็ดังไปเลย หรือเค้ามีอันดับโลกที่ดีกว่า หรือฝีมือเราดีกว่าแต่จะแพ้เค้าทุกครั้ง เค้าเล่นนานกว่า เราเล่นแค่ปีเดียว ทำได้แค่นี้ก็ดีแล้ว การคาดหวังผล (Expectation) แม้จะเป็นความจริงแต่ ณ โหมตของการแข่งขัน ความคิดเหล่านี้คือตัวรบกวน (Distractors) เป็นผีที่นักกีฬาสร้างขึ้นมาก เพราะไม่มั่นใจและกลัวเสียหน้าหรือกลัวว่าในตัวเอง ฝึกแล้วคือกลัวไม่มีสมาธิกับสิ่งที่ทำ คาดหวังไปที่ผลสุดท้ายคือแพ้ชนะ ต้องตั้งใจเล่น ต้องพยายามที่จะอยู่กับปัจจุบันและทำทุกอย่างให้เต็มที่และจับฝึกให้ได้ โดยต้องเริ่มที่การ Set Zero ก่อน การหยุดความคิดและการตามความคิดของตัวเองก่อนดึงมาเข้าโหมตศูนย์ ก่อนมีสติดึงตัวเองมา ณ ปัจจุบัน ก่อนไปมีสติที่วิธีการทำทักขณะนั้น ๆ แทนการเสียสติกับผี คือความมืด กลัว กับสิ่งที่คาดเดาไม่ได้ สิ่งที่ยังไม่เกิด ในชีวิตจริงคือความมืด ความเจ็บและบรรยากาศที่ถูกให้รับรู้ว่าจะมีผีปรากฏตัวขึ้นมา ในการเล่นกีฬาที่คือการเล่น ในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ก็จะมีจินตนาการ ออกมาเป็นลบ หรือบวก ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะสะท้อนถึงแนวทางการคิด ความมั่นใจของนักกีฬานั้น ๆ ที่นักจิตวิทยาจะต้องหาวิธีการสร้างความเชื่อ ความมุ่งมั่นทุ่มเทให้กับนักกีฬาแต่ละคน และสร้างแนวคิดใหม่ การหาตัวเลือก การกลัวให้เสร็จให้จบเร็ว ๆ เพื่อตั้งค่าเริ่มต้นที่ศูนย์ และการอยู่กับปัจจุบัน การคิดหาทางที่จะทำแทนคำว่าต้องมั่นใจ เพราะการพูด การฟังเป็นแค่ส่วนหนึ่งของการหยุดความคิดลบ แต่ส่วนที่สำคัญคือการลงมือทำอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่แถมแรกจนถึงแถมสุดท้าย จนจบเกม แต่หลายคนไม่อดทนจนจบเกม เพราะเมื่อใกล้จะถึงคะแนนเกือบสุดท้าย ความคิดอื่นจะเข้ามาแทรกกว่า อีกนิดเดียว ต้องเสิร์ฟตี ๆ ต้องตั้งใจพัตต์อีก 2 แถมก็จะได้เหรียญทองแล้ว ฯลฯ ซึ่งความคิดเหล่านี้คือการออกนอกกลุ่ม (Off track) ที่ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาไม่รู้ตัว (Awareness) ว่าหลุดจากความเป็นปัจจุบัน แม้ว่าจะเป็นความคิดบวกก็ตาม ซึ่งเมื่อเคยคิดก็มีแนวโน้มที่จะเป็นอย่างนี้อีก เมื่อเกิดขึ้น 2-3 ครั้งก็จะเริ่มสร้างเงื่อนไขหรือผีตัวใหม่มาหลอกหลอนตัวเองว่า ผม/หนู ก็จะเป็นแบบนี้ วันแรกจะตี ๆ 2 วันหลังก็จะเล่นเสีย, 9 หลุมแรกจะเล่นดี ๆ แต่พอ 9 หลุมหลังก็จะเสียใจ ๆ ทุกครั้ง ความคิดการสร้างข้อจำกัดจะเกิดขึ้นเสมอเพื่ออธิบายประกอบความกลัวผี แต่ถ้ายอมรับและพิจารณาจริง ๆ ก็จรรู้ว่ารูปแบบ (Pattern) ของการคิดของตัวเองมักจะสร้างเงื่อนไข มาประกอบคำอธิบาย สร้างผีหลอก แต่ความจริงคือกลัวที่จรรู้และยอมรับความจริง ก็จะไม่มีการแก้ไข ไม่เรียนรู้อะไร เพราะสร้างโชนสบายคือวงจรการคิดเหมือนเดิม การกระทำคือผลก็จะเป็นเหมือนเดิมแล้วโทษคน/สิ่งอื่น บางครั้งทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬามักจะบอกและโพกัสผิดจุด ผิดประเด็น เช่น ผลการแพ้-ชนะ เข้ารอบ-ไม่เข้ารอบ ได้เหรียญ-ไม่ได้เหรียญ ซึ่งเป็นผลจากการเล่นได้ดีควรโพกัสที่การเล่น ณ ปัจจุบันมากกว่าการข้ามช็อตไปที่ชนะและเงินรางวัล การโพกัสกับสิ่งล่องลอยไม่มีวิธีการทำก็จะควบคุมไม่ได้ จนต้องเค้นเพื่อให้เกิดสมาธิ ตั้งใจที่จะจบสกอร์ แต่ไม่อยู่กับวิธีการและการแข่งขันก็จะทำให้ไม่มี/เสียโอกาส ที่จะมองเห็นภาพรวม ไม่ลนลานหรือแปลกใจไม่มีสติเมื่อคู่แข่งเล่นดีกว่าที่คิด

ถาม/ตอบเกี่ยวกับจิตวิทยาการกีฬาและการนำจิตวิทยาการกีฬาไปใช้

1. จิตวิทยาการกีฬาสำหรับการเป็นผู้ฝึกสอนและการเป็นนักกีฬา และนักจิตวิทยาการกีฬาคือใคร แตกต่างกับการ นำจิตวิทยาการกีฬาไปใช้หรือไม่ อย่างไร

คำตอบ จิตวิทยาการกีฬาและการออกกำลังกาย (Sport and exercise psychology) ซึ่งตอนนี้จะเรียกรวมเป็นจิตวิทยาการแสดงความสามารถ (Performance psychology) ที่ใช้ได้ทั้งกีฬาและการออกกำลังกายและสุขภาพที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมแสดงออกทางกีฬา การออกกำลังกายและสุขภาพ

นักจิตวิทยาการกีฬาคือผู้ที่ศึกษา วิเคราะห์ วิจัยและแนะนำช่วยเหลือด้านจิตวิทยา กระบวนพฤติกรรม ปัญหา อารมณ์ที่ส่งผลต่อการแสดงออก ทำหน้าที่ช่วยเหลือ สนับสนุนและให้คำแนะนำด้านจิตวิทยาแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาความสามารถสูงสุดของของแต่ละคน

ผู้ฝึกสอนคือผู้ที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือ แนะนำสนับสนุนและกำกับให้นักกีฬาได้พัฒนาความสามารถอย่างเต็มที่

นักกีฬาคือผู้ที่มีความสามารถในการเล่นกีฬา ตั้งแต่ระดับสมัครเล่นระดับ เป็นเลิศและนักกีฬาอาชีพ ทำหน้าที่ฝึกซ้อมกีฬาและพัฒนาความสามารถสูงสุดแล้วนำไปแข่งขัน

ระดับของการนำไปใช้ ทั้งนักกีฬาและผู้ฝึกสอนควรเรียนรู้และมีทักษะด้านจิตวิทยาการกีฬาและสามารถนำไปใช้ทั้งในการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาความสามารถสูงสุดและมีจิตวิทยาในการจัดการกับความกดดันและความวิตกกังวลในการแข่งขันได้อย่างคงที่เต็มความสามารถ ผู้ฝึกสอนคือคนที่สำคัญที่สุดในการกระตุ้นให้มีการเรียนรู้และนำหลักการและทักษะจิตวิทยาไปประยุกต์ใช้ ในขณะที่นักจิตวิทยาการกีฬาสามารถวิเคราะห์ แก้ไข ปรับพฤติกรรมนักกีฬาได้

เป้าหมายสำคัญของการสร้างและพัฒนาจิตใจให้แข็งแกร่ง โดยการฝึกปฏิบัติ ซึ่งหลายคนที่เข้าใจผิดหรือมีความเข้าใจผิดในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

เข้าใจผิด	ความเข้าใจที่ถูกต้อง
1. ให้ผลเร็วและรักษาตามอาการ	1. เป็นทักษะ + ส่วนหนึ่งของการฝึก และการดำรงชีวิต
2. ยาก - นักจิตวิทยาเท่านั้น	2. สมัคร รับรู้ + เรียนรู้ได้
3. ทำสมาธิก่อนแข่ง	3. ขบวนการตลอดชีวิต
4. เฉพาะนักกีฬา ผู้ฝึกสอนเท่านั้น	4. ทุกคนที่เกี่ยวข้อง
5. เล่นเก่ง ทักษะทางจิตเกิดขึ้นได้เอง	5. ด้วยกระบวนการพฤติกรรมปัญหา การจัดการความคิด อารมณ์ และจัดปรับพฤติกรรมในสถานการณ์ต่าง ๆ
6. เฉพาะความเป็นเลิศเท่านั้น	6. ทุกระดับ - ฝึกใช้แตกต่างกัน
7. ระเบิดถึงสำเร็จรูป - ขอสูตรสำเร็จ	7. ไม่มีวันเป็น

1) **ให้ผลเร็วและรักษาตามอาการ** ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาเข้าใจผิดว่าคิดว่าเมื่อนักกีฬามีความเครียดให้มาปรึกษากับนักจิตวิทยาการกีฬาแล้วออกไปแข่ง ก็แข่งได้ดี ซึ่งหลายกรณีก็เห็นผลแบบนั้นจริง ๆ เพราะเมื่ออยู่ในสถานะที่มีความกดดันและมีความคาดหวังสูง เมื่อได้คุยหรือปรึกษากับนักจิตวิทยาการกีฬาซึ่งเป็นคนกลางไม่มีผลต่อการตัดตัวหรือแข่งขัน ก็สามารถที่จะเล่าและช่วยให้คำแนะนำในเชิงพฤติกรรม (Cognition) จัดเรียงความคิด การมีใครที่จะคุยและช่วยให้เห็นว่าความคับข้องใจ ความวิตกกังวล และความคาดหวังเป็นปกติ ไม่แปลก ที่ทุกนักกีฬามีและความเป็นจริงคือนักกีฬามีทางเลือกที่จะจัดการเพียงแต่ตัดสินใจไม่ได้ เพราะกลัวผิด สับสน ยุ่งเหยิงในใจ เมื่อทุกอย่างถูกจัดเรียง ความคิด การมีสมาธิและการอยู่กับปัจจุบัน ความคิดลบก็จะเลือนไป หลายคนจึงคิดว่าการนำจิตวิทยาการกีฬาไปใช้คือให้คุยกับนักจิตวิทยาการกีฬา ก็คือจบ เช่นเดียวกับการให้บริการด้านจิตวิทยาการกีฬาใน Thai House ที่เป็นการให้คำปรึกษาที่หวังผลระยะสั้นที่เป็นการรักษาตามอาการ - ที่อาจจะไม่ใช่เป้าหมายที่แท้จริงแต่ก็สามารถช่วยให้แข่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความเข้าใจที่ถูกต้อง คือพฤติกรรม (Cognitive) เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด ปฏิสัมพันธ์ กับการกระทำ (Behaviors) ต้องฝึกชำนาญไปทดลองใช้จนเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับตัวเองในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งนักกีฬาแต่ละคนแตกต่างกันหรือแม้แต่กับนักกีฬาคนเดิมแต่สถานการณ์ที่เปลี่ยน รับรู้ถึง

ความกดดันที่แตกต่าง ทั้งนี้เพราะกระบวนการทางปัญญาไม่ใช่แค่การคิดแต่รวมถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ต่อไปนี้ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ตั้งแต่ระดับเฉพาะกาล ปานกลางและเป็นอุปนิสัย ได้แก่องค์ประกอบต่อไปนี้

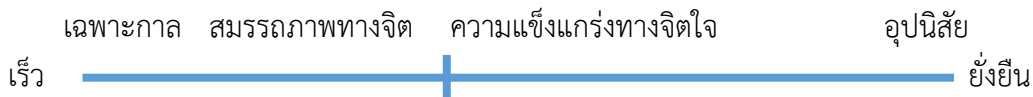
1. ความใส่ใจ Attending กับปัจจุบันกาล การเลือกและการเปลี่ยนความใส่ใจจากสิ่งหนึ่งจนจบแล้ว ไปสู่อีกสิ่งหนึ่งได้อย่างเหมาะสม มากกว่าใส่ใจไปที่ตัวกวน สมาธิ (Distractors) ทั้งที่เป็นความกดดันดีหรือด้านบวก (Eustress) ความกดดันเลวหรือด้านลบ (Distress)
2. การรับรู้ (Perception) ทั้งตัวเองและคู่ต่อสู้หรือสิ่งอื่น ๆ รอบตัวเพื่อมาประกอบการตัดสินใจ
3. การจำได้ (Remembering) และมีกระบวนการทำให้จำได้นาน
4. การคิดอย่างมีเหตุผล (Reasoning) การหาข้อมูลประกอบการเลือกกระทำ
5. จินตนาการหรือการวาดภาพในใจ (Imagining) การมีจินตนาการและสามารถเห็นภาพจากภายในได้ซึ่งจะเป็นมากในการเล่นกีฬา
6. การคาดการณ์ล่วงหน้าหรือการมีแผนการรองรับ (Anticipating) เป็นทักษะที่สำคัญกับการรับรู้ และคาดการณ์ล่วงหน้าได้ว่าลูกบอลที่คู่ต่อสู้ตีมาจะมาที่ไหนจะได้เตรียมการรับได้
7. การตัดสินใจ (Decision) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญคือการตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม ในเวลาและจังหวะที่ปลอดภัยจากความกลัวผิดหรือตั้งใจที่จะเล่นมากจนเกินไป
8. การแก้ปัญหา (Problem Solving) นักกีฬาควรมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาทั้งเรื่องเล็ก ๆ และใหญ่หรือซับซ้อน อยู่กับการยอมรับปัญหา หาข้อมูล การวิเคราะห์ หาข้อสรุปเพื่อการแก้ปัญหาทั้งในสนามและชีวิตจริง
9. การจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ (Classifying) นักกีฬาที่ดีควรสามารถที่จะแยกหรือจำแนกสิ่งสนับสนุนหรืออุปสรรคต่าง ๆ ในการพัฒนาความสามารถของตัวเอง
10. การแปลความหมาย (Interpreting) คือทักษะที่นักกีฬา

ตัวอย่าง กีฬาแบดมินตัน ในสถานการณ์การเลือกตัดสินใจที่จะรับลูกหยอดเพื่อหยอดกลับ ดังนั้นเมื่อเราตบลูกไปไม่แรง เห็น จำได้ รับรู้และคาดการณ์ได้ว่าคู่ต่อสู้จะหยอดกลับ คู่ต่อสู้สับเท้ามาข้างหน้าและยกไม้สูงเพื่อป้อนหยอด ดังนั้นนักกีฬาสามารถคาดการณ์ก่อนการตัดสินใจว่าจะเลือกการหยอดกลับหรือโยนไปด้านหลัง จากการเห็นคู่ต่อสู้จะถอยหรือถ่าน้ำหนักไปที่จุดกลางคอร์ด เพื่อรับลูกที่โยนไปหลังหรืออาจจะหยอดกลับคืน ดังนั้นนักกีฬาที่ดีจะเห็นคู่ต่อสู้ เห็นที่ว่างในสนาม ก็จะสามารถเลือกที่จะตอบโต้ได้ตามสถานการณ์ โดยอาจจะ เข้าถึงถูกเร็ว หน้าไม้สูง เลือกที่จะสะบัดข้อมือเพื่อหยอดทันทีหรือยกไม้รอเพื่อป้อนลูกหยอด แล้วลงมือทำทั้งหมดก่อนเตรียมถอยเพื่อรับลูกถัดไปจากคู่ต่อสู้ที่อาจจะป้อนหยอดเฉียง เบาหรือโยนแรงไกลไปด้านหลัง เป็นต้น และทั้งหมดเกิดขึ้นใน 1-3 วินาทีกระบวนการตัดสินใจในการคิดและลงมือกระทำเพื่อการแก้เกมที่ต้องคุมร่างกายที่ก้าวเข้าไปหาลูกในระยะที่ใช้ ตาเห็นการเคลื่อนไหวของเค้า เมื่อจะหยอดกลับ จะกลับอย่างไรโดยการหลอกหน้าไม้แทนที่จะหยอดตรง เบาหรือเฉียง ทั้งหมดนี้นักกีฬาจะจำได้ว่าตัวเองเลือกไหนดีเหมาะสมที่สุดแล้วใส่ใจที่จะคุมหน้าไม้ มือ คอ มิตกับข้อศอก

การพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจคือระบบการพัฒนากระบวนการทางปัญญาดังกล่าว ซึ่งก็คือการจัดการกับความคิดและการได้ลงมือทำแล้วปรับปรุงแก้ไข จนเป็นอัตโนมัติทางความคิด คำพูดว่าอย่ายอมแพ้ (Never give up) บ่งบอกถึงความมีจิตใจที่แข็งแกร่ง อย่ายอมแพ้อะไรง่าย ๆ แต่เพียงคำพูดโดยไม่ลงมือทำก็ *จะไม่ดีพอเท่าความคิดนั้นถูกถ่ายทอดเป็นการกระทำ* การคงความพยายามตั้งแต่วันที่แรกจนถึงวินาทีสุดท้ายของการแข่งขัน พฤติกรรมไม่ยอมแพ้ ซึ่งนักกีฬาก็ต้องเรียนรู้ว่าการจัดการกับความคิดของตัวเองเป็นเรื่องซับซ้อน ต่อเนื่องเพราะว่าความคิดสามารถจินตนาการ ไปในทางที่ตีแทนการสร้างผี ที่เกิดจากความไม่มั่นใจใน

ตัวเอง เช่น กลัวแพ้ กลัวทำไม่ได้ ทั้ง ๆ ที่ยังไม่ได้ทำ โดยสร้างฝึจากประสบการณ์ในอดีตว่า ทำแล้วจะไม่ดี ไม่ได้ เพราะฉะนั้นวันนี้ก็จะไม่ดี ไม่ได้ เหมือนเดิม

พัฒนาการทางจิตใจ จะเริ่มจากได้รู้จัก มีการเรียนรู้ สู่การมีทักษะทางจิตวิทยา สู่การมีความแข็งแกร่งทางจิตใจและในที่สุดคือการมีอุปนิสัยหัวใจแกร่งของนักกีฬา ไม่สามารถเรียนลัดได้ต้องเรียนรู้ด้วยตัวเอง (มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้) จากประสบการณ์ของแต่ละคนแตกต่างกัน และเป็นสิ่งที่ต้องลงมือปฏิบัติ เกิดวิธีการเรียนรู้ ใช้เวลาสั้นยาวแตกต่างกัน สามารถนำไปใช้ได้ทุกระดับความสามารถ นักกีฬาสัมผัสเล่น เป็นเลิศ นักกีฬาระดับโลก/นักกีฬาโอลิมปิกและนักกีฬาอาชีพ **ทักษะทางจิตวิทยาไม่ใช่แค่เป็นทักษะแต่เป็นวิถีการดำเนินชีวิต (Lifestyle)**



2) ยาก - นักจิตวิทยาการกีฬาเท่านั้น ความเข้าใจผิดคือต้องใช้นักจิตวิทยาการกีฬาเท่านั้นจึงจะสามารถช่วยเหลือนักกีฬาได้ เพราะมันยาก

ความเข้าใจที่ถูกต้องคือ ไซ้ มันยากในตอนแรกเพราะทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬายังไม่มีความเชี่ยวชาญด้านพฤติกรรมและกระบวนการคิด แต่เป้าหมายขั้นต่อไปคือให้ผู้ฝึกสอน มีความเข้าใจคือการสื่อสารที่สร้างแรงจูงใจให้กับการฝึกซ้อมและสร้างความคงที่ในการเล่นในการแข่งขัน มีแผนการฝึก มีโปรแกรมการฝึกและกิจกรรมการฝึก มีเป้าหมายที่ต้องผู้มัดกับตัวเองเพื่อทำจนสำเร็จ ให้นักกีฬามีความรู้ มีความเข้าใจวิถีคิด การยอมรับและเผชิญกับปัญหาซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสถานการณ์ที่ทำให้ประหลาดใจ หรือคาดไม่ถึงกับการแก้ปัญหาด้วยวิธีของตัวเองและเป็นแบบง่าย ๆ จากการฝึกปฏิบัติ จนรู้จักและยอมรับตัวตน เชื่อมั่นในตัวเอง มุ่งมั่นสู่เป้าหมาย การมีประสบการณ์การฝึกทักษะทางจิตวิทยาการกีฬาและแน่นอนที่สุดคือการทำซ้ำ ๆ บ่อย ๆ จนเป็นทักษะของตัวเอง

ทักษะทางจิตเกิดจากการฝึก ไม่ใช่เป็นเพียงการทำได้ ได้ทำเป็นครั้งคราวแต่เป็นการล่อหลอมจนเป็นอัตโนมัติของการคิดบวก การมีกระบวนการทางพฤติกรรม การอยู่กับความกลัวหรือความกังวลที่สามารถปรับให้เป็นบวกได้ การเข้าใจธรรมชาติของการแข่งขัน การแข่งขันและคู่แข่ง ความมีชื่อเสียงและการการันตีด้วยความสามารถ เป็นต้น

3) ทำสมาธิก่อนแข่ง หลายคนเข้าใจผิดเกี่ยวกับทักษะทางจิตวิทยาการกีฬาคือการทำและการมีสมาธิสามารถรวบรวมสมาธิก่อนการแข่งขันก็จะสามารถแข่งขันได้ดี

ความเข้าใจที่ถูกต้อง คือการทำสมาธิก่อนการแข่งขันเป็นเพียงหนึ่งในหลายวิธีในการจัดการกับความเครียดที่เกิดขึ้นทางสรีระเท่านั้น ยังมีอีกหลายวิธีและหลายทักษะในการจัดการกับสภาวะทางอารมณ์ทั้งความเครียด ความตั้งใจมากหรือน้อยจนเกินไป การจัดการกับปัญหาที่ซับซ้อนที่นอกเหนือจากการคาดการณ์หรือเกินกว่าความสามารถที่มีอยู่และการนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันด้วย สมาธิในทางศาสนาและสมาธิในการเล่นกีฬาแตกต่างกัน ดังนั้นการทำสมาธิก่อนแข่งไม่ใช่ทั้งหมดของจิตวิทยาการกีฬา

4) เฉพาะนักกีฬาผู้ฝึกสอนเท่านั้น การมีหรือการใช้จิตวิทยาการกีฬาไม่ใช่ใช้กับผู้ฝึกสอนและนักกีฬาเท่านั้น

ความเข้าใจที่ถูกต้อง คือการนำจิตวิทยาการกีฬาไปใช้ในการฝึกซ้อมเพื่อการพัฒนาความสามารถสูงสุดของตัวนักกีฬาเองและการนำไปใช้กับคู่ต่อสู้ในการแข่งขันด้วย เมื่อเราเข้าใจถึงหลักการคิด อารมณ์และการกระทำหรือการเล่นกีฬาของคู่ต่อสู้ ที่เรียกว่าสงครามทางจิตวิทยา หรือแทคติคในการลดแรงกระตุ้นที่

เหมาะสมของคู่ต่อสู้ การสร้างความประหลาดใจหรือการสร้างและเปลี่ยนโมเมนตัมในการแข่งขันให้มาที่ตัวเอง นอกจากนี้บุคคลที่มีผลต่อการฝึกซ้อมและการแข่งขันของนักกีฬาเยาวชน คือพ่อแม่ ผู้ปกครอง ที่ต้องมีและใช้จิตวิทยาในการสร้างแรงจูงใจและการลดความวิตกกังวลให้นักกีฬา

5) เล่นเก่ง - ทักษะทางจิตเกิดได้เอง ซึ่งจะมีส่วนจริงอยู่บ้างถ้านักกีฬาและผู้ฝึกสอนมีความเข้าใจในการสร้างและพัฒนาความสามารถมากกว่าผลแพ้ชนะ และมีจำนวนครั้งที่ชนะมากกว่าแพ้

ความเข้าใจที่ถูกต้อง คือการสร้างและพัฒนาด้วยกระบวนการพฤติปัญญา การจัดการความคิด อารมณ์และจัดปรับพฤติกรรมในสถานการณ์ต่าง ๆ มนุษย์ทุกคนหรือนักกีฬาที่เป็นคนก็จะมีกระบวนการคิดที่คล้ายกันแต่แตกต่างกันที่ตัวตน ในการคิดและการใส่อารมณ์ประกอบการคิดก่อนลงมือกระทำเสมอ และถ้าชนะก็จะพัฒนาความเชื่อมั่นแต่ถ้าแพ้และไม่มีกระบวนการทางพฤติปัญญาก็อาจจะทำให้เกิดการหมดไฟ มีความเครียด มีความคิดเป็นลบมากกว่าบวกและอาจเลิกเล่นหรือบาดเจ็บก่อนวัยอันควร การมีทักษะทางด้านจิตวิทยาจะช่วยในการพัฒนาศักยภาพสูงสุดให้นักกีฬา ในเวลาน้อยกว่าและปลอดภัยมากกว่า

6) นำไปใช้ได้เฉพาะนักกีฬาเป็นเลิศและเพื่อความเป็นเลิศเท่านั้น

ความเข้าใจที่ถูกต้อง คือเมื่อเป็นคนเล่นกีฬา กระบวนพฤติปัญญาจะเข้ามาเกี่ยวข้อง มีกระบวนการคิดที่คล้ายกันแต่อาจจะแตกต่างกันในรายละเอียดของความคิดเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ ทั้งนักกีฬาระดับรากหญ้า นักกีฬาเยาวชน เป็นเลิศ โอลิมปิกหรือคาดหวังเหรียญ ที่อาจสร้างสรรค์อารมณ์ที่เป็นความคิดลบหรือบวกได้ทั้งสิ้น เป้าหมายสูงสุดคือการมีจิตใจที่แข็งแกร่งคือการมีทักษะและพฤติปัญญาในการมองปัญหาและการจัดการกับปัญหา เริ่มจากในสนามกีฬาก่อนแล้วนำไปใช้ในชีวิตถือว่าประสบผลสำเร็จสูงสุด ถ้าเริ่มตั้งแต่อายุยังน้อยก็สามารถจัดปรับความคิดได้ดีกว่า เร็วกว่า เพราะความซับซ้อนของปัญหาน้อยกว่า ซึ่งต่างจากนักกีฬาที่มีอายุมากกว่าหรือมีระดับวุฒิภาวะหรือความสามารถสูงกว่า เพราะการป้องกันตัวเอง อีโก้ การยอมรับปัญหากับตัวตนของนักกีฬา รวมทั้งการบรรจุการฝึกจิตวิทยาการกีฬาในตารางการฝึกซ้อมและเข้าแข่งขัน ได้ยากกว่า แต่อย่างไรก็ตามอายุ ไม่ได้กำหนดระดับพัฒนาการในการเรียนรู้ ขึ้นอยู่กับการเปิดรับ การนำไปใช้และความต้องการที่จะพัฒนาด้านจิตวิทยาไปพร้อม ๆ กับพัฒนาทางกาย

7) เป็นบะหมี่สำเร็จรูป - ขอสูตรสำเร็จ เมื่อจิตวิทยามีความสำคัญ ดังนั้นน่าจะมีชุดสำเร็จรูปที่จะนำมาฝึกกับนักกีฬานิตยเดียวกันหรือความสามารถใกล้เคียงกันได้เลย ?

ความเข้าใจที่ถูกต้อง คือ การฝึกจิตวิทยาการกีฬาไม่มีวันเป็นบะหมี่สำเร็จรูป เติมน้ำร้อนแล่งกินได้เลย ไม่มีสูตรสำเร็จ สำหรับทุกคน (One size fit all) ทักษะจิตวิทยาการกีฬา เป็นการเรียนรู้และจัดปรับตามทักษะปฏิบัติของแต่ละคน ความสามารถทางจิตจะมีระดับของความสามารถกับความจริงจังในการฝึกและเป้าหมายของการนำไปใช้ บางเทคนิคใช้วิธีเดียวกันแต่รายละเอียดแตกต่างกัน เช่น การกำหนดจุดมุ่งหมายในการแข่งขันครั้งนี้ ตามหลัก SMARTS หลักการ เหมือนกันแต่รายละเอียดก็จะแตกต่างกัน นักกีฬาหญิงชายระดับความสามารถ ต่างหรือชนิดกีฬาเดียวกัน รวมทั้งการเลี้ยงดูและหล่อหลอมทางสังคมที่แตกต่างกัน ดังนั้นจะไม่มีสูตรสำเร็จ ใช้ได้กับนักกีฬาทุกคนในทีม

2. ทักษะจิตวิทยาคืออะไร จิตวิทยาการกีฬาที่นำไปใช้ในระหว่างการฝึกซ้อมและการแข่งขันแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

คำตอบ ทักษะจิตวิทยาทักษะการคิด การจัดการกับความคิด การฝึกสติและสมาธิกับการนำไปปฏิบัติ ในกิจกรรมกีฬา ชนิดและการนำทักษะไปใช้ไม่แตกต่างเพราะทักษะเหล่านั้นได้รับการพัฒนามาจากการฝึกซ้อม ทำไมจิตวิทยาสำคัญเป้าหมายของการมีจิตวิทยาคือการสร้างความคงที่ในการแสดงความสามารถไม่ใช้หมูสนามจริงสิ่งีสนามซ้อม และที่สำคัญคือความเข้าใจผิดคือการสร้างแรงกระตุ้นด้วยการพูดกระตุ้น

(Pep talk/Psyched up) เพื่อปลุกเร้าให้นักกีฬาหึกเหิมเพื่อให้ได้ชัยชนะ ซึ่งอาจจะไม่ถูกหมดกับทุกชนิดกีฬา แต่อาจจะใช้ได้กับชนิดกีฬาที่ต้องการพลัง ใช้พลังงานสูงสุด เช่น กีฬายกน้ำหนัก ซึ่งใช้ได้กับนักกีฬาเยาวชนแต่เมื่อมีประสบการณ์มากขึ้น การอยู่กับกระบวนการ ณ ปัจจุบันหรือไม่คิดเลยก็น่าจะเป็นวิธีที่ดีกว่า

มีข้อขัดแย้งระหว่างผู้ฝึกสอนและนักจิตวิทยาการศึกษาคือเราต้องการให้นักกีฬาอยู่ในกระบวนการทำ หรือโฟกัสกับจุดที่ต้องทำ มากกว่ากระตุ้นให้ออกไปสู้อย่างใจ (ใจล้วน ๆ) ที่หึกเหิมเพื่อชัยชนะอย่างเดียว ซึ่งอาจจะใช้ได้กับนักกีฬาที่ท้อแท้ หัดใหม่ ระดับการแข่งขันไม่ยากจนเกินไป แต่ถ้าเป็นนักกีฬาระดับโลกหรือนักกีฬาที่ต้องการเหรียญซึ่งทักษะ เทคนิคที่ชำนาญจนเป็นอัตโนมัติแล้ว ดังนั้นการมีสติและสมาธิอยู่กับปัจจุบัน จึงมีความสำคัญกว่า นักกีฬาจึงควรมีเวลาส่วนตัวก่อนแข่งและรับรู้ตัวเอง ก่อนที่จะเรียงลำดับความคิด สร้างความมั่นใจและจัดการกับตัวเองไม่ให้ตั้งใจมากหรือน้อยจนเกินไป

ในช่วงของการฝึกซ้อมก็มีความกดดันทั้งจากตัวนักกีฬาเองและจาก ผู้ฝึกสอน เพื่อนร่วม พ่อแม่ และตัวเองที่จะพัฒนาความสามารถและบทพิสูจน์ที่ตามมาคือการแข่งขันที่จะเพิ่มสภาวะกดดันเพิ่มขึ้น ด้วยความอยากพิสูจน์ตัวเอง คนดูในสนามและเสียงเชียร์ รวมทั้งผู้ชมและโซเชียลมีเดียต่าง ๆ แม้ว่าจะมีการจำลองการแข่งขันในการฝึกซ้อมแล้วก็ตาม ในช่วงของการฝึกซ้อมทักษะต่าง ๆ ต้องได้รับการพัฒนาแบบก้าวหน้าและเตรียมการให้สามารถแสดงความสามารถได้คงที่ทุกสถานการณ์แข่งขัน ซึ่งนั่นก็คือทั้งนักกีฬาและผู้ฝึกสอนต้องมีความเข้าใจ จริงใจ ใส่ใจที่จะจัดกระบวนการคิดและทำในส่วนตัวเอง รับผิดชอบอย่างเต็มที่ อยู่กับกระบวนการและมุ่งมั่นที่จะทำได้ ได้และไม่ได้คือผลของความมุ่งมั่น หมั่นฝึกซ้อมอย่างมีเป้าหมาย ทุกกิจกรรมในแต่ละวันคือสิ่งที่ได้เรียนรู้ว่าอะไรคือดีที่ทำให้ดีขึ้น อะไรคือสิ่งที่ต้องแก้ไข เกี่ยวข้องกับอะไรบ้างแล้วเรียงลำดับความสำคัญนำมาเป็นเป้าหมายในการฝึกซ้อมแต่ละวัน เพื่อสร้างทักษะการอยู่กับปัจจุบัน เชื่อและมั่นใจในตัวเองและผู้ฝึกสอน

เคยถามผู้ฝึกสอนและนักกีฬาว่า ดีที่ซัด หลุมแรกกับหลุมที่ผ่านมา ฟังเสียงดับเบิลโบกี้ไป (กอล์ฟ) หรือ การเสิร์ฟแต้มแรกและแต้มสุดท้าย (วอลเลย์บอลและแบดมินตัน) มีกระบวนการเสิร์ฟเหมือนกันหรือไม่ คำตอบที่ได้รับคือไม่เหมือน เพราะแต้มแรกเสียได้ ทำใหม่ได้แต่แต้มสุดท้ายมีผลถึงโอกาสแพ้-ชนะต้องระวังซึ่งเป็นคำตอบที่ผิด เพราะแสดงว่ายังให้ความสำคัญที่คะแนน ไม่ได้อยู่ในกระบวนการเสิร์ฟหรือการตีที่เลือก (ตัดสินใจ) แล้วจะผูกมัด (Commitment) กับอะไรมันจะไม่ชัดเจน ตัวทวนคือต้องเสิร์ฟพระวังเพราะมันจะมีผลต่อการแพ้-ชนะ นั่นคือหลุดออกจากกระบวนการตีหรือเสิร์ฟที่เลือก

ทักษะทางจิตวิทยาการศึกษาที่จำเป็นในการฝึกซ้อมคือ 1) การกำหนดจุดมุ่งหมายร่วมกันระหว่างนักกีฬาและผู้ฝึกสอนกับแผนการฝึกและโปรแกรมการฝึกในแต่ละวัน 2) การสร้างแรงจูงใจและบรรยากาศแรงจูงใจในการฝึกซ้อม การพัฒนาความเชื่อมั่นด้วยการมุ่งมั่นทุ่มเทและผลสำเร็จตามเป้าหมายไม่ใช่ผลแพ้ชนะ 3) การสื่อสารที่ดีระหว่างผู้ฝึกสอนและนักกีฬา เริ่มได้จากการแจ้งตอรวมแฉกก่อน (Brief) และหลังการซ้อม (Debrief) ทุกวันว่าวันนี้จะซ้อมอะไรบ้างเพื่ออะไรแต่ละคนสามารถโฟกัสกับตัวเองได้ในขณะฝึกซ้อม ผู้ฝึกสอนควรเดินดู/สอนเพิ่มโดยรอบทุกคน 4) ทุกการกระทำผู้ฝึกสอนสามารถสร้างให้นักกีฬาผู้มัดกับการตัดสินใจที่ชัดเจน (Decision making and commitment) ทุกครั้ง 5) หยุดพักเพื่อการลงซ้อมในใจหรือทำจินตภาพก่อนลงมือฝึกทักษะเสมอ 6) ทักษะอื่น ๆ โดยเฉพาะการรับรู้ตัวเอง (Awareness) ว่าคิดยังไม่จบไม่ควรเริ่มลงมือทำ การไม่/ไม่มีสมาธิกับสิ่งที่กำลังทำ หรือความรู้สึกประหลาดใจกับคู่ต่อสู้ หรือสถานการณ์ต่าง ๆ ในสนามแข่งขันทั้งที่เป็นความคิดลบหรือบวก เช่น ความคาดหวังของคนอื่นและของตัวเองที่มั่นใจที่จะได้แชมป์ เป็นต้น

ในช่วงการแข่งขันโดยธรรมชาติการรับรู้เรื่องการแข่งขันก็จะมีแรงกระตุ้นเพิ่มขึ้นอยู่แล้ว ดังนั้นนักกีฬาต้องการเพียงการปรับแรงกระตุ้นให้พอดีกับตัวเอง ต้องไม่พยายามที่จะกำจัดแรงกระตุ้นหรือความ

วิตกกังวลออกไป เพราะจะไม่มีทาง นักกีฬาควรอยู่กับ ณ ปัจจุบันรับรู้และเตรียมพร้อมทางความคิดโดยการ จัดเรียงลำดับความคิด โดยใช้กระบวนการและวิธีการที่ได้รับการฝึกมาตั้งแต่ในช่วงฝึกซ้อม (Pre-competition Routine) การเตรียมเสื้อผ้า ชุดแข่งขัน อุปกรณ์ น้ำ อาหารระหว่างแข่งขัน ๆ อุปกรณ์ที่ต้องนำไปเองและ ไปเชคที่สนาม ฯลฯ ที่ต้องเตรียมการอย่างเป็นระบบ ทำต่อเนื่องจากการแข่งขันย่อยสู่การแข่งขันหลักที่เป็น เป้าหมายในการสร้างความพร้อมสูงสุด รวมทั้งเวลาในการเดินทางจากโรงแรมไปสนามแข่งขัน เวลาในการ เตรียมร่างกาย นอกจากนี้การเตรียมความพร้อมทางจิตใจ ก็ต้องให้ความสำคัญด้วยในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1) ให้ปรับเปลี่ยน”ความสำเร็จ” จากผลแพ้-ชนะ เป้าหมายที่การผูกมัดและทุ่มเทที่จะทำตามการ ตัดสินใจให้สำเร็จ

2) การสร้างรูทีนก่อนการแข่งขันและก่อนการทำทักษะ เพื่อสร้างความพร้อมและสมาธิ ณ ปัจจุบัน จนชำนาญในช่วงของการฝึกซ้อม

3) แบ่งช่วงของการคิดออกเป็น 2 โซนคือ 1) โซนคิด ฝึกทักษะการคิดและกล้าตัดสินใจเลือก 1 ตัวเลือกและผูกมัด (Commit) ที่จะทำจนสำเร็จ ทวนและพร้อมก่อนเข้าไปในโซน 2 พยายามใช้เวลาในโซน นี้ได้ถึง 3 นาที 2) โซนทำ (Set Zero) ไม่ใช่โซนคิดเพราะคิดจบแล้ว ให้ลงมือทำตามตัวเลือกที่ได้เลือกไว้ การอยู่กับความเป็นอัตโนมัติของทักษะ ทำด้วยความมั่นใจ และไม่ลังเล ควรจะออกมาดีแต่หากไม่ดีจะรู้ว่า อะไรและจะได้นำไปแก้ไขในการฝึกซ้อมครั้งต่อไป การแบ่งโซนการคิดและการทำชัดเจนจะช่วยให้ นักกีฬา เข้าใจได้ว่าสมาธิในกีฬาคือคิดให้จบ แล้วอยู่กับปัจจุบันคือการลงมือทำ ในกีฬาอล์ฟ หรือกีฬาที่ต้องใช้ เวลานานในการแข่งขันนักกีฬาควรเรียนรู้ที่จะมีสมาธิจนจบเกม จนครบ 08 หลุม ดังนั้นวิธีการคิดแบบแบ่ง โซนจะช่วยให้เหนื่อยหรือล้าทางความคิดน้อยลง และอยู่ได้นานขึ้น ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรเรียนรู้ที่ให้และ กรองการเสพข้อมูลเท่าที่จำเป็นเท่านั้น

4) การนำจิตวิทยาการกีฬาไปใช้ไม่ใช่ใช้เฉพาะตัวนักกีฬาเองเท่านั้น ยังสามารถนำไปใช้กับคู่ต่อสู้ได้ ด้วย เช่น การเล่นเพลิน ในกีฬาแบดมินตัน เทเบิลเทนนิส การตีโต้ไปมาตั้งแต่ 8 ครั้งขึ้นไป สมาธิของทั้งสองฝั่ง คือการแก้ปัญหาและเพลินกับ การตีโต้ไปมาที่ยาวนาน สามารถรักษาการตีโต้จนลืมนว่าจะเปลี่ยนโมเมนตัม (Momentum) หรือจังหวะ (Rhythm) การเล่นจากความเพลินสู่การทำให้ลูกลงพื้นหรือเปลี่ยนจังหวะทำแต้ม ได้ นักกีฬาเป็นเลิศคือคนที่สามารถหาจังหวะที่จะหยุดลูกและเปลี่ยนจังหวะการตีเพื่อเปลี่ยนเกมก่อน สามารถข่มขวัญคู่ต่อสู้ได้ด้วยการแสดงความมุ่งมั่น ทุ่มเทและเชื่อมั่นไปพร้อม ๆ กับการเล่นด้วย

กิริยาที่ห้ามทำ สำหรับนักกีฬา (เทนนิส แบดมินตัน ฯลฯ) คือเมื่อตีตีตเน็ต หรือตีเสี่ยแล้วเดินสายหัว แขนและหัวห้อยและเห็นได้ว่าเดินด้าตัวเอง

สิ่งที่ควรทำคือ พลาดแล้ว ยิ้ม สบตาคู่ต่อสู้และแสดงกิริยาที่แสดงว่าพร้อมที่จะเล่นต่อไปด้วยความ มั่นใจ กล้าแสดงความมั่นใจในตัวเองโดยออกเสียง/ท่าทางเมื่อสามารถเล่นได้ดี

5) สร้างและพัฒนาการรู้ตัว (Awareness) ก่อนว่าความคิดและอารมณ์ไม่อยู่ที่ตัวเองแล้วสามารถ จัดการกับความคิดทั้งคิดให้จบและทวนรูทีน และเซทซีโรก่อนการเริ่มเล่นเสมอ จะเป็นการป้องกันการรู้ตัวที่ หลัง เช่น ถ้าหนูไม่หลุด หนูก็ไม่แพ้ ถ้าผมไม่ปล่อยให้ความอยากเอาคืนมาแทรก เกมการชกก็จะเป็นแบบนี้

6) ให้ชินกับการเซทซีโร (Set Zero) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว การฝึกทักษะการอยู่กับ ปัจจุบัน ปลอดภัยเพราะได้คิดแล้ว เป็นช่วงของการเล่นตามความรู้สึกและเป็นอัตโนมัติ โดยเริ่มจากการ ผ่านคลาย เพิ่มการหายใจ ใน ตัดสินใจเลือกที่จะเล่น (Commitment) ทวนพร็ือช้อตรูทีน พร้อมลงมือกระทำ จบความคิดและใช้ความเป็นอัตโนมัติในการลงมือทำ

ความสำคัญระหว่างการทำตัดสินใจ การเลือกตัวเลือกเพียงตัวเดียวกับการมีพันธะสัญญา (Commitment) กับการลงมือทำมีความสำคัญมากกับการเล่นทุกทักษะและทุกชนิดกีฬา เช่น ในกีฬา

แบบมีต้น ในช่วงเก็บลูกเลือกตัดสินใจว่าจะเสิร์ฟขึ้นไปทีมนั้น *ท๊อป* ให้ทวนวิธีการ (Review) เพื่อหยุดตัวเลือกอื่น ๆ หรือความคิดอื่นที่ทำให้เกิดความลังเล รู้สึกถึงการเสิร์ฟด้วยพิธีชดชฐาทิน ก่อนเข้าโซนทำคือ พร้อมแล้ว Set Zero คือไม่คิดและเสิร์ฟตามที่เลือกได้เลย

ข้อควรระวังคือ ถ้าคิดยังไม่จบห้ามเริ่มเล่น เพราะจะไม่มีสมาธิกับอะไรเลย

3. มีความคิดเห็นอย่างไรกับคำพูด *ซ้อมให้เหมือนแข่ง แข่งให้เหมือนซ้อม*

คำตอบคือ ไม่เห็นด้วย เป็นคำปอบแต่ก็ดีกว่าคำพูดอื่นที่อาจทำลายหรือเพิ่มความกดดันให้กับนักกีฬาจนแข่งขันได้ เมื่อรับรู้ว่าเป็นการแข่งขัน ความคิดและอารมณ์ก็จะได้รับแรงกระตุ้น ม้าว่าการซ้อมหรือจัดสถานการณ์ให้เหมือนการแข่งขันจริง การรับรู้ทางอารมณ์แตกต่างกัน แต่ถ้านักกีฬาได้รับการฝึกวิธีคิดใหม่โดยใส่ใจหรือโฟกัสที่การกระทำของตัวเอง ฝึกฝนให้ชินกับการตัดหรือหยุดใส่ใจที่อารมณ์ นั่นคือวิธีการที่ถูกต้อง ซึ่งดูเหมือนง่ายแต่คือยากที่สุด ล้มเหลวได้ง่ายที่สุดเพราะว่านักกีฬามักจะถูกหล่อหลอมให้อยู่ที่ผลของการกระทำ คือแพ้ชนะ ทำได้และไม่ได้ทันที แต่นักกีฬาต้องได้รับการฝึกอย่างต่อเนื่องและใช้เวลาผู้ฝึกสอนต้องเชื่อใจและไว้วางใจในกระบวนการฝึกนักกีฬาด้านพฤติกรรม และรับรู้ได้ถึงความเป็นอัตโนมัติของการคิดและการลงมือทำในสถานการณ์จริง ในการฝึกซ้อมและในการแข่งขันย่อย

นักกีฬาและผู้ฝึกสอนเข้าใจว่าทักษะทางจิตวิทยาการกีฬาคือการลงมือทำที่มองเห็นได้ เช่น การหายใจ การทำสมาธิ การทำการผ่อนคลายแต่แท้ที่จริงแล้ว *ทักษะการคิด* ที่เป็นวิทยาศาสตร์แยกเนื้อหาและอารมณ์ออกจากกัน จากกิจกรรมการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬา ผู้ฝึกสอนควรเป็นตัวอย่างให้นักกีฬาที่จะกล้าหาญและซื่อสัตย์ที่จะยอมรับว่ามีปัญหา ปัญหาคือสิ่งที่พัฒนาให้ดีขึ้นและสามารถแก้ไขได้ในช่วงของการฝึกซ้อม ความคิดแม้จะมองไม่เห็นแต่จะส่งผลที่การกระทำที่เปลี่ยนไป การคิดและการลงมือทำที่เรียกว่าพฤติกรรม

ตัวอย่าง เช่น มีนักมวยคนหนึ่ง ที่เชื่อว่าตัวเองจะหมดแรงในยกที่ 3 เพราะจากประสบการณ์เดิมคือการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายไม่เหมาะกับระบบพลังงานที่ใช้จริงในกีฬามวยแล้วอาจทำให้หมดแรงจริง (ต้องทำงานร่วมกับทีมเสริมสร้างกล้ามเนื้อ) หรือเป็นเพราะวิธีคิดการสร้างเงื่อนไขว่าตัวเองต้องหมดแรง ในยกที่ 3 เพื่อหาข้อแก้ตัวเมื่อไม่สามารถคงการคิดและการกระทำทั้งการชกและการฟุตเวิร์คเพื่อเคลื่อนไหวในการหลบหลีกและออกหมัดชุด

การแก้ไขคือการเตรียมข้อแก้ตัวไม่ใช่ประเด็นที่จะต้องต่อว่า (Not blaming) หรือผิดแต่ให้ลองคิดและโฟกัสกับการทวนหมัดชุดที่ทำการฝึก วันนี้ มา 1 ชุด การรับรู้ถึงการเคลื่อนไหว ร่างกายการออกหมัด การหลบ ทำจากเข้ามาเร็วเหมือนชกจริง การฝึกด้วยจินตภาพ ตามขั้นตอน ไม่สนใจ/ไม่อ้างถึงเรื่องการหมดแรง (ข้อห้ามต่าง ๆ) เพราะถ้าอ้างถึงว่าอย่าคิดว่าจะหมดแรง ให้ล้มไปเลย นักกีฬาจะยิ่งคิดและพยายามที่จะล้มพยายามที่จะไม่ทำ ก็จะทำให้คิดแต่เรื่องที่จะไม่ทำ ซึ่งเป็นวิธีที่ผิด

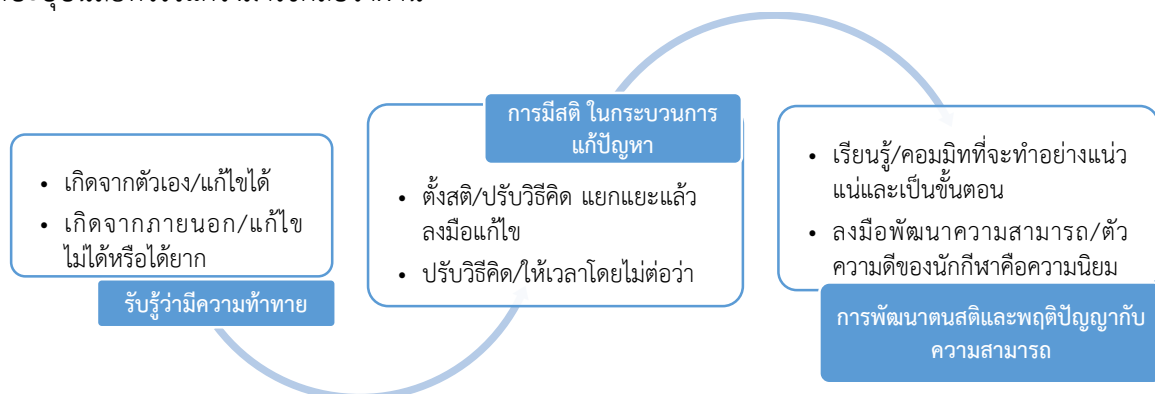
ให้ ย้ำ ทวนซ้ำทักษะที่ต้องทำ แทนสิ่งที่ห้ามทำเสมอ เมื่อนักกีฬาเข้าใจ นำไปโฟกัสกับการชก กระสอบ ล่อเป้าและการลงนวม ทำแต่ละชุดจนชำนาญ เพิ่มเป็นอีกชุด ๆ ไปเรื่อย ๆ ในที่สุดก็จะหยุดกังวลว่า จะหมดแรงในยกที่ 3 แต่จะไปโฟกัสที่การผสมผสานการเคลื่อนไหวทั้งหมด บวกกับสไตล์ของตัวเอง

4. จิตใจแข็งแกร่งกับอุปนิสัยหัวใจแกร่งแตกต่างกันอย่างไร

คำตอบ ความแข็งแกร่งทางจิตใจ (Mental toughness) หมายถึงความสามารถในการคิด เชื่อใจเชื่อมั่นในตัวเองและตั้งใจทำ คงความอดสาหะมุ่งมั่นทุ่มเทเพื่อเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง สม่ำเสมออย่างและเป็นธรรมชาติ มีหลายท่านได้กำหนดองค์ประกอบของจิตใจ แข็งแกร่งแตกต่างกันและเหมือนกัน ดังนี้ คือ Cs ต่าง ๆ 1.การควบคุมตัวเอง (Control) 2.การยึดมั่น/ทุ่มเท

(Commitment) 3.ความท้าทาย (Challenge) 4.ความเชื่อมั่น (Confidence) 5. การรวบรวมสมาธิ (Concentration) 6.ความสงบและผ่อนคลาย (Composure) 6.การมีคุณสมบัติ (Characteristics) 7.ตัวเลือก (Choice) ต่อมา โลห์ (Loehr) (1986) ได้กำหนด เป็น 1.ความเชื่อมั่นในตัวเอง (Self-confidence) 2.การควบคุมพลังลบ (Negative energy control) (Handling emotions) 3.การรวบรวมสมาธิ (Attention control) (Focus) 4.การนึกภาพ (Visualization) (Imagery) 5.การคงความพยายาม (Motivation) (Willing persevere) 6.การคิดบวก (Positive energy) (+ Thinking) 7.การไม่ยอม สู้ไม่ถอย (Attitude control) (Unyielding) ซึ่งเมื่อรวมกันจะพบว่า คุณลักษณะของการมีจิตใจที่แข็งแกร่งคือ 1.การคิดดีมีทัศนคติที่ดี สู้ไม่ถอย ไม่ยอมแพ้ การผูกมัดที่ลงมือทำให้สำเร็จตามที่คิดและเป้าหมาย 3.การจัดการกับความเครียด การผ่อนคลายเพื่อรวบรวมสมาธิและคงความพยายามจนบรรลุเป้าหมายได้

อุปนิสัยหัวใจแกร่งหมายถึง (Temperament mental toughness) ความสามารถในการหล່หลอมความคิดและกระบวนการพฤติกรรม ปัญหา ความเชื่อและศรัทธาในตัวเอง กีฬาและการแข่งขัน การรู้ตัวก่อนคือมีสติ ยอมรับและระบุว่าปัญหามีอยู่จริงและหาทางแก้ไข มีสมาธิเพื่อหาวิธีการและเลือกก่อนลงมือทำ และมุ่งมั่นจนสำเร็จ กระบวนการนี้ต้องใช้เวลาในการหล່หลอมและเรียนรู้จากความผิดพลาดแล้วเรียนรู้ที่จะอยู่ อย่างอดทนด้วยความมุ่งมั่นและรอที่จะแสดงผลจากการฝึกนี้ แล้วสามารถนำไปใช้และเป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิต เพราะการเป็นนักกีฬาระดับหวังเหรียญและนักกีฬาอาชีพ ที่ความท้าทายไม่มีเพียงเฉพาะเรื่องกีฬา แพ้-ชนะ เท่านั้นแต่ยังมีส่วนอื่น ๆ ที่เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความรัก ความผิดหวัง ความมีชื่อเสียงและผลงานกับความคาดหวัง ขาวลือ การตกเป็นข่าวในสังคมออนไลน์ ซึ่งถ้านักกีฬาคนนั้นสามารถผ่านแบบมีการนำทักษะอุปนิสัยหัวใจแกร่งมาใช้ก็ถือว่าผ่าน



5. การฝึกทักษะทางจิตสำหรับนักกีฬาแต่ละชนิดกีฬา เหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

คำตอบ คือแตกต่างกัน เพราะชนิดและลักษณะกีฬา จำนวนผู้เล่น ลักษณะการฝึกซ้อม การแข่งขันจะมีผลต่อต่อกระบวนการทางปัญญา (Cognitive) ความรู้สึกและการกระทำ (Behavior) ของนักกีฬาทั้งสิ้น มีหลายประเด็นที่ต้องมีความเข้าใจก่อนการนำไปสู่การฝึกทักษะทางพฤติกรรม ปัญญา ดังนี้

ประเด็นที่ 1:- เข้าใจธรรมชาติของกีฬาและการฝึกซ้อม การพัฒนาความสามารถได้จากการฝึกซ้อมต่อเนื่องผ่านช่วงของการเรียนรู้ และการนำไปใช้ (Practice makes perfect) มีความการเข้าใจประเด็นปัญหาที่เกิดในการฝึกแต่ละวัน ในการแข่งขันแต่ละครั้ง เอามาแก้ไขไปพร้อมกับการเรียนรู้ที่จะยอมรับข้อบกพร่องเพื่อนำมาแก้ไข การยอมรับหรือชี้/ระบุประเด็น/หรือปัญหาของนักกีฬาแต่ละคนแล้วหาวิธีแก้ไขให้ตรงจุดแทนการฝึกตามความเชื่อเดิมที่เป็นความเข้าใจในผิดคือการฝึกที่ดีคือต้องฝึกหนัก ฝึกนาน ฝึกตามแบบแชมป์โลกก็จะ

ได้เป็นแชมป์โลก แต่ไม่ฉลาดที่จะเรียนรู้ คิดหาวิธีทำเพื่อให้เหมาะสมกับตัวเองตามระยะเวลาการฝึกว่าช่วงไหนควรฝึกหนัก (หนักเชิงปริมาณ สู้การฝึกเพื่อรักษาความฟิตและเน้นที่คุณภาพ) ฝึกอะไร เพื่ออะไร ในเวลาและความหนักเท่าไรและจากช่วง 8 สัปดาห์กับช่วง 2 สัปดาห์ก่อนแข่ง ควรฝึกแตกต่าง

ข้อเท็จจริงคือ:- ที่ต้องกล้ายอมรับที่จะระบุ **ข้อดี** คือสิ่งที่ได้ทำแล้ว รู้สึกดี สนุก ทำหายก็จะคิดหาวิธีทำให้ดียิ่งขึ้นและ**ข้อที่เป็นปัญหา** ที่จะกำหนดเป็นเป้าหมายในการฝึกซ้อมต่อไป ไม่ควรด่วนสรุปว่าวันนี้ดี (กอล์ฟ) ไม่ได้ ดีเกิน วันนี้แยง (สไน้เกอร์) ไม่ได้ โตะสักราดสั้น เรามีแต่โตะที่ปูด้วยผ้าสักหลาดเก่าจะฝึก **ความจริงคือใช้** ถูกแต่เมื่อมีปัญหา ผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต้องคิดหาวิธีการปรับตัวอย่างมีประสิทธิภาพที่จะเกิดผลเสียน้อยที่สุด การปรับวิธีคิด ความรู้สึกก็จะเปลี่ยน และปรับจังหวะการแข่งให้เข้ากับโตะหรือสนามให้เร็วที่สุด **มันยากแต่ต้องลองทำ** ผลอาจจะเป็น 50/50 แต่ถ้ายอมแพ้หรือยอมรับสภาพ โอกาสที่จะมีการเปลี่ยนแปลงคือเป็น 0

ประเด็นที่ 2:- เข้าใจธรรมชาติของการแข่งขันกีฬา 1) คือการประเมินความสามารถและเห็นพัฒนาการความก้าวหน้าของนักกีฬาจากแผนและโปรแกรมการฝึกซ้อม 2) คือต้องมีคู่แข่งชั้นที่อยู่ฝั่งตรงข้าม ผลการแข่งขันมีทั้งผู้ชนะ/แพ้ มีผู้ที่ประสบผลสำเร็จ/ล้มเหลวในการแข่งขันและทุกอย่างเปลี่ยนแปลงได้ในการแข่งขันครั้งถัดไปเสมอ 3) คือการแข่งขันกับตัวเอง การนำศักยภาพสูงสุดของตัวเองมาใช้ในการแข่งขัน 4) คือคาดหวังที่จะแสดงความสามารถที่มีได้**คงที่**ในทุกรอบของการแข่งขัน 5) คือการเปรียบเทียบทางสังคม และจะมีอิทธิพลต่อเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ทั้งทางบวก (ตื่นเต้น ตั้งใจและสนุก) และอารมณ์ทางลบคือ ความเครียด ความวิตกกังวล ซึ่งอาจจะมีผลหรือไม่มีผลต่อการเล่นกีฬาในวันนั้นก็ได้ 6) คือการหล่อหลอมให้นักกีฬามีทักษะในการจัดการกับข้อมูลและความคิดของตัวเองก็จะทำให้การแสดงความสามารถได้คงที่มากขึ้น

ประเด็นที่ 3:- นักกีฬาอาจรังสรรค์ **ผี** ขึ้นในใจจากข้อมูลที่มีและที่ได้จากผู้ฝึกสอน **ผี** คือสิ่งที่ยังไม่เคยเห็นแต่กลัว ในสถานการณ์ที่กดดันนักกีฬาจะสร้างผีกลัวขึ้นมา เช่น เมื่อเราอยู่ที่วัดตอนค่ำ ๆ กลัวจึงสร้าง **ผี** ในใจ เช่นเดียวกับในการแข่งขันกีฬาคณะคือผู้ประสบผลสำเร็จ ถ้าแพ้คือล้มเหลว **ผีกลัว** ก็จะถูกจินตนาการขึ้นก่อนทั้งที่ยังไม่ได้ทำ เช่น กลัวจะเล่นไม่ดีและไม่ได้เหมือนซ้อมจึงกลัวแพ้ ความกลัวหรือความวิตกกังวล (Anxiety) คืออารมณ์ที่เกิดจากการประเมินสถานการณ์และข้อเรียกร้องภายนอกเกินความสามารถของตัวเอง หรือจากประสบการณ์ในอดีตที่เคยแพ้ หรือเขามีสันดานโลกที่ตีกว่าดังนั้นผีมียอมจะตีกว่าด้วยหรือมีทีมและเครื่องมือวิทยาศาสตร์สนับสนุนดีกว่า เลยสร้างผีกลัวขึ้น

ข้อเท็จจริงคือ: กระบวนการทางพฤติกรรมปัญญาความคิดและการประเมินข้อมูลที่เข้ามากระทบเป็นธรรมชาติของคนที่จะแปลความได้ทั้งเชิงลบหรือบวก ซึ่งขึ้นอยู่กับบุคลิกภาพ/สันดาน (Trait) ของนักกีฬา การแข่งขันเป็นสิ่งกระตุ้น (Arousal) เป็นแรงขับให้ตื่นเต้น สนุกและอยากแข่งหรือสร้างความกดดันและวิตกกังวลได้ และสามารถปรับเพิ่มลดได้ตั้งแต่นาทีแรกจนจบการแข่งขันได้ เพราะใจ (ความคิด การประเมินตัวเองและอารมณ์) ปฏิสัมพันธ์กับร่างกาย (การเล่นกีฬา) ตลอดระยะเวลา กล้ามเนื้ออาจจะเกร็งในนาทีแรกและอาจเปลี่ยนเป็นตรงกันข้ามในระหว่างช่วงกลางส่งผลให้เล่นได้ดีขึ้น หรืออาจจะเล่นแย่งช่วงปลายเพราะเกิดความคาดหวังและกดดันตัวเอง เป็นต้น นักกีฬาควรเข้าใจและ**จับผีกลัวให้ได้** ว่ากลัวแพ้หรือกลัวเสียหน้า แล้วเริ่มจากนั้น

ประเด็นที่ 4:- **ฝอยยาก** จะตรงกันข้ามกับผีกลัว เมื่อนักกีฬาประเมินสถานการณ์แล้วเห็นโอกาสชนะ เช่น เคยพบกันมาแล้ว 4 ครั้ง ชนะ 3 ครั้งแพ้ 1 ครั้ง ซึ่งไม่จริงเสมอไป ทุกการแข่งขันผู้ฝึกสอนควรให้ข้อมูลเพื่อให้เล่นตามความสามารถไม่ใช้การแสดงถึงความเหนือชั้น/ต่ำชั้นกว่าเพราะนักกีฬาอาจจะแปลงข้อมูลออกมาเป็นการกระทำที่ไม่อยู่ที่วิธีการเล่น เช่น กีฬาวอลเลย์บอล นักกีฬารับรู้ว่าทีมไทยเหนือชั้นกว่าทีมใด

ในซีเกมส์ นักกีฬาอาจจะเลือกวิธีการเล่นซับซ้อน (เพื่อแสดงถึงความเหนือชั้นกว่า) หรือผ่อนจังหวะการเล่นของตัวเองเพื่อให้คะแนนสูง แต่เมื่อคู่แข่งสู้ดีต้นทำคะแนนมาสูสี ผิดยาก (ชนะ) จะเข้ามากดดัน จากที่เริ่มเล่นแบบหลวม ๆ มาเป็นรุกสู้รุกกร ยิ่งแรงจะยิ่งเสียและยิ่งเมื่อคู่แข่งสร้างความประหลาดใจด้วยการรับลูกได้เหนียวขึ้น ก็จะยิ่งเร่งตบมากขึ้น ก็จะตบติดเน็ตหรือติดบล็อกและเสียมากขึ้น และในที่สุดแพ้เพราะความอยาก

ข้อเท็จจริงคือ: การประเมินผลแพ้-ชนะจากอดีตและการประเมินความสามารถคู่แข่งต่ำกว่า/หรือสูงกว่ามาเป็นข้ออ้างในการเล่นวันนี้ไม่ได้ การมีและตั้งสติกับการเล่นวันนี้ และตระหนักเสมอว่าพลังของปัจจุบัน (Power of the present) และทุก ๆ วันเริ่มที่ศูนย์เสมอ ไม่เอาอดีตมากำหนดแผนการเล่นวันนี้ เช่น เมื่อวานแทงได้ดี วันนี้ก็ต้องแทงเหมือนเมื่อวาน หรือเมื่อวานชกได้ไม่ดี ต้องไม่ชกเหมือนเดิม (คำถามคือจะชกอย่างไร ต้องทบทวนก่อนเสมอ) พรุ่งนี้เริ่มใหม่ ในเป็น 0

ประเด็นที่5:- ฟีดารา (Celebrity/Popularity) เกิดจากความสำเร็จในการเล่นกีฬาปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพ สื่อกับการนำเสนอการตลาด กลุ่มผู้ชื่นชอบหรือแฟนคลับ สร้างความกดดันและภาคภูมิใจในตัวเองให้นักกีฬาได้ จากความสามารถและบุคลิกภาพที่โดดเด่นสามารถหล่อหลอมเป็นภาพลักษณ์ใหม่ที่มี/รับอิทธิพลต่อวิถีและกระบวนการคิดที่ส่งผลต่อวิธีการเล่นของของนักกีฬา ที่อาจจะซับซ้อนขึ้น เลือกที่จะตีลูกที่ยากเพื่อสร้างความประทับใจ (Show off)

ข้อเท็จจริงคือ: ตัวกวนทั้งที่เป็น คน (Fan club) สื่อ และสิ่งแวดล้อม (Superstar) จะส่งผลให้ไม่ระวังตัวในการคิดออกจาก ณ ปัจจุบัน แทนการรับรู้ถึงการเล่น (กอล์ฟ วอลเลย์บอล) ดังนั้นทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาควรมีสมาธิกับวิธีการคิด ณ ปัจจุบันและลงมือทำเพื่อให้เป็นไปตามแผนมากกว่าตั้งใจที่จะสร้างความประทับใจและในขณะที่เดียวกันอาจส่งผลเป็นแรงกดดันให้กับผู้เล่นกับการแข่งขันที่บ้าน (Home game) ดังนั้นการแยกโซนการคิดการอยู่และทำท่ายที่จะเลือก ตัดสินใจและมุ่งมั่นที่จะทำงานสำเร็จกับทุกการตัดสินใจ

“สิ่งที่ยิ่งใหญ่ไม่เคยได้มาจากความสบาย”

การปรับวิธีคิดและลงมือทำคือ:-

1) การยอมรับปัญหาและ**แก้ไข ด้วยวิธีการจับผี** หรือวิธีการจัดการกับความวิตกกังวลและความคาดหวัง ก่อนอื่นต้องเข้าใจก่อนว่าไม่สามารถกำจัดความวิตกกังวลและมีชีวิตที่ดีแบบไม่มีความวิตกกังวลไม่ได้ ความวิตกกังวลเป็นส่วนหนึ่งของการคิดและการมีชีวิตอยู่ ในการเล่นและแข่งขันกีฬา นักกีฬาที่มีค่าความวิตกกังวลสูงไม่ได้หมายความว่า จะแสดงความสามารถต่ำเสมอไป

2) การจัดการความวิตกกังวลด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เริ่มที่การยอมรับว่าอะไรคือปัญหา มาจากปัจจัยภายนอกหรือภายในตัวนักกีฬา ภายนอกได้แก่ผู้ฝึกสอนและความสามารถกับเป้าหมายในการเตรียมทีมนักกีฬา แผนและโปรแกรมการฝึกซ้อมและฝ่ายสนับสนุนด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา การศึกษา อาชีพ ครอบครัวและสมาคม ฯ ปัจจัยภายในได้แก่การบาดเจ็บ ระดับความสามารถ สมรรถภาพทางกายจิตใจ ทักษะเทคนิค และโภชนาการกีฬา ให้จัดเรียงลำดับความสำคัญและความจำเป็นแล้วร่วมมือและประสานงานกันในการจัดการแก้ไขปัญหา บางอย่างแก้ไขไม่ได้ ก็ไม่ควรเสียเวลาบางอย่างแก้ไขได้ง่ายต้องรีบแก้ บางอย่างแก้ไขได้ แต่ยาก ซึ่งต้องอาศัยความเป็นมืออาชีพจากภายนอก

3) มีความเข้าใจและเรียนรู้ ทฤษฎี หลักการและวิธีการทางจิตวิทยาการกีฬาที่เปลี่ยนไป จากเดิมเคยเชื่อว่าให้จินตนาการว่าจะชนะ/รับเหรียญ คิดถึงความสำเร็จก็จะประสบผลสำเร็จ (You got what you think) *เปลี่ยนเป็น* ความสำเร็จคือการมีสติ ณ ปัจจุบันแล้วมองข้ามตัวกวนใจ การผูกมัดกับวิธีการและลงมือทำตามที่ได้ตัดสินใจแล้ว (Commitment) แล้วเซทซีโร เข้าสู่โซนการลงมือทำตามที่ได้เลือก ส่วนสำคัญคือการบริหารความคิดเพื่อให้มีและคงสมาธิได้นานขึ้น

4) ผู้ฝึกสอนควรเข้าใจและสื่อสารให้นักกีฬาเข้าใจธรรมชาติของกีฬาและการแข่งขันของกีฬานั้นๆ นั้นไม่ควรทำให้คู่แข่งใหญ่ขึ้นโดยเอาอันดับโลกที่ดีกว่ามาทำให้ตัวเองเล็กลง ไปเพราะอันดับโลกต่ำกว่า เป็นต้น การแข่งขันคือการอยู่และสนุกกับปัจจุบัน การตัดสินใจและการลงมือทำคือสิ่งสำคัญและยอมรับผลของทุกการตัดสินใจ และสนุกกับความแตกต่างของธรรมชาติของกีฬาและกระบวนการแข่งขันแต่ละชนิด ดังนี้

4.1 ชนิดกีฬาที่ฝึกซ้อมยาวนานแต่แข่งขันใช้เวลาสั้น รู้ผลแพ้-ชนะได้ทันทีเพราะเป็นกีฬาสถิติ เป็นน้ำหนัก หรือเวลา เช่น กีฬายกน้ำหนัก และกีฬากรีฑาประเภทลาน พุ่งน้ำหนัก ขว้างค้อน ฟันแหลน และวิ่งระยะสั้นหรือว่ายน้ำระยะ 100-200 เมตร ที่ใช้เวลาไม่เกิน 30 วินาทีกับการฝึกซ้อมตลอดทั้งปี ความกดดันย่อมมีมากกว่าชนิดกีฬาที่มีเวลาในการแข่งขันนานกว่าแต่นักกีฬาก็รับรู้และมีวิธีการจัดการนี้แตกต่างกัน

การจัดการทางพฤติกรรมวิทยา – ผู้ฝึกสอนลดการให้ข้อมูลที่เพิ่มแรงกดดันและความคาดหวังจากภายนอกและให้มุ่งสมาธิกับกระบวนการภายในของตัวเอง ดังนั้น การมีพิธีชื้อต-รูทีนและความรู้สึกโฟลว์คือกุญแจสำคัญและการพูดกระตุ้นตัวเองจะช่วยคลายเครียดและรวมพลังสูงสุดแทนการเซทซีโร เช่น *สู่วัย* ของนักกีฬายกน้ำหนัก การตะโกนออกเสียง หรือนักกีฬาพุ่งแหลน *ตบมือมาแล้วให้ผู้ชมตบมือตามขณะที่ตัวเองแข่งขัน* สามารถทำได้กับกีฬาต่อไปนี้ พุ่งน้ำหนัก ขว้างค้อน และฟันแหลน

4.2 ชนิดกีฬาที่แข่งขัน 1 ครั้ง/วัน ที่เป็นทักษะเปิดคือกีฬาที่มีการตอบโต้จากคู่แข่ง แข่งขันพบกันภายในสาย ที่มีจับฉลากไว้เพื่อคัดเลือกทีม/บุคคลที่ดีที่สุด 1-2 ทีม/คน แล้วมาแข่งขันในต่อไป เช่น มวย บิลเลียด แบดมินตัน เทเบิลเทนนิส เทนนิส บาสเกตบอล วอลเลย์บอล ฟุตบอล และตะกร้อ เป็นต้น ความกดดันและการรับความกดดันมาจากข้อมูลของคู่แข่งในสาย ผู้ฝึกสอนควรเน้นที่ความสนุกและสติปัญญา ปัจจุบัน

การสร้างความเป็นทีม การเชื่อใจระหว่างผู้ฝึกสอนและนักกีฬาให้มุ่งสมาธิที่การเล่นและการช่วยเหลือกันภายในทีม แต่ถ้าเป็นนักกีฬาประเภทบุคคลไม่ควรรับแรงกดดันหรือความคาดหวังจากภายนอก แต่ให้มีความรู้สึกรู้สึกถึงการเคลื่อนไหว ดังนั้นสมาธิ ผ่อนคลายจากการยึดเหนี่ยวที่เหมาะสมและเพียงพอ นักกีฬาควรคุ้นชินกับการนำพิธีชื้อตรูทีนและการเซทซีโรทุก ๆ แต้มจะช่วยให้มีสมาธิก่อนเริ่ม

ตัวอย่างเพิ่มเติม นักมวยจะได้รับการฝึกทักษะการบริหารจัดการกับความเหนื่อย ความคิด และการลงมือทำในช่วงพักระหว่างยก 1 นาที ด้วยความชำนาญ ตั้งแต่ได้ยินเสียงระฆัง หมดยกให้หายใจเร็วและแรง (Active Breathing) กระบังลมจะขยาย ได้ดี 3-5 ครั้งเพื่อหยุดคิดจากยกที่ผ่านมา ขณะเดินมาเข้ามุมต่อด้วยการหายใจแบบผ่อนคลายเป็นการหายใจเข้า-ออก ยาว-ลึก ขณะนั่งฟังการแก้เกมจากผู้ฝึกสอน (ใช้เวลาประมาณ 30-40 วินาที) แล้วลุกขึ้นหายใจลึกและเร็วอีก 1 ครั้งเพื่อประมวลข้อมูล เรียกสติและกระตุ้นความพร้อมก่อนออกไปชกในยกต่อไป ทุกยกเริ่มที่ 0 ยกใหม่ชกแบบใหม่ตามการแก้ไขของผู้ฝึกสอน

4.3 ชนิดกีฬามีการแข่งขัน หลายอุปกรณ์ หลายครั้ง/วันแล้วรู้ผลแพ้ชนะใน 1 วัน หรือแข่งเพื่อสะสมคะแนนเพื่อเข้าแข่งขันในรอบชิงชนะเลิศในวันถัดมาโดยไม่นำคะแนนเก่ามาคิด เช่น กีฬายิงปืน ยิงเป้าบิน กีฬายิมนาสติกศิลป์ทั้งชายและหญิง ประเภทเดี่ยวรวมอุปกรณ์ชาย 6 อุปกรณ์ หญิง 4 อุปกรณ์ ยิมนาสติกลีลา 4 อุปกรณ์ ฟันดาบ เทควันโด และอีสปอร์ต เป็นต้น ที่มีความกดดันแต่ยังมีหรือเสียโอกาสในการแข่งแต่ละรอบ

ความคาดหวังในแต่ละรอบ/อุปกรณ์คือสิ่งทำร้ายนักกีฬาได้ เช่น ยิงรอบแรกได้คะแนนเต็ม 25/25 รอบที่สองก็จะกดดันตัวเองกับการรักษาคะแนนให้ใกล้เคียงกับรอบแรก พอรอบที่ 3 ความกดดันยิ่งจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคะแนนในรอบที่ 2 แต่อย่างไรก็ตามการเซทซีโรแต่ละสแตชันการยิงหรือแต่ละลูกกรรมของกีฬายิมนาสติก และเริ่มใหม่ทุกรอบการแข่งขันคือหัวใจสำคัญที่นักกีฬาต้องได้รับการฝึกฝน

ผู้ฝึกสอนให้นักกีฬา ตัด/หยุดความคาดหวังหรือตัวกวนทั้งภายนอกและจากตัวเองออก มีสมาธิและสติกับ ณ ปัจจุบันและตัวเอง ความพิเศษของกีฬาเหล่านี้คือการรับรู้การเคลื่อนไหวและการเชื่อในตัวเองทั้งการเห็น การตัดสินใจและการคอมมิทกับข้อที่เลือก เป็นกีฬาที่แยกโซนการคิด (รอขึ้นเวที/อุปกรณ์ หรือสเตชันการยิง) และโซนการทำ ที่ต้องปลอดความคิดเพราะคิดจบแล้ว (Set Zero – เมื่อยืนบนเวทีหรือ ยกมือให้สัญญาณเพื่อเริ่มการเสดง/แพลตฟอร์มพร้อมเรียกเป้า) อย่างชัดเจน การนึกภาพกับพร็อซ-รูทีน ขณะรอให้ฝึกการตัดสินใจและการคอมมิทกับข้อที่เลือก ดังนั้นแต่ละอุปกรณ์ของกีฬายิมนาสติกหรือ แต่ละสถานีการยิงปืนหรือเป้าปืนต้อง Set Zero เสมอ นักกีฬาควรได้รับการฝึกเกี่ยวกับการตัดสินใจและ Commit กับ การเคลื่อนไหวถ้าคิดไม่จบก็ไม่ควรเริ่มทำ Set Zero

หลายคนเข้าใจผิดคิดว่านักกีฬายิงเป้าปืนหรือนักกีฬายิมนาสติกต้องการสมาธิและความนิ่ง แต่จริง ๆ เป็นกีฬาที่ต้องมีกลไกการเคลื่อนไหวกับอุปกรณ์ มีทักษะการรับรู้ขณะเคลื่อนไหว (Kinesthetic sense) ที่ดีและสำคัญที่สุดคือการเชื่อและเฝ้ายาม ในการตัดสินใจระหว่างการเห็นเป้ากับเทคนิคการเคลื่อน ปืนและเหนี่ยวไกปืน ดังนั้นควรเริ่มที่เข้าใจธรรมชาติของการศึกษาและระนาบการเคลื่อนที่ของเป้าหรืออกกับการยิงจะมีความพิเศษเฉพาะ

4.4 ชนิดกีฬาประเภทบุคคลและประเภททีมตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ที่มีเวลาและคะแนนเป็นตัวกำหนด เช่น วายน้ำประเภทผลัด ฟันดาบประเภททีม เทนนิส เทเบิลเทนนิส วอลเลย์บอล บาสเกตบอล เซปักตะกร้อ ฟุตบอล ฟุตซอลและคอร์ฟบอล เป็นต้น ความกดดันคือประเภทบุคคล ถ้าเล่นดีก็ดีคนเดียว ถ้าเล่นไม่ดีก็เป็นความผิดคนเดียว ความกดดันจะอยู่ที่ตัวนักกีฬาและบุคลิกภาพของนักกีฬาแต่กีฬาประเภททีมคือมีคนแชร์ทั้งเมื่อเล่นดีและไม่ดี

ผู้ฝึกสอนและนักกีฬารวมมือกันในการกำหนดเป้าหมายในการเล่นหรือการแสดง ความสามารถที่ชัดเจนไม่ใช่ที่ผลแพ้-ชนะ แต่ให้มั่นใจ (ร่วมมือกันถ้าเป็นประเภททีม) คิด วางแผน ตัดสินใจ และคอมมิทกับการเคลื่อนไหวแล้วลงมือทำงานสำเร็จ โดยเน้นที่กระบวนการและ 1 คนคือ 100 % ในสนามถ้าเล่น 5 คนก็คือ 500 % ถ้าเล่น 6 คนคือ 600 % ทุกคนมีหน้าที่และความรับผิดชอบในหน้าที่ ๆ แตกต่างกัน การสื่อสารที่ดีคือการบอกให้ทำและแก้ไขโดยไม่เริ่มที่การต่อว่า วิจาร์ณ

4.5 ชนิดกีฬาที่แข่งขัน 3-4 วันไม่มีการตัดออก ถ้าคะแนนรวมใน 2 วันไม่ดีพอจะได้เข้าไปแข่งขันในอีก 2 วันสุดท้าย นำคะแนนทั้ง 4 วัน ๆ ละ 18 หลุมมาคิดเป็นคะแนนรวม คือ กีฬาอล์ฟ

เป็นชนิดกีฬาที่มีความท้าทายโดยธรรมชาติ แต่ละสนาม แต่ละหลุมแตกต่างกันและผู้ฝึกสอนไม่สามารถสอนหรือพูดแนะนำนักกีฬาระหว่างการแข่งขันได้ การฝึกทักษะและกระบวนการคิดอยู่ที่แต่ละข้อด้วยความมั่นใจ เชื่อใจในการตัดสินใจ ไม่ลังเลและการใช้พหุติปัญญาคือกุญแจสำคัญ การให้นักกีฬาคงสมาธิได้ตลอดเวลา 2.30-3 ชั่วโมง เป็นความท้าทาย ดังนั้นการบริหารกระบวนการคิดให้ชัดเจนตลอดเวลาของการแข่งขันจะช่วยในการคงสมาธิ สติและการตัดสินใจเลือกข้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้กำหนดโซนของกระบวนการคิดออกเป็น 3 ช่วงคือ 1)ช่วงการคิด 2)ช่วงของการตีหยุดคิด และ3)ช่วงของการผ่อนคลายคือเดินระหว่างหลุม 1)ช่วงการคิด คือช่วงนักกีฬาได้เลือกที่จะตีหรือจะตี การสร้างพร็อซรูทีน การพร็อซวิงกับการรับรู้ถึงการเคลื่อนไหว การเห็นภาพ การคอมมิทกับข้อเมื่อตัดสินใจแล้ว ใช้เวลาไม่เกิน 2 นาที 2)ช่วงของการตี หยุดคิด คือช่วงของการตีโดยใช้ความรู้สึกและทำตามความรู้สึกเพราะได้เลือกและตัดสินใจเลือกข้อแล้ว ใช้เวลาไม่เกิน 10 วินาที และ 3)ช่วงของการผ่อนคลายคือเดินระหว่างหลุม เห็นลูกตก รอผู้เล่นคนอื่นตีจนจบ วางแผนในใจ แล้วเดินผ่อนคลาย สนุกกับวิว การคุยกับผู้เล่นคนอื่น แค่นี้ก็หัวข้อที่สบายใจ แล้วเข้าโหมดข้อ 1 และ 2 อีกครั้ง สรุปลแล้ว การอยู่กับปัจจุบัน การมุ่งสมาธิในการตีกอล์ฟ จะไม่ลำบากถ้าเรียนรู้ที่จะเปลี่ยนความตั้งใจ (Shift attention) จากโซนที่คิด ลงมือทำและการผ่อนคลายได้ชัดเจน Set Zero ทุกข้อ

คือไม่คิดเพราะได้คิดจบแล้ว ในสนามเลือกแล้วทำงานสำเร็จ การเดินระหว่างหลุมคือการสร้างตัวเลือกไม่เกิน 2 ตัวเลือก เมื่อเลือกแล้วให้ทำเลย ไม่เสียดายสิ่งที่ผ่านมาแล้วแม่กลัวที่จะใช้ข้อผิดพลาด ทุกตัวเลือกคือดีที่สุดผลที่ตามมาคือได้เรียนรู้ว่าการเลือกข้อผิดพลาดหรือตีผิดหรือตัดสินใจไม่เด็ดขาดแล้วนำไปเป็นเป้าหมายในการฝึกซ้อม

6. มารู้จักและจัดการกับอาการใช้ค้ำ (Choking or clutch) คืออาการสมองหรือตื้อที่นักกีฬา/คนที่อยู่ภายใต้สภาวะความกดดันสูงจนไม่อาจแสดงความสามารถภายใต้สภาวะความกดดันนี้ได้ เกิดจากการคิดลบลคิดวิเคราะห์มากเกินไป ลังเลต่อตัวเลือก วิดกกังวลสูง คิดถึงแต่สิ่งรบกวน แก้ไขได้ด้วยการลดสภาวะการคิดวิเคราะห์มากเกินไปแยกโซนคิดและโซนทำ การเตรียมการป้องกันคือให้ฝึกทักษะการฝึกซ้อมและเตรียมความพร้อมในใจโดยการเห็นภาพบรรยากาศการแข่งขันก่อน และสร้างสถานการณ์ที่เกินจริงและจริงในการแข่งขัน สร้างประสบการณ์ในการจัดการกับปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการ รับรู้ถึงจุดเริ่มเปลี่ยนความตั้งใจของตัวเองในการแข่งขัน ถ้าเกิดใช้ค้ำขึ้นจริงในขณะแข่งขัน ให้ผู้ฝึกสอนหรือเพื่อนร่วมทีมสั่งให้ลงมือทำอย่างใดอย่างหนึ่งโดยไม่ต้องวิเคราะห์ คิดเพราะขณะนั้นสมองขาดั้งนั้นให้รับทราบคำสั่งแล้วลงมือทำ การมีพิธีชื้อตुरुที่น ทำทุกอย่างให้ช้าลงเพื่อเรียกสติ ถ้ายังไม่กลับมาให้เล่นแบบเบสิกที่สุดและความคิดแบบเสียเป็นเสีย และมองผลงานชื้อตुरुที่นที่ทำไปแบบมีอารมณ์ขัน อาการใช้ค้ำกึ่งเกิดขึ้นและคงอยู่เพียง 3 นาทีหรือตลอดทั้งเกม ก็ได้

7. การฝึกทักษะและกระบวนการคิด/ทักษะพฤติกรรมปัญญาเพื่อคุมโมเมนตัมของจิตใจ (Psychological momentum) ได้หรือไม่ อย่างไร คือความรู้สึกว่าใจมา วันไซ ทำอะไรก็ดีไปหมด อะไรก็หยุดไม่ได้ หรือที่เรียกว่าโมเมตัมมาอยู่ที่เราและในทางตรงกันข้าม วันนี้นั้นเป็นอะไร ทำอะไรก็ติดขัด เห็นขัด ๆ ว่าลูกหลงหลุมแน่ ๆ ก็กระฉอกวนปกหลุมแล้วไม่ลง หรือบล็อกรก็หลุด หยอดก็หลุด เสรีพก็ติดเน็ต อย่างเป็นต้น โมเมนตัมของจิตใจ เป็นการรับรู้ของบุคคลหรือทีมถึงอาการเปลี่ยนแปลงทั้งเชิงบวกและลบในความคิดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและการกระทำ เราจะคุมให้อยู่กับเราได้อย่างไร ผู้ฝึกสอนควรเน้นไปที่การสื่อสารและสร้างความเชื่อมั่นและมั่นใจว่าทำได้อีกทั้งการอ้างสาเหตุเมื่อทำได้และไม่ได้ เช่น ขึ้นบล็อกกตนิตนิ่ง ทำได้ หยอดตัดสินใจแล้วอย่าลังเล เมื่อก็ ถ้าหักข้อมื่ออีกนิตเพิ่มความเร็วการหยอดจะดีขึ้น ห้ามวิจารณ์ หรือย้ำความผิดแต่ให้บอกวิธีแก้ไขใหม่ (แม้จะเป็นข้อมูลที่เคยพูดมาแล้วก็ตาม) โดยผู้ฝึกสอนต้องแสดงความเชื่อและเชื่อมั่นว่าทุกคนจะทำอะไรก็ได้ถ้าช่วยกันหรือลงมือทำอย่างจริงจัง

**เมื่อโฟกัสที่ปัญหาที่คุณสร้างขึ้นก็จะทำให้ปัญหานั้นเพิ่ม/ใหญ่ขึ้นจงโฟกัสไปที่ความเป็นไปได้
คุณก็จะเพิ่มโอกาสให้ตัวเอง**

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม สำหรับผู้ฝึกสอนกับการนำหลักจิตวิทยาการกีฬา ไปใช้ ดังนี้

ตัวอย่างดังกล่าวแล้วเป็นเพียงข้อเสนอแนะแบบกว้าง ๆ ไม่ได้ระบุตัวบุคคลคนใดเป็นพิเศษ เป็นเพียงแนวโน้มของสภาวะจิตใจของนักกีฬา/คน ที่เป็นธรรมชาติของการเกิดความคิดและปัญญาและข้อเสนอแนะในการจัดการและหล่อหลอมเป็นแนวคิดใหม่สู่การนำไปปฏิบัติที่ส่งผลต่อการเพิ่มศักยภาพและความสามารถ แต่อย่างไรก็ตามองค์ประกอบและรายละเอียดของบุคลิกภาพ ความเป็นมาและเป้าหมายสูงสุดของการเป็นนักกีฬา ระดับความสามารถ เพศและประสบการณ์การฝึกทักษะและจัดกระบวนการพฤติกรรมปัญญา ของนักกีฬา แต่ละคนแตกต่างกันก็จะส่งผลต่อการพัฒนาความแข็งแกร่งทางจิตใจและระดับของอุปนิสัยหัวใจแกร่งได้แตกต่างกัน สภาวะจิตใจของนักกีฬา/คนที่พอยกเป็นตัวอย่างและทำให้ผู้ฝึกสอนเข้าใจและหาวิธีการจัดการได้ดังนี้

1) อย่าด่วนสรุปว่า (No rebelling) นักกีฬาคนนี้เป็นเช่นนั้น อย่างนี้ด้วยความลำเอียงจากสิ่งที่เห็น หรือคำบอกเล่าหรือการกระทำเพียง 2 ครั้ง ให้หาข้อมูลและฟังให้มากเพราะการฟังจะได้ยินเนื้อหาที่แอบแฝงมากับอารมณ์ก่อนหาทางแก้ไข ให้จัดการกับนักกีฬาแตกต่างกัน

2) พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงได้ ถ้าบุคคลนั้นต้องการจะเปลี่ยน และทุกพฤติกรรมจะมีเหตุเสมอ แต่ละพฤติกรรมอาจจะมาจากหลายสาเหตุ หนึ่งสาเหตุอาจทำให้เกิดพฤติกรรมที่แตกต่างกันและคนแตกต่างกัน

3) การยอมรับปัญหาหรือข้อบกพร่องหรือวิจารณ์ตัวเองได้ คือความกล้าหาญและจะทำให้หาทางแก้ปัญหาได้ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬา ผู้ฝึกสอนคือตัวอย่างที่ดีที่สุด

4) การเล่นที่ไม่สนุก คือสร้างข้อจำกัดให้กับตัวเอง ไม่ได้ ไม่ชอบ ไม่ใช่ทางและแค่นี้ก็ดีแล้ว จนไม่กล้าลงมือทำเพราะกลัวทำไม่ได้ทั้ง ๆ ที่ยังไม่ทำได้ทำ ไม่กล้าเพราะเคยแพ้ เคยทำไม่ได้มาก่อนนั้นก็ยังไม่เรียนรู้ที่จะเรียนจากอดีต และที่สำคัญที่สุดคือต้องเรียนรู้ที่จะผูกมัดกับการตัดสินใจ แล้วมุ่งมั่นที่จะทำให้ได้ จะส่งผลให้ไม่ชัดเจนในการกระทำ ทุกอย่างเป็นการเรียนรู้ เมื่อตี ให้เก็บไว้ ไม่ดีก็หาทางแก้ไข ไม่ได้วันนี้พรุ่งนี้ก็แก้ไขได้ ถ้าไม่เรียนรู้ก็ไปเป็นนักกีฬาอื่นที่ไม่ใช่ นักกีฬาเป็นเลิศ

5) เมื่อคะแนนนำในรอบแรก/หรืออุปกรณ์แรกชนะ/คะแนนนำ แนวโน้มของสภาวะจิตใจของนักกีฬา/คน ก็จะมีสติดี มั่นใจและลดแรงกดดันจากภายนอกแต่ก็จะสร้างความคาดหวัง ความตั้งใจเกิน/น้อยไปเมื่อเปรียบเทียบกับยกแรก/อุปกรณ์แรก ซึ่งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาต้องระมัดระวังเรื่องการหลุดจากสติและสมาธิ หรือจุดโฟกัส ในสิ่งที่กำลังจะทำ

4) ถ้าคะแนนตามในรอบแรกแนวโน้มของสภาวะจิตใจของนักกีฬา/คน ให้ฟังระวังเรื่องการเอาคืน การวิเคราะห์มากเกินไปจนเกร็ง Paralyzed over analyzed ที่จะทำให้เกิดอาการตั้งใจมากจนเกินไป Over focus สิ่งที่น่าปรากฏให้เห็นคืออาการเกร็ง เคลื่อนไหวไม่เป็นธรรมชาติ ขาดความหลากหลายในการคิด/การเล่น เพราะตั้งใจที่จะเข้าทำมากจนเกินไป ย้ำคิดและตัดสินใจไม่ขาดการ Commitment กับการลงมือทำตามความคิดไม่ได้ ทำให้เล่นพลาด จังหวะขาด/เกิน ไม่อยู่ในเกมที่วางแผนไว้

5) แนวการฝึกทักษะทางจิตวิทยา – มีเป้าหมายในทุกการกระทำ เปลี่ยนความคาดหวังเป็นเป้าหมายเสมอ

6) การคิดดี คิดได้แต่ไม่ลงมือทำ ไม่มีประโยชน์ในการเล่นและการพัฒนาความสามารถทางการกีฬา เพราะการคิดดี คิดได้ทางการกีฬาคือการลงมือทำในจังหวะที่ใช่ จนเป็นธรรมชาติของนักกีฬาคนนั้น ส่วนการคิดได้คือการหาทางที่จะทำ ไม่ยอมถอยเพื่อจัดการกับปัญหาโดยต้องเลือก 1 วิธีการมาใช้แล้วผูกมัดกับมัน ซึ่งถ้าใช่ ก็นำไปใช้ต่อไป ถ้าไม่ใช่ ก็จะไม่เลือกตัวเลือกนี้อีก จะไม่มีทางลัดหรือหลวม ๆ นักกีฬาเป็นเลิศทุกคนต้องชัดเจน

7) การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพต้องแยกระหว่างเนื้อหาและอารมณ์ ผู้ฝึกสอนควรฝึกที่จะหยุดอารมณ์ก่อนที่จะส่งเนื้อหาเสมอ การพูด กริยา ท่าทางและสีหน้าของผู้ฝึกสอนจะส่งผลต่อแรงจูงใจ ความวิตกกังวล ความเชื่อมั่นในตัวเอง รวมทั้งทักษะการคิดและการกระทำของนักกีฬาทุกคนไม่มากก็น้อย การพูดวิจารณ์ไม่ใช่วิสัยของการสื่อสารในทีม ควรฝึกทักษะการสื่อสารอย่างซื่อสัตย์โดยการบอกข้อเท็จจริง เมื่อระบุปัญหาต้องมากู่กับการแก้ไขเสมอ

8) จิตวิทยาการกีฬาไม่ได้ถูกนำมาใช้เฉพาะตัวนักกีฬาเองเท่านั้นยังสามารถถูกนำไปใช้เพื่อเปลี่ยนโมเมนตัมทางจิตวิทยาของคู่ต่อสู้ได้ด้วย เช่น การแสดงออกถึงความมั่นใจด้วยภาษากายว่าสามารถควบคุมการตีและมีสติตลอดการเล่น แม้ว่าจะเล่นเสียหรือเสียแต้มนั้นก็ตาม ห้ามแสดงออกว่าโมโห เสียใจหรือเสียสมาธิด้วยการทุบแรกเกดกับพื้น หรือตะโกนใส่หน้ากรรมการผู้ตัดสิน

มวลมนุษย์น้อยใหญ่
ต้องคิดอ่านกินให้ถูก
ถ้ากินน้อยก็ผอม
กินมากไปก็สิ้นหลาม

ในจักรวาล
ปลูกให้เป็น
ยอมไม่ได้
ตามทีเห็น

หนังสือพระราชนิพนธ์สักวาดดอกสร้อยและโภชนาการ (2540)
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

โภชนาการกีฬา

ดร.อลิสตา นานา

ดร.อรรรรณ ภูชัยพัฒนานนท์

เรียนเอ๋ย เรียนรู้ เรื่องอาหาร การกินอยู่ ดีหนักหนา
 (หมูเอ๋ย หมูหัน มีไขมันตีนักเอ๋ย)
 กินน้อยไป อาจตาย วายชีวา มากก็แยะ เหมือนถูกฆ่า อยู่กันคร่ำ
 (ผักเอ๋ย ผักตำลึง คุณค่าตราตรึงใจเอ๋ย)
 โภชนาการ นั้นไซ้รู้ ต้องให้เหมาะ กับปัจจัย จำเพาะ ดีถ้วนหน้า
 (ดอกเอ๋ย ดอกบัว กินได้ทั่วทั้งต้นเอ๋ย)
 ออกกำลัง ช่วยลด น้ำหนักตัว ไม่ต้องกลัว ไขมัน อุดตันเอ๋ย
 (น้ำเอ๋ย น้ำปลา เค็มหนักหนาอร่อยเอ๋ย)

หนังสือพระราชนิพนธ์สักวาดดอกสร้อยและโภชนาการ (2540)
 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

กินให้อึด กินให้ล่ำ กินให้คืนฟีนซีฟ – พื้นฐานโภชนาการกีฬา

ดร.อลิสซา นานา

“You are what you eat ถ้าเราเปรียบเทียบคนทั่วไปเป็นรถเก๋งยี่ห้อญี่ปุ่น และนักกีฬาเปรียบเสมือนรถ Ferrari คุณคิดว่านักกีฬาควรเติมน้ำมันชนิดไหน แบบประหยัดหรือแบบพรีเมียม”

นักกีฬาและผู้ฝึกสอนส่วนใหญ่ทราบว่าเป็นเรื่องสำคัญต่อความสำเร็จทางด้านกีฬา การรับประทานอาหารที่เหมาะสมและการมีภาวะโภชนาการที่ดีนั้น ทำให้นักกีฬามีพลังงานเพียงพอเพื่อสามารถซ้อมกีฬาได้อย่างมีคุณภาพตามเป้าหมายการซ้อมที่วางไว้ และเมื่อเราซ้อมได้ตามเป้าหมายนั้น ร่างกายก็จะเกิดการปรับตัวและมีการตอบสนองทางด้านสมรรถภาพทางกีฬาที่ดีขึ้น ถ้านักกีฬาฟื้นตัวจากการซ้อมได้เร็วก็จะสามารถซ้อมในครั้งต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งหมดนี้ผลพลอยได้ที่ดีที่สุดคือการประสบความสำเร็จทางด้านกีฬา ในทางกลับกัน ยังมีอีกหลายคนที่ไม่เห็นความสำคัญของโภชนาการ หรืออาจจะเห็นความสำคัญเมื่อสายเกินไป นำเสียดายนักที่หลาย ๆ คนยังคิดว่าเรื่องโภชนาการมีแต่เรื่องอาหารหลัก 5 หมู่ หรือแค่เรื่องลดน้ำหนัก ซึ่งก็ไม่ผิด แต่จริง ๆ แล้วโภชนาการสามารถช่วย (กีฬาของ) คุณได้มากกว่าที่คุณคิด! ลองมาดูกัน

หน้าที่ของโภชนาการในกีฬา

หน้าที่หลักของอาหารและเครื่องดื่มที่เราบริโภคเข้าไป คือ เพื่อให้พลังงานและสารอาหารที่จำเป็นต่อการทำงานของร่างกาย แต่เมื่อคุณเป็นนักกีฬาความต้องการตรงนี้อาจจะแตกต่างหรือมีมากกว่าคนทั่วไป ยกตัวอย่างเช่น อาจจะมีความต้องการของพลังงานที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการซ้อมที่หนักและนาน หรือมีความต้องการของโปรตีนที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากยังเป็นนักกีฬาวัยรุ่นที่ยังโตอยู่ หรือเป็นนักกีฬาวิ่งผู้หญิงซึ่งเสี่ยงต่อการขาดธาตุเหล็ก เป็นต้น

นอกจากให้พลังงานและสารอาหารแล้ว โภชนาการที่เหมาะสมสามารถผลักดันการปรับตัวของร่างกายตามโปรแกรมการซ้อมที่ตั้งเอาไว้ นักกีฬาส่วนใหญ่มีการซ้อม 1-2 ครั้งต่อวัน ถ้าเราฟื้นตัวไม่ดีระหว่างการซ้อม เนื่องจากติดภารกิจเรียนหรือทำงาน อาจจะทำให้เราทานอาหารได้ไม่ดีซึ่งหมายความว่าฟื้นตัวได้ไม่ดีนัก เมื่อเราต้องซ้อมในครั้งถัดไปในเวลาอันสั้นโดยมีแหล่งพลังงานสะสมที่พร่องไปเยอะ อาจส่งผลทำให้เราไม่สามารถซ้อมกีฬาได้เต็มที่ตามเป้าที่วางเอาไว้ คุณภาพของการซ้อมก็จะไม่ดีและไม่มีประสิทธิภาพ

การฟื้นตัวระหว่างช่วงแข่งก็สำคัญไม่แพ้กัน การแข่งกีฬาส่วนใหญ่ไม่ได้แข่งทีเดียวจบ แต่อาจจะเป็นการแข่งขันแบบ Heat, set หรือ Tournament บางกีฬาแข่งวันเดียวจบแต่วันละหลาย ๆ รอบจึงจะถึงรอบชิงชนะเลิศ บางกีฬาแข่งวันละ 1 ครั้งแต่ทั้งโปรแกรมการแข่งขันกินเวลาเป็น 1-2 อาทิตย์ และแน่นอนช่วงเวลาที่สำคัญที่สุดสำหรับการแข่งกีฬาคือเกมสุดท้ายที่ตัดสินการแพ้หรือชนะ ถ้าเราสามารถทานอาหารและดื่มน้ำทดแทนในรูปแบบและปริมาณที่เหมาะสมในระยะเวลาที่น้อยนิด จะทำให้ร่างกายฟื้นตัวได้ดี เพลียน้อย เมื่อน้อย จะทำให้เราแข่งกีฬาในรอบชิงชนะเลิศได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

อีกหนึ่งปัจจัยหลักที่นักกีฬาอยากพบนักกำหนดอาหารก็คือ ต้องการเปลี่ยนองค์ประกอบของร่างกาย เนื่องจากข้อมูลในงานวิจัยชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์อันชัดเจนระหว่างองค์ประกอบของร่างกายและความสำเร็จทางด้านกีฬา นักกีฬาส่วนใหญ่อยากเพิ่มมวลกล้ามเนื้อหรือลดมวลไขมัน หรือทำทั้ง 2 อย่างพร้อมกัน ถ้าเรารู้วิธีการทานที่ถูกต้องและเหมาะสม เราจะไปสู่เป้าหมายทางด้านรูปร่างได้เร็วและง่ายยิ่งขึ้น

อีกเรื่องหนึ่งที่เชื่อมโยงกับเรื่องพื้นฐานก็คือผลที่ตามมาของภูมิคุ้มกันของร่างกาย เมื่อเราออกกำลังกายหรือซ้อมอย่างหนัก ร่างกายจะผลิตสารทางชีวภาพต่าง ๆ ออกมา เช่น อนุมูลอิสระ ฮอโมนความเครียด และอื่น ๆ อีกมากมาย การหลังของสารต่าง ๆ นี้เมื่อรวมกับการที่ร่างกายที่พื้นฐานได้ไม่ดี การได้รับพลังงานไม่เพียงพอจากอาหารหรือไม่ครบสัดส่วนที่เหมาะสม ร่วมกับการนอนน้อยหรือเดินทางบ่อย ก็จะทำให้เพิ่มความเสียหายที่จะป่วยมากขึ้น ซึ่งไม่เป็นผลดีต่อการซ้อมและการแข่งขันแน่นอน

นักกีฬากับการบาดเจ็บนั้นเป็นของคู่กัน ผลของงานวิจัยได้บอกชัดเจนแล้วว่า ถ้านักกีฬามีแหล่งสะสมของพลังงานน้อยเมื่อเริ่มต้นของการซ้อม อาจจะเป็นความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บในช่วงการซ้อมมากขึ้น หรือเมื่อเราบาดเจ็บแล้วเราก็อยากหายพื้นฐานเร็ว โดยเป้าหมายสำคัญของนักกีฬาคืออยากกลับมาซ้อมหรือแข่งได้เร็วที่สุดและลดผลกระทบของอาการบาดเจ็บต่อการเล่นกีฬาน้อยที่สุด ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นได้ ถ้าเราบริโภคอาหารที่มีสารอาหารที่เป็นกุญแจสำคัญต่อการลดลงของมวลกล้ามเนื้อ หรือการทานอาหารเสริมที่สามารถช่วยการส่งเสริมการสร้างหรือซ่อมแซมอาการบาดเจ็บ

อาหารเสริม (Supplements) ก็ยังเป็นหัวข้อที่ทั้งผู้ฝึกสอนและนักกีฬาสงสัยและให้ความสำคัญอย่างมาก และควรไตร่ตรองอย่างละเอียดก่อนที่จะใช้ เนื่องจากการใช้อาหารเสริมในกลุ่มเสี่ยง อาจนำไปสู่การปนเปื้อนของสารต้องห้ามในทางกีฬาด้านกฎของ WADA และผลการตรวจเลือดที่ Positive

อาหารและเครื่องดื่มก่อนออกกำลังกาย

เป้าหมายสำคัญของการซ้อมกีฬา เพื่อให้ร่างกายได้รับปริมาณการฝึกซ้อมที่เหมาะสมเพื่อทำให้ร่างกายเกิดการปรับตัวเพื่อการพัฒนาทางด้านกีฬา ถ้านักกีฬาสามารถฝึกซ้อมได้เต็มที่ การตอบสนองของร่างกายก็จะดีด้วย แนนอนปัจจัยที่มีผลต่อการซ้อมหรือแข่งกีฬามีหลายอย่าง แต่หนึ่งในนั้นก็คือเรื่องโภชนาการก่อนการออกกำลังกาย ไม่ว่าจะเป้าหมายทางด้านกีฬาจะเป็นอะไร อาหารและเครื่องดื่มที่รับประทานก่อนออกกำลังกายหรือก่อนการแข่งขันเป็นโอกาสที่เราสามารถ

- เติมพลังงานและน้ำในร่างกายเพื่อพร้อมรับมือกับการออกกำลังกาย
- ซ้อมได้อย่างเต็มที่ที่สุด เช่น ซ้อมได้อย่างมีคุณภาพ หนักและนานตามเป้าหมายที่วางไว้
- หลีกเลี่ยงอาการปวดท้องและการเข้าห้องน้ำอย่างไม่จำเป็น
- ก้าวไปสู่เป้าหมายทางด้านองค์ประกอบของร่างกายได้เร็วขึ้น
- หลีกเลี่ยงอาการหิวหรือท้องร้องระหว่างซ้อมหรือแข่งกีฬา

สิ่งที่เราพยายามหลีกเลี่ยงมากที่สุดก็คือการมีแผนด้านโภชนาการที่ไม่ดีก่อนการซ้อมหรือแข่งขัน เพราะมันหมายความว่าจะทำให้เราไม่สามารถซ้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ถ้าวร่างกายได้รับพลังงานหรือน้ำไม่เพียงพอหรือเหมาะสมก่อนออกกำลังกาย อาจจะทำให้:

- ร่างกายเกิดการล้าก่อนเวลาอันควร
- ความเร็วลดลง โดยเฉพาะเวลาซ้อมแบบทำซ้ำ ๆ (Repeated efforts)
- ความอึดหรือความทนทานลดลง
- สมาธิลดลงและการตัดสินใจที่แย่งลง
- เกิดการผิดพลาดทางด้านทักษะ
- ปวดท้อง
- องค์ประกอบของร่างกายไม่เป็นไปตามเป้า

ควรทานเมื่อไหร่

ขึ้นอยู่กับว่ามีเวลานานเท่าไรก่อนออกกำลังกาย ส่วนใหญ่ก็คือก่อนออกกำลังกายประมาณ 2-4 ชั่วโมง เวลาที่เพียงพอสามารถลดอาการปวดท้องได้ และควรรับประทานอาหารและเครื่องดื่มอีกครั้ง 1-2 ชั่วโมงก่อนออกกำลังกายเพื่อเติมพลังงานและน้ำในขั้นตอนสุดท้าย หลังจากนั้นให้จิบน้ำไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะลงสนาม หลีกเลี่ยงการดื่มน้ำในปริมาณมาก ๆ ก่อนออกกำลังกาย เพราะอาจทำให้ปวดปัสสาวะระหว่างแข่งขันได้

ควรทานอะไรก่อนออกกำลังกาย

แต่ทุกคนชอบอาหารไม่เหมือนกันและชินกับอาหารและเครื่องดื่มคนละประเภท แต่หลักการง่าย ๆ โดยรวมสำหรับการรับประทานอาหารและน้ำก่อนออกกำลังกายก็คือ

- มีคาร์โบไฮเดรตสูง (ข้าว แป้ง น้ำตาล ผลไม้ นม) เพื่อเติมเต็มแหล่งพลังงานในร่างกาย (ไกลโคเจน)
- โยอาหารต่ำ โดยเฉพาะคนที่ชอบมักมีปัญหาเรื่องปวดท้องหรือมีอาการตื่นเต้นมาก ๆ
- อาหารที่ย่อยง่าย หลีกเลี่ยงอาหารที่มีไขมันสูง เช่น อาหารผัดหรือทอด
- ซ้อมกินและซ้อมดื่ม เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าเมนูที่เลือกนั้นดีที่สุดสำหรับเรา

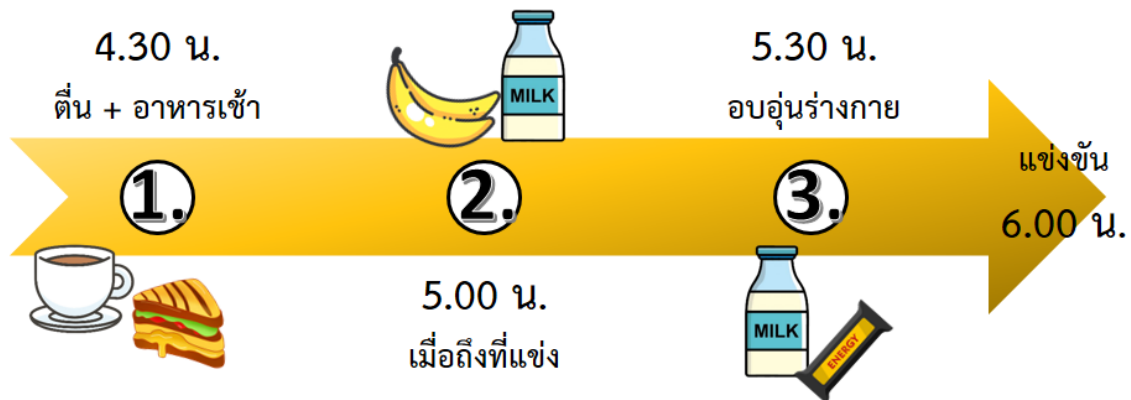
อาหารหรือของว่างที่สมบูรณ์แบบที่สุดนั้นไม่มี ขึ้นอยู่กับว่าเป้าหมายและความต้องการส่วนตัวของเราคืออะไร

ตารางที่ 1 ตัวอย่างรายการอาหารและเครื่องดื่มที่เหมาะสม ก่อนออกกำลังกาย

3-4 ชั่วโมงก่อนออกกำลังกาย	1-2 ชั่วโมงก่อนออกกำลังกาย	<1 ชั่วโมงก่อนออกกำลังกาย
<ul style="list-style-type: none"> ● โจ๊ก/ข้าวต้ม + น้ำผลไม้ ● ก๋วยเตี๋ยวน้ำ/เกี๊ยวน้ำ + กล้วย ● ข้าวผัดหรือพาสต้าไขมันต่ำ ● ขนมปังสังขยา ● ซีเรียล + นม ● แชนวิชกล้วยใส่น้ำผึ้ง ● โยเกิร์ต + ผลไม้รวม ● แพนเค้ก ราดน้ำเชื่อมหรือน้ำผึ้ง 	<ul style="list-style-type: none"> ● อาหารเสริมรูปแบบน้ำ (Liquid meal supplement) ● มิลค์เชคหรือสมูทตี้ผลไม้ ● ซาลาเปาไส้ครีม ● สปอร์ตบาร์ ● ซีเรียล + นม ● ซีเรียลบาร์ ● โยเกิร์ตรสผลไม้ ● กล้วย 	<ul style="list-style-type: none"> ● น้ำเกลือแร่ ● คาร์โบไฮเดรตเจล ● สปอร์ตบาร์ ● เยลลี่

เมื่อทราบถึงแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารและเครื่องดื่มแล้ว ควรวางแผนส่วนตัวของเรา เพื่อให้เหมาะสมต่อรสชาติที่ชอบและความสะดวกต่อการแข่งขัน เวลาในการทาน รายการอาหารและเครื่องดื่มก่อนแข่งกีฬาประเภทต่าง ๆ จะแตกต่างกัน

ตัวอย่างการรับประทานอาหารและเครื่องดื่มก่อนแข่งวิ่ง



ตัวอย่างการรับประทานอาหารและเครื่องดื่มก่อนแข่งฟุตบอล



ควรทานอย่างไรระหว่างออกกำลังกาย

ปริมาณอาหารและเครื่องดื่มที่ควรรับประทานระหว่างออกกำลังกายขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ความหนักและระยะเวลาในการซ้อมหรือแข่ง เป้าหมายของการซ้อมครั้งนั้นหรือเป้าหมายทางองค์ประกอบของร่างกาย หลักการโดยรวมนั้น เราไม่จำเป็นต้องเติมพลังงานในรูปแบบคาร์โบไฮเดรตถ้าเราออกกำลังกายไม่เกิน 60 นาที (หรือ 90 นาที ถ้าออกกำลังกายแบบเบา) แต่ถ้าเป็นการซ้อมหรือแข่งที่นานกว่า 60-90 นาทีขึ้นไป การเติมพลังงานให้ร่างกายด้วยคาร์โบไฮเดรตสามารถ

- คงระดับน้ำตาลในเลือดได้ เพื่อให้มีพลังงานที่เพียงพอต่อกล้ามเนื้อและสมองขณะออกกำลังกาย
- ซ้อมได้อย่างเต็มที่ หนักและนานตามเป้าหมายการซ้อมที่วางไว้

ความต้องการน้ำระหว่างออกกำลังกายขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล เพราะอัตราการเสียเหงื่อของแต่ละคนนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น กรรมพันธุ์ รูปร่าง ความฟิตของร่างกาย ความหนักและระยะเวลาในการออกกำลังกาย และแน่นอนที่สุดก็คืออุณหภูมิและความชื้นของสถานที่ที่เราออกกำลังกายอยู่ ยกตัวอย่างเช่น ถ้าออกกำลังกายระยะเวลาที่สั้นและไม่หนักมากในอากาศที่ไม่ร้อน ความต้องการของน้ำก็อาจจะน้อยมาก ในทางตรงกันข้ามกรณีที่ออกกำลังกายนานและหนักในอุณหภูมิที่ร้อนขึ้น ความต้องการของน้ำก็จะเพิ่มขึ้น ถ้าเติมน้ำ

ไม่เพียงพอก็อาจจะเกิดอาการขาดน้ำได้ ทางที่ดีที่สุดก็คือควรปรึกษานักกำหนดอาหารเพื่อประเมินความต้องการของน้ำของคุณนักกีฬา

ควรทานบ่อยแค่ไหนระหว่างออกกำลังกาย

- **ออกกำลังน้อยกว่า 60-90 นาที** (เช่น วิ่ง 5-10 กม., ไตรกีฬาระยะสั้น, ซีจี้กรยานแบบ Criterium) – ส่วนใหญ่ไม่มีความจำเป็นจะต้องเติมคาร์โบไฮเดรตระหว่างออกกำลังกาย ปริมาณน้ำที่ต้องการขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล ดื่มน้ำในปริมาณเล็กน้อยตามความกระหายก็น่าจะเพียงพอ
- **ออกกำลังมากกว่า 90 นาทีขึ้นไป** (เช่น วิ่งมาราธอน, ไตรกีฬาระยะโอลิมปิก, กีฬาประเภททีม) – ประสิทธิภาพในการออกกำลังกายจะดีขึ้นถ้าร่างกายได้รับการเติมพลังงานในรูปแบบคาร์โบไฮเดรตระหว่างออกกำลังกาย ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ต้องการขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ความหนักและระยะเวลาในการออกกำลังกาย เช่นเดียวกับความคุ้นชินในการกินอาหารในแง่ของปริมาณและรูปแบบที่เคยรับประทานในกรณีต่าง ๆ ปริมาณของคาร์โบไฮเดรตที่แนะนำคืออยู่ที่ประมาณ 30-60 กรัมต่อชั่วโมง ในกีฬาประเภทเหล่านี้สามารถเกิดภาวะขาดน้ำได้ โดยเฉพาะในการแข่งขันที่มีสภาพอากาศที่ร้อนและชื้น ปริมาณของน้ำที่ร่างกายต้องการขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล เช่น ปริมาณเหงื่อที่เสียโอกาสในการดื่มน้ำขณะแข่งขัน ตัวเล็กและรสชาติของเครื่องดื่มที่มี หรือความสบายท้อง โดยประเมินเป็นรายบุคคลจะดีที่สุด
- **Ultra-endurance หรือมากกว่า 4 ชั่วโมงขึ้นไป** (เช่น Ironman, วิ่ง Trail 100 กม., วิ่ง Ultramarathon, ซีจี้กรยาน 150 กม.) - การแข่งขันกีฬาประเภทนี้มีความต้องการด้านโภชนาการและน้ำที่แตกต่างกันไปและมีความยาก ความท้าทายด้านโภชนาการก็คือความต้องการของคาร์โบไฮเดรตที่สูง เช่น 90 กรัมต่อชั่วโมง และวิธีการในการวางแผนและการจัดการด้านอาหารและเครื่องดื่มในแง่ Logistics เช่น สัมภาระที่นักกีฬาต้องถือพกพาไปเองระหว่างทาง หรือจุดหยุดอาหารและเครื่องดื่มในแต่ละ Course ความท้าทายด้านโภชนาการด้านอื่น ๆ ที่พบบ่อย ก็เช่นอาการไม่ย่อยอาหารเนื่องจากร่างกายที่ล้าและขาดน้ำ หรืออาการเบื่อร์สชาติที่จำเจของอาหารทางกีฬา เป็นต้น
- **การแข่งขันแบบหลาย ๆ วัน** (เช่น แข่งจักรยานถนนแบบทีม หรือแข่งกีฬาทีมแบบ Tournament) - แหล่งสะสมพลังงานของร่างกายในรูปแบบไกลโคเจนจะค่อย ๆ พร่องไปตามระยะเวลาในการแข่งขัน เพราะฉะนั้นกุญแจสำคัญในการคงประสิทธิภาพในการแข่งก็คือ การเติมพลังงานในรูปแบบคาร์โบไฮเดรตบ่อย ๆ โดยเฉพาะในช่วงระหว่างการแข่งขันและช่วงพักระหว่างวัน โดยเลือกรับประทานคาร์โบไฮเดรตให้หลากหลายรูปแบบ เลือกอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตเยอะแต่ปริมาณกะทัดรัด ไม่กินพื้นที่ในท้องเยอะและย่อยง่าย อีกหนึ่งปัญหาก็คือเรื่องขาดน้ำ จะต้องดื่มน้ำเพื่อชดเชยให้เพียงพอระหว่างวัน ไม่อย่างนั้นการขาดน้ำจะส่งผลต่อการแข่งกีฬาในวันถัด ๆ ไป การเลือกชนิดเครื่องดื่มที่เหมาะสมก็จะลดความเสี่ยงตรงนี้ลงได้

ควรทานอย่างไรระหว่างออกกำลังกาย

หลักการทานไม่ได้แตกต่างจากหลักการทานก่อนออกกำลังกายมากนัก ก็คือคาร์โบไฮเดรตสูง โยอาหารต่ำ ย่อยง่าย ตัวเล็กที่เหมาะสมควรเป็นอาหารที่ให้คาร์โบไฮเดรตเพียงพอต่อชนิดกีฬาของเรา เป็นอาหารหรือเครื่องดื่มที่มีรสชาติที่เราชอบ คุ้นชิน ทานแล้วไม่ปวดท้อง และเหมาะสมสามารถทานได้จริงกับประเภทกีฬาของเรา ถ้าออกกำลังกายไม่นานหรือหนักมากก็สามารถทานอาหารทั่วไปได้ ส่วนในบางกรณีอาหารทั่วไปอาจจะไม่เหมาะสมหรือสะดวกในทางกีฬา ก็อาจจะต้องพึ่งอาหารทางกีฬาเป็นตัวช่วย ตัวเล็กก็มี

ตั้งแต่อาหารชนิดแข็งไปถึงอาหารชนิดเหลวหรือน้ำ ไม่ว่าจะเป็นอาหารรูปแบบไหนร่างกายสามารถย่อยและดูดซึมอาหารแต่ละรูปแบบได้พอ ๆ กัน

ตารางที่ 2 ตัวอย่างรายการอาหารและเครื่องดื่มระหว่างออกกำลังกาย

- กล้วย
- กล้วยตาก
- ข้าวแต๋น
- สปอร์ตบาร์
- เค้กกล้วยหอม
- แชนวิซไขมันต่ำ (คาวหรือหวาน)
- คาร์โบไฮเดรตเจล
- เยลลี่

เลือกอาหารและเครื่องดื่มอย่างไรให้เหมาะสม

วิธีการเลือกชนิดอาหารและเครื่องดื่มควรคำนึงถึงหลาย ๆ ปัจจัย เช่น ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ต้องการ ระดับของนักกีฬา กฎกติกาหรือโอกาสในการกินหรือดื่มระหว่างแข่ง ประวัติเรื่องการปวดท้อง ความคุ้นชินเรื่องกินและดื่มระหว่างออกกำลังกาย เป็นต้น โดยนักกีฬาสัมผัสเล่นส่วนใหญ่สามารถเลือกรับประทานอาหารทั่วไปได้ เนื่องจากอาหารเหล่านี้สามารถให้พลังงานอย่างเพียงพอเนื่องจากความต้องการทางพลังงานอาจจะไม่ได้เยอะ ในทางตรงกันข้ามนักกีฬาระดับมืออาชีพอาจจะต้องพึ่งอาหารทางกีฬามากกว่า เนื่องจากอาหารเหล่านี้ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในทางกีฬาโดยเฉพาะ มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงในรูปแบบกะทัดรัดไม่เปลืองพื้นที่ในท้องมากนัก ทานแล้วไม่ปวดท้องเนื่องจากมีใยอาหารต่ำและมีน้ำตาลหลายประเภทซึ่งร่างกายดูดซึมได้ง่าย และยังอยู่ในรูปแบบที่พกพาสะดวกอีกด้วย อาหารทางกีฬาบางอย่างสามารถให้ทั้งพลังงานและน้ำได้พร้อม ๆ กันซึ่งสะดวกกับนักกีฬามากขึ้น ถ้าเป็นกีฬาประเภทวิ่ง อาหารประเภทเหลวจะทานได้ง่ายกว่า (เปรียบเทียบกล้วยหอมกับคาร์โบไฮเดรตเจล) ในทางตรงกันข้ามบางกีฬา มีการพักครึ่ง เช่น ฟุตบอล สามารถทานอาหารได้หลายประเภท ตัวอย่างอาหารและเครื่องดื่มที่เป็นนิยมในกีฬาประเภทต่าง ๆ อยู่ในดังตารางด้านล่าง

ประเภทกีฬา	ตัวอย่างอาหาร
วิ่ง	คาร์โบไฮเดรตเจล น้ำเกลือแร่ กล้วยตาก ผลไม้แห้ง
ไตรกีฬา จักรยาน	สปอร์ตบาร์ คาร์โบไฮเดรตเจล น้ำเกลือแร่ ข้าวแต๋น แชนวิซ
ฟุตบอล	คาร์โบไฮเดรตเจล น้ำเกลือแร่ เยลลี่ อินทผาลัม

น้ำและกีฬา

น้ำมีหน้าที่สำคัญมากมายต่อร่างกาย และเป็นสิ่งจำเป็นในการควบคุมปริมาณของเลือดและอุณหภูมิของร่างกาย ขณะที่ออกกำลังกายร่างกายจะพยายามรักษาอุณหภูมิแกนกลางของตัวเองโดยการสร้างเหงื่อเพื่อทำให้ตัวเองเย็นลง ซึ่งการเสียเหงื่อที่มากเกินไปอาจนำไปสู่ภาวะขาดน้ำได้โดยเฉพาะในกรณีที่ดื่มน้ำชดเชยไม่เพียงพอจะเสียเหงื่อเพิ่มมากขึ้นถ้าออกกำลังกายที่หนักและนานในสภาพแวดล้อมที่ทั้งร้อนและชื้น

การดื่มน้ำระหว่างออกกำลังกายจำเป็นอย่างมากเพื่อการชดเชยการสูญเสียน้ำที่เกิดขึ้นจากการสร้างเหงื่อ และปริมาณน้ำที่ควรดื่มขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเหงื่อที่เราเสียไป อัตรางานการเสียเหงื่อของแต่ละคนจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น การที่รู้อัตราการเสียเหงื่อของเราเองจะทำให้การวางแผนเรื่องการดื่มน้ำเป็นเรื่องที่ง่ายมากขึ้น ควรปรึกษานักกำหนดอาหารเพื่อได้รับคำแนะนำที่เฉพาะเจาะจงกับเรามากที่สุด

ภาวะขาดน้ำและสมรรถภาพทางกีฬา

เมื่อขาดน้ำ สมรรถภาพทางกีฬาและสมรรถภาพทางสมองจะลดลง มีการเพิ่มขึ้นของจังหวะการเต้นของหัวใจ อุณหภูมิของร่างกาย และความรู้สึกเหนื่อย โดยเฉพาะเมื่อออกกำลังกายในที่ร้อน การลดลงของทักษะด้านกีฬาที่เกิดขึ้นด้วย ซึ่งเมื่อสมองล้าแล้ว การตัดสินใจ การมีสมาธิก็จะลดลงไปด้วย ภาวะขาดน้ำยังสามารถเพื่อเพิ่ม ความเสี่ยงเรื่องคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย และปัญหาด้านระบบกระเพาะและลำไส้ทางเดินอาหารอื่น ๆ ระหว่างและหลังออกกำลังกายอีกด้วย

วิธีการประเมินอัตราการเสียเหงื่อ (ปริมาณน้ำที่เสีย)

อัตราการเสียเหงื่อจะเป็นตัวบ่งบอกถึงปริมาณของน้ำที่เราควรดื่มระหว่างออกกำลังกาย นักกำหนดอาหารหรือนักวิทยาศาสตร์การกีฬาสามารถช่วยประเมินอัตราการเสียเหงื่อระหว่างการซ้อมและการแข่งในหลาย ๆ สภาพแวดล้อมและอากาศได้ ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ต่อนักกีฬามากเพราะนักกำหนดอาหารจะนำข้อมูลเหล่านี้มาวางแผนเรื่องการดื่มน้ำที่เหมาะสมและเฉพาะเจาะจงสำหรับนักกีฬาแต่ละบุคคล ถ้าต้องการข้อมูล อย่างคร่าว ๆ นักกีฬาสามารถประเมินตนเองได้โดยการชั่งน้ำหนักตัวเองก่อนและหลังซ้อม ถ้าน้ำหนักตัวหายไปประมาณ 1 กิโลกรัมหลังออกกำลังกาย แปลว่ามีการขาดน้ำไปประมาณ 1 ลิตร

ดื่มน้ำเท่าไรและเมื่อไรระหว่างออกกำลังกาย

ปริมาณและเวลาในการดื่มน้ำที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับความต้องการของแต่ละบุคคลและกฎกติกาในการเล่นกีฬา แต่ละประเภทกีฬาจะมีความท้าทายและโอกาสในการดื่มน้ำไม่เหมือนกัน

เคล็ดลับเพื่อให้บรรลุเป้าหมายด้านการดื่มน้ำคือ:

- เริ่มออกกำลังกายในภาวะน้ำที่สมดุลเสมอ จะช่วยลดความเสี่ยงการขาดน้ำระหว่างการออกกำลังกายได้
- สังเกตจากสีของปัสสาวะ ปัสสาวะที่มีสีเหลืองอ่อนบ่งบอกถึงสภาวะน้ำที่ดี (วิตามินหรืออาหารเสริมทำให้สีปัสสาวะเปลี่ยนได้)
- หลีกเลี่ยงการดื่มน้ำที่เยอะเกินไปก่อนและระหว่างออกกำลังกาย เพราะอาจนำไปสู่การเข้าห้องน้ำระหว่างแข่ง หรือการเพิ่มความเสี่ยงเรื่องปวดท้องได้
- หลังจากออกกำลังกายเสร็จแล้ว เรายังสามารถเสียน้ำต่อไปอีกจากเหงื่อและปัสสาวะ ควรวางแผนการดื่มน้ำเพื่อทดแทน 125-150 % ของปริมาณน้ำที่เราเสียไปในอีก 4-6 ชั่วโมงหลังจากหยุดออกกำลังกาย

- ดื่มน้ำร่วมกับอาหารที่มีเกลือ จะช่วยทำให้เราชดเชยน้ำในร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (คนไทยส่วนใหญ่บริโภคโซเดียมเพียงพอแล้ว)

เครื่องดื่มที่เหมาะสมระหว่างออกกำลังกาย

ตัวเลือกของเครื่องดื่มนั้นมีอยู่มากมายหลายชนิด เราควรเลือกเครื่องดื่มที่เหมาะสมกับเรามากที่สุด น้ำเปล่าเป็นตัวเลือกที่ดีในการดื่มเพื่อชดเชยน้ำ โดยเฉพาะการออกกำลังกายแบบไม่หนักเป็นระยะเวลาสั้น หรือคนที่ต้องการควบคุมพลังงาน ส่วนน้ำเกลือแร่ก็มีประโยชน์มากสำหรับนักกีฬาที่มีการซ้อมหรือแข่งขันแบบหนัก ยาวนานและอยู่สภาพแวดล้อมที่ร้อนและชื้น มีอัตราการเสียเหงื่อสูง ข้อดีของน้ำเกลือแร่คือมีรสชาติที่ดี ให้พลังงานในรูปแบบคาร์โบไฮเดรตและมีเกลือแร่ซึ่งช่วยให้เราเก็บน้ำในร่างกายได้ดีมากขึ้นและกระตุ้นการกระจายน้ำ ข้อเสียของน้ำเกลือแร่ก็คือราคาที่สูงขึ้นและความเสี่ยงเรื่องฟันผุ นักกีฬาส่วนใหญ่เลือกดื่มน้ำทั้ง 2 ประเภท ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และความเหมาะสมตามตารางด้านล่าง

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบเครื่องดื่มที่ดื่มบ่อยระหว่างออกกำลังกาย

น้ำเปล่า	น้ำเกลือแร่
<ul style="list-style-type: none"> ● ไม่มีพลังงาน ● เกลือแร่ต่ำ <p><i>เหมาะสม</i></p> <p>นักกีฬาสัมผัสเล่นหรือเด็ก</p> <p>ซ้อมเบาและไม่นาน</p> <p>เสียเหงื่อน้อย</p> <p>อากาศไม่ร้อน</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ให้พลังงานในรูปแบบคาร์โบไฮเดรต ● มีเกลือแร่ ● รสชาติดี ● มีส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น คาเฟอีน <p><i>เหมาะกับ</i></p> <p>นักกีฬามืออาชีพ</p> <p>ซ้อมหนักและนาน</p> <p>เสียเหงื่อมาก</p> <p>อากาศร้อนชื้น</p>

นักกีฬาแต่ละคนมีความต้องการน้ำไม่เท่ากัน หรือแม้แต่นักกีฬาคนเดียวก็ต้องการดื่มน้ำในแต่ละการซ้อมและการแข่งขันก็ไม่ควรเหมือนหรือเท่ากันด้วย ควรปรึกษานักกำหนดอาหารเพื่อหาแผนการดื่มน้ำที่เหมาะสมและเฉพาะเจาะจงกับตัวเองมากที่สุดเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะขาดน้ำซึ่งสามารถทำให้สมรรถภาพในการเล่นกีฬาลดลงเนื่องจากการขาดน้ำได้

โภชนาการเพื่อการฟื้นตัว (Recovery nutrition)

ความสำคัญของโภชนาการเพื่อการฟื้นตัวขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น รูปแบบและเวลาของการออกกำลังกายที่เพิ่งทำไป หรือเป้าหมายด้านองค์ประกอบของร่างกาย

เป้าหมายของโภชนาการเพื่อการฟื้นตัวคือ:

- ชดเชยพลังงานและน้ำให้ร่างกาย
- ซ่อมแซมและเสริมสร้างกล้ามเนื้อ

- กระตุ้นการปรับตัวของร่างกายหลังการซ้อม
- สนับสนุนภูมิคุ้มกันของร่างกาย

การฟื้นตัวด้วยโภชนาการแบบเชิงรุกมีความสำคัญมาก ๆ ถ้าคุณมีการซ้อมมากกว่าวันละ 2 ครั้งขึ้นไป หรือเมื่อมีการซ้อมที่ใกล้กัน เช่น ซ้อมเย็นและซ้อมเช้ามากในวันรุ่งขึ้น อาจเกิดอาการ:

- มีอาการล้าเพิ่มขึ้น (ระหว่างการซ้อมและในที่เรียน หรือที่ทำงาน)
- สมรรถภาพทางกีฬาลดลงในการซ้อมหรือแข่งในครั้งถัดไป
- ร่างกายไม่สามารถปรับตัวได้ดี
- เพิ่มอาการเมื่อยของกล้ามเนื้อ

ควรทานหลังออกกำลังกายนานเท่าไร

นักกีฬาควรเริ่มดื่มน้ำเพื่อชดเชยทันทีหลังจากออกกำลังกาย ส่วนการทานคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน นั้น ขึ้นอยู่กับว่าคุณจะออกกำลังกายครั้งต่อไปเมื่อไหร่ ร่างกายของเรามีประสิทธิภาพในการเก็บคาร์โบไฮเดรต และซ่อมแซมและเสริมสร้างกล้ามเนื้อได้ดีที่สุดภายใน 60-90 นาทีหลังจากออกกำลังกาย กระบวนการนี้ยังคงเกิดขึ้นต่อไปถึงแม้เราจะออกกำลังกายผ่านไปแล้ว 12-24 ชั่วโมงก็ตาม เพราะฉะนั้นถ้าการซ้อมในครั้งต่อไป นั้นใกล้เคียงกันมาก เราควรกระตุ้นการฟื้นตัวโดยการรับประทานอาหารและเครื่องดื่มที่เหมาะสมต่อการฟื้นตัวภายใน 60-90 นาที หลังจากออกกำลังกาย อีกหนึ่งทางเลือกก็คือใช้อาหารในมือถัดไปเป็นการฟื้นตัว หรือจะแบ่งการฟื้นตัวเป็น 2 มื้อเล็ก ๆ ก็ได้ นักกีฬาส่วนใหญ่จะรับประทานของว่างทันทีหลังซ้อมและไปรับประทานมื้อหลักถัดไป

ทานอะไรดีหลังออกกำลังกาย

หลังออกกำลังกาย ทุกคนมีความชอบเรื่องอาหารที่ต่างกันออกไป รวมไปถึงระดับความหิวและปริมาณที่ทานแล้วสบายท้อง คำแนะนำด้านโภชนาการเพื่อการฟื้นตัวหลังออกกำลังกายยึดหลักของ 4 R's of Recovery:

- Refuel – ชดเชยแหล่งของพลังงานในกล้ามเนื้อและตับด้วยคาร์โบไฮเดรต
- Repair – ซ่อมแซมและสร้างเสริมด้วยโปรตีนคุณภาพดีและไขมันต่ำ
- Rehydrate – ดื่มน้ำและเกลือแร่เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในร่างกายจากเหงื่อที่เสียไป
- Revitalise – ฟื้นฟูและป้องกันภูมิคุ้มกันของร่างกายด้วยคาร์โบไฮเดรต วิตามินและแร่ธาตุ

ตัวเลือกของอาหารมีเยอะและไม่จำกัด ไม่ได้มีตัวเลือกไหนที่ดีที่สุด สิ่งที่ต้องคำนึงถึงก็คือ อาหารที่มีสารอาหารตามความต้องการในการฟื้นตัว ความสะดวกในแง่การซื้อ ความสะดวกการประกอบหรือการกิน ราคาและราคา เมนูส่วนใหญ่ที่แนะนำบ่อย ๆ ก็คือผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากนม เช่น นมรสต่าง ๆ สมูทตี้ หรือ โยเกิร์ตรสต่าง ๆ เนื่องจากเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงและเป็นโปรตีนคุณภาพดี ราคาไม่แพง หาซื้อง่าย รสชาติดี และยังเป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรตและแคลเซียมอีกด้วย ส่วนตัวเลือกอื่น ๆ มีดังนี้

ตารางที่ 4 ตัวอย่างเมนูอาหารเพื่อการฟื้นตัว

- ก๋วยจั๊บ 1 ถ้วย + นมช็อคโกแลต 1 แก้ว
- ข้าวราดแกงแพนงหมู + ผลไม้
- สุกี้รวมมิตร + น้ำส้ม 1 กล่อง
- ขนมจีบ 5-6 ลูก + นม 1 แก้ว
- อาหารเสริมแบบน้ำ 250-350 ซีซี
- มิลค์เชคสมูทตี้ผลไม้ 250-350 ซีซี
- นมไขมันต่ำรสต่าง ๆ 500 ซีซี
- ซีเรียล 1 ถ้วย + นมจืดพร่องมันเนย ½ ถ้วย
- แชนวิซทูนาน้ำไขมันต่ำ + ก๋วยจั๊บ + น้ำเกลือแร่ 1 แก้ว
- กรีกโยเกิร์ตรสผลไม้ 1 ถ้วย + ผลไม้รวม

เครื่องดื่มหลังออกกำลังกาย

ตัวเลือกเครื่องดื่มของคุณขึ้นอยู่กับเป้าหมายทางกีฬาของคุณ น้ำเปล่าหรือน้ำผสมผงเกลือแร่เป็นตัวเลือกที่ดีถ้าคุณต้องการทดแทนน้ำจากเหงื่อที่ออกตอนซ้อมหรือแข่งกีฬา ถ้าคุณต้องการพลังงานด้วยแล้ว น้ำเกลือแร่จะเป็นทางเลือกที่ดีเพราะมีทั้งน้ำและคาร์โบไฮเดรตพร้อม ๆ กัน ส่วนเครื่องดื่มที่มีนมเป็นส่วนผสม เช่น สมูทตี้หรือนมช็อคโกแลต มีประโยชน์หลากหลาย เหมาะที่จะดื่มเป็นของว่างก่อนออกกำลังกาย หรือของว่างเพื่อเริ่มการฟื้นตัวหลังออกกำลังกาย เพราะมีทั้งคาร์โบไฮเดรต โปรตีน น้ำ และเกลือแร่ นักกีฬาบางคนสามารถใช้อาหารและเครื่องดื่มทั่วไปในการฟื้นตัว แต่นักกีฬาบางรายที่มีความต้องการทางพลังงานและโปรตีนสูง อาจจะต้องพึ่งใช้ผงโปรตีนหรืออาหารเสริมอย่างอื่นมาช่วยด้านฟื้นตัว

ช่วงแข่งขันกีฬาประเภทต่อสู้ รับประทานอะไรดี

ดร.อรรธรณ ภูชัยวัฒนานนท์

กีฬาประเภทต่อสู้ส่วนใหญ่จะแบ่งรุ่นตามน้ำหนักตัว เช่น ยูโด เทควันโด มวยสากลสมัครเล่น คาราเต้ โท มวยปล้ำ นักกีฬาเหล่านี้ต้องมีความแข็งแรง มีพลังกำลัง มีสมรรถภาพการใช้พลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจน และแบบใช้ออกซิเจนค่อนข้างสูง มีความยืดหยุ่นอ่อนตัว และร่างกายต้องมีปริมาณไขมันต่ำ มีกล้ามเนื้อ ในการแข่งขันเพื่อความไม่เสียเปรียบซึ่งกันและกัน จึงต้องแบ่งรุ่นตามน้ำหนักตัว แต่นักกีฬาส่วนใหญ่มักจะลงแข่งขันในรุ่นที่ต่ำกว่าน้ำหนักตัวมาตรฐาน และใช้วิธีการลดน้ำหนักตัวให้มีน้ำหนักเท่ากับในรุ่นที่จะแข่งในช่วงเวลาใกล้แข่งขันเพื่อความได้เปรียบ

กีฬาแต่ละประเภทมีกฎ กติกา ที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะช่วงเวลาชั่งน้ำหนักตัว และ เวลาการแข่งขัน ซึ่งมีผลต่อการฟื้นฟูสภาพร่างกายก่อนการแข่งขัน เช่น

กีฬาเทควันโด ต้องชั่งน้ำหนักตัวก่อนแข่ง 1 วัน ในวันแข่งขันจะมีการชั่งน้ำหนักตัวอีกครั้ง ต้องไม่เกิน 5 % ของน้ำหนักตัวในรุ่นที่จะแข่ง และการแข่งขันต้องจบภายใน 1 วัน นักกีฬาที่พอม สูงจะได้เปรียบ

กีฬามวยปล้ำ ต้องชั่งน้ำหนักตัวก่อนแข่ง 1 วัน ไม่มีการชั่งน้ำหนักตัวในวันแข่ง และ การแข่งขันต้องจบภายใน 1 วัน เป็นกีฬาที่ต้องการความแข็งแรง พลังกำลัง นักกีฬาที่เล่นในรุ่นน้ำหนักตัวมากโดยเพิ่มมวลกล้ามเนื้อจะได้ประโยชน์ สามารถให้มีน้ำหนักตัวเกินในรุ่นที่จะแข่งได้ 5-8 % ก่อนแข่งหนึ่งสัปดาห์ และทำน้ำหนักให้ลดลงอย่างรวดเร็วเพื่อให้ได้น้ำหนักในรุ่นที่แข่งขัน

กีฬายูโด ต้องชั่งน้ำหนักตัว ช่วงเย็นก่อนวันแข่งขัน 1 วัน และในวันแข่งตอนเช้าจะมีการสุ่มเลือกนักกีฬามาชั่งน้ำหนักตัวใหม่ โดยที่น้ำหนักตัวต้องไม่เพิ่มเกิน 5 % ของน้ำหนักในรุ่นที่แข่ง การแข่งขันจบภายใน 1 วัน

กีฬามวยสากลสมัครเล่น ต้องชั่งน้ำหนักตัวให้ได้ในรุ่นที่จะแข่งในวันแรกของการแข่งขัน และจะต้องชั่งน้ำหนักตัวอีกครั้งตอนเช้าของวันที่จะต้องแข่งขันต่อไป ทุกครั้ง ดังนั้นนักกีฬาควรจะต้องคงน้ำหนักตัวที่น้อยกว่าในรุ่น 5 % ของน้ำหนักตัวให้ได้ 1 สัปดาห์ก่อนแข่ง

กีฬาต่อสู้ที่มีรุ่นน้ำหนักตัวมักพบว่านักกีฬาต้องลดน้ำหนักก่อนแข่งเกือบทุกครั้ง และ บางครั้งนักกีฬาลดน้ำหนักช่วงใกล้แข่งขันมากเกินไปจนทำให้เกิดภาวะช็อคจากการขาดน้ำ เสี่ยงต่อการเสียชีวิตได้ ดังนั้นการให้ความรู้แก่นักกีฬาว่าควรจะได้รับประทานอาหารอะไร รับประทานปริมาณมากน้อยแค่ไหน และรับประทานเมื่อไร จะช่วยให้นักกีฬาควบคุมน้ำหนักตัวได้ไม่เกินในรุ่นที่จะแข่ง และถูกหลักโภชนาการ

แนวทางการควบคุมน้ำหนักตัวของนักกีฬา

1. ประเมินปริมาณไขมันในร่างกาย ถ้ามีปริมาณไขมันในร่างกายมากกว่า 7 % ควรลดปริมาณไขมัน โดยการออกกำลังกายแบบแอโรบิก ควบคุมปริมาณพลังงานจากอาหาร โดยคิดปริมาณพลังงาน จากการคำนวณอย่างง่าย ๆ โดยเอา 20 คูณน้ำหนักตัว นอกจากนี้ควรพิจารณารุ่นน้ำหนักที่นักกีฬาจะแข่งขัน โดยพิจารณาน้ำหนักต่ำสุดที่นักกีฬาควรจะได้ร่วมด้วย

2. วางแผนลดน้ำหนัก โดยให้ลดน้ำหนัก 1.5 % ของน้ำหนักตัวต่อสัปดาห์ เช่น นักกีฬาน้ำหนักตัว 66 กิโลกรัม จะแข่งในรุ่นต่ำกว่า 60 กิโลกรัม นักกีฬาต้องลดน้ำหนัก 1 กิโลกรัมต่อสัปดาห์ ดังนั้นนักกีฬาจะต้องใช้เวลา อย่างน้อย 6 สัปดาห์ ในการทำน้ำหนักตัว โดยมีแผนการบริโภค ดังนี้

2.1 อย่อยอดอาหาร ไม่ว่าจะเป็นมื่อไหนก็ตาม เพราะจะทำให้หิว และจะรับประทานอาหารในมื่อถัดไปมากขึ้น อาหารมื่อเช้ามีความสำคัญต่อร่างกายมากที่สุด สิ่งทีนักกีฬาควรทำคือการเลือกอาหารว่าควรหรือไม่ควรรับประทานอะไร เช่น เลือกข้าวต้มปลาซึ่งให้พลังงานน้อยกว่าแทนข้าวขาหมู มีหลายคนทีใช้วิธีลด

น้ำหนักตัวโดย การอดอาหารมือเย็น แต่พอทำไปได้ระยะหนึ่งก็อดไม่ได้ พอเมื่อกลับมารับประทานอาหารก็จะทำให้น้ำหนักตัวขึ้นทันที เรียกว่าภาวะโยโย่ วิธีการที่ดีที่สุดคือเลือกรับประทานอาหารที่ให้พลังงานต่ำในมือเย็นแต่ให้ความรู้สึกอิ่ม เช่น เมล็ดสลัดผัก ปลาเผา หรือไข่ต้ม 2 ฟอง กับแกงจืดผักตำลึง ให้ลดปริมาณข้าวลง ทั้งนี้ขึ้นกับความต้องการจะลดน้ำหนักมากน้อยแค่ไหน ควรรับประทานอาหารมือเย็นในเวลาไม่เกิน 18.00-19.00 น. และก่อนนอนไม่ควรรับประทานอาหารอะไรอีก

2.2 อย่าน้ำดื่ม มีนักกีฬาหลายคนในช่วงทำน้ำหนักตัวจำกัดปริมาณน้ำดื่ม ซึ่งจะส่งผลให้ร่างกายเกิดภาวะขาดน้ำ เลือดจะหนืด ส่งผลต่อสมรรถภาพทางกายลดลง ควรดื่มน้ำอย่างน้อยวันละ 8 แก้ว การลดน้ำหนักตัวควรจะเป็นการลดปริมาณไขมันในร่างกาย ร่างกายประกอบด้วยน้ำเป็นส่วนใหญ่ เช่น ในเลือดจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบ 90 % ในกล้ามเนื้อและอวัยวะภายในมีน้ำเป็นองค์ประกอบ 70 % เมื่อจำกัดน้ำดื่ม ร่างกายจะปรับตัวให้มีปัสสาวะน้อยลงตามไปด้วย ดังนั้นการจำกัดน้ำดื่มจึงไม่ช่วยลดน้ำหนักลงได้มาก แต่จะมีผลเสียต่อระบบการไหลเวียนโลหิต การทำงานของกล้ามเนื้อ และส่งผลเสียต่อการทำงานของไตได้

2.3 เลือกรับประทานอาหารที่ให้พลังงานน้อย เช่น ผักต้มให้พลังงานน้อยกว่า กล้วยแขก หรือปาตองโก้ อาหารที่ทอดหรือชุบแป้งทอดจะอมน้ำมัน ไขมันจะให้พลังงานมากกว่าโปรตีน หรือคาร์โบไฮเดรต โดยไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 แคลอรี แต่สารอาหารคาร์โบไฮเดรต หรือโปรตีน 1 กรัม ให้พลังงาน 4 แคลอรี การเลือกรับประทานผัก ปริมาณ 70-100 กรัม ให้พลังงาน 25 แคลอรี การรับประทานผักมากขึ้นทำให้ร่างกายได้รับวิตามิน เกลือแร่ สารต้านอนุมูลอิสระ และใยอาหาร ซึ่งมีประโยชน์ต่อร่างกาย เลือกที่จะรับประทานข้าวกล้องมากกว่าข้าวขาวเพราะข้าวกล้องมีใยอาหารทำให้รู้สึกอิ่มนาน ไม่หิวบ่อย เลือกรับประทานเนื้อสัตว์ไม่ติดมันที่ให้พลังงานน้อยกว่า เช่น ปลา สันในหมู ออกไก่ แทนการรับประทานหมูสามชั้น หนังไก่ แคนหมู ควรดื่มน้ำเปล่ามากๆ ในช่วงคุมน้ำหนักตัว เพราะเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ให้พลังงานสูงและทำลายเซลล์ตับถ้าดื่มปริมาณมากเป็นเวลานาน

2.4 ลดการบริโภคน้ำตาล เครื่องดื่มที่เติมน้ำตาล ขนมหวาน หลักการลดน้ำหนักตัวจะต้องทำให้ร่างกายได้รับพลังงานน้อยกว่าที่ใช้ออกไป น้ำตาลทรายเป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยวที่ให้พลังงาน ไม่มีวิตามิน เกลือแร่ การจำกัดน้ำตาลจะช่วยลดปริมาณพลังงานที่ได้รับลงได้ง่ายกว่าโดยไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และให้เลือกบริโภคคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน ซึ่งจะทำให้ร่างกายได้รับสารอาหาร อื่น ๆ ร่วมด้วย ปัจจุบันแนะนำให้บริโภคน้ำตาลที่เติมลงในอาหารได้ไม่เกิน 24 กรัม หรือ 6 ช้อนชาต่อวัน เครื่องดื่มน้ำตาลอัดลมสีดำประเภทโคล่า 1 กระป๋อง มีน้ำตาลอยู่ 31-34 กรัม ให้พลังงาน 124-136 แคลอรี เปรียบเทียบกับน้ำเปล่าที่ไม่มีพลังงาน ไม่มีน้ำตาล นอกจากนี้ในอาหารหลาย ๆ อย่างโดยเฉพาะเบเกอรี่ เค้ก ขนมปัง พาย ไอศกรีม ขนมกรุบกรอบ มีน้ำตาลแฝงอยู่ ขนมหวานของไทยเกือบทุกชนิดมีน้ำตาล การจำกัดการบริโภคน้ำตาลถือเป็นแนวทางการบริโภคอาหารสุขภาพ

2.5 เลือกเมนูอาหารที่ใช้การนึ่ง ปิ้งย่าง ลวก ต้ม ยำ ลาบ น้ำพริก ผักต้ม ที่ไม่ใช้น้ำมัน ตัวอย่างอาหารไทย ประเภทหนึ่ง เช่น ไข่ตุ๋น ปลานึ่งมะนาว ปลานึ่งซีอิ๊ว ปลานึ่งบัวลอย หมูสับนึ่งไข่เค็ม ประเภทยำ เช่น ยำแตงกวา ยำผักกาดเขียว ยำมะเขือยาว ลาบไก่ ลาบหมู น้ำตก ส้มตำ ประเภทปิ้งย่าง เช่น ปลาเผา กุ้งเผา เนื้อสันในย่าง มะเขือเทศย่าง มะเขือม่วงย่าง ออกไก่ย่าง ประเภทต้ม เช่น แกงจืดผัก แกงจืดเต้าหู้อ่อน ต้มยำกุ้ง ต้มโคล้ง แกงส้ม แกงเลียง แกงป่า จะเห็นว่าอาหารไทยหลายอย่างเหมาะกับการควบคุมน้ำหนักตัวหรือลดน้ำหนัก ทั้งนี้ต้องควบคุมปริมาณข้าวที่รับประทานให้ได้ หรือเลือกรับประทานผักต้มแทนข้าว

2.6 เลือกรับประทานผลไม้ที่ไม่มีรสหวาน เช่น ส้ม แอปเปิล แก้วมังกร ฝรั่ง ชมพู ส้มโอ แทนผลไม้ที่มีรสหวาน เช่น ทุเรียน ลำไย ลิ้นจี่ สับปะรดหวาน น้อยหน่า ขนุน มะม่วงสุก เงาะ มังคุด ควรบริโภคผลไม้ในช่วงเช้า หรือกลางวัน ถ้ารับประทานในช่วงเย็นหรือก่อนนอน จะเป็นการเพิ่มคาร์โบไฮเดรตในรูปน้ำตาล

ซึ่งร่างกายจะเปลี่ยนเป็นไขมันได้ง่าย ดังนั้นในมือเย็นควรเปลี่ยนจากการบริโภคผลไม้ เป็นผักใบเขียว มะเขือเทศ แตงกวา แครอท ผักกาดแก้ว แทนจะได้รับพลังงานน้อยกว่า ส่วนพืชจำพวก ผัก ถั่ว มันเทศ มันฝรั่ง มันสำปะหลัง ข้าวโพด จะมีคาร์โบไฮเดรตสูง ควรหลีกเลี่ยงที่จะบริโภคในปริมาณมาก

2.7 ดื่มน้ำเปล่าอย่างน้อยวันละ 8 แก้ว ในช่วงฝึกซ้อม น้ำเปล่าเป็นเครื่องดื่มที่ดีที่สุดสำหรับร่างกายในช่วงควบคุมน้ำหนัก ร่างกายประกอบด้วยน้ำ 60 % ของน้ำหนักตัว แนะนำให้ชั่งน้ำหนักตัวตอนเช้า และให้ดื่มน้ำในช่วงตื่นนอนตอนเช้า 1 แก้ว และดื่มน้ำก่อนรับประทานอาหารครึ่งชั่วโมง 1 แก้ว น้ำจะช่วยให้ร่างกายสดชื่นและช่วยระบบขับถ่าย ขับของเสียออกจากร่างกายได้ดี ปัจจุบันนิยมดื่มน้ำชา กาแฟ ถ้าไม่ดื่มน้ำตาล นมสด หรือนมข้น ก็ดื่มได้ เป็นการกระตุ้นร่างกาย ช่วยเร่งการเผาผลาญไขมันเป็นพลังงานเมื่อตื่นในตอนเช้าก่อนออกกำลังกาย การดื่มน้ำชา กาแฟ ที่มีน้ำตาล นม จะให้พลังงานสูงเทียบเท่ากับการรับประทานอาหาร 1 งาน ดังนั้นควรหลีกเลี่ยงในช่วงคุมหรือลดน้ำหนักตัว ส่วนนม และผลิตภัณฑ์นม ให้เลือกแบบไร้ไขมัน หรือ 0 % ไขมัน และถ้าเลือกกลุ่มของนมเข้ามาในมื้ออาหาร ก็ควรจะต้องลดปริมาณข้าว แป้ง ในมือนั้นด้วย

2.8 เลือกบริโภคโปรตีนให้เพียงพอต่อความต้องการของร่างกายไม่น้อยหรือมากเกินไป โดยปกติ นักกีฬาต้องการโปรตีนมากกว่าคนทั่วไป ความต้องการโปรตีนของนักกีฬาอยู่ที่ 1.4-1.7 กรัมโปรตีนต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โปรตีนที่ได้จากเนื้อสัตว์ควรมีขนาดปริมาณ เท่ากับ 1 ฝ่ามือ ในแต่ละมื้อ โปรตีนที่เลือกควรมาจากโปรตีนที่มีคุณภาพ เช่น เนื้อสัตว์ไม่ติดมัน เนื้อปลา เนื้ออกไก่ สันในหมู สันในวัว กุ้ง เต้าหู้ ไข่ ถั่วเมล็ดแห้ง ในช่วงคุมอาหารหรือลดน้ำหนัก ในแต่ละมื้อควรได้รับโปรตีนทุกมื้อ ไม่ควรขาด การไม่รับประทานอาหารที่มีโปรตีน เลือกที่จะรับประทานแต่ผลไม้หรือผักอย่างเดียวเป็นเวลานาน จะส่งผลให้ร่างกายสูญเสียมวลกล้ามเนื้อได้ อาหารที่มีโปรตีนจะทำให้มีอารมณ์ผ่อนคลายความหิวได้ แต่ถ้ารับประทานอาหารที่มีโปรตีนมากเกินไปจะทำให้ไตทำงานหนักในการขับของเสียออกจากร่างกายได้

2.9 เลือกบริโภคไขมันคุณภาพ ได้แก่ น้ำมันมะกอก น้ำมันรำข้าว ถั่วลิสง อโวคาโด น้ำมันปลา แนะนำให้ได้รับไขมันปริมาณไม่เกิน 65 กรัมต่อวันสำหรับผู้ต้องการพลังงาน 2,000 แคลอรีต่อวัน ในไขมันประกอบไปด้วยกรดไขมันต่าง ๆ ร่างกายต้องการกรดไขมันจำเป็น เพราะร่างกายไม่สามารถสร้างเองได้ จำเป็นต้องได้รับจากอาหาร บทบาทสำคัญของไขมันคือการให้พลังงานแก่ร่างกาย ช่วยในการดูดซึมวิตามิน เอ ดี อี เค ซึ่งเป็นองค์ประกอบของผนังเซลล์ สร้างสเตอรอยด์ฮอร์โมนที่จำเป็นต่อร่างกาย ดังนั้นจะเห็นว่าแม้ในช่วงลดน้ำหนักตัว ร่างกายก็ยังต้องการไขมันแต่ปริมาณอาจลดลงได้ ให้ได้รับไขมันเพียง 15-20 กรัม และให้เลือกรับประทานแต่เฉพาะไขมันที่มีคุณภาพเท่านั้น การรับประทานอาหารพวกเนื้อสัตว์ นม ไข่ จะไม่ค่อยพบปัญหาการขาดกรดไขมันจำเป็นเพราะอาหารพวกนี้จะมีไขมันแทรกตามธรรมชาติอยู่แล้ว

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าถ้ารู้จักที่จะเลือกรับประทานอาหาร ไม่ต้องอด ก็สามารถควบคุมน้ำหนักตัวได้ โดยไม่ต้องพึ่งยาลดน้ำหนัก ในนักกีฬาที่ลดน้ำหนักตัวเป็นเวลานาน แนะนำให้เพิ่มวิตามินซี วิตามินบี 1-6-12 แคลเซียม แมกนีเซียม ร่วมด้วย และควรเจาะเลือดตรวจหาระดับฮีโมโกลบิน ถ้ามีค่าต่ำกว่าปกติ ควรปรึกษาแพทย์เพื่อเสริมธาตุเหล็ก พบว่านักกีฬหลายคนมีภาวะซีดในช่วงคุมน้ำหนักตัวจากการอดอาหารบางมื้อ หรือใช้วิธีการที่ผิด ๆ ซึ่งควรปรับเปลี่ยนวิธีการลดน้ำหนักตัว

3. วางแผนโปรแกรมอาหาร ที่นักกีฬาควรได้รับ โดยคำนึงถึงปริมาณโปรตีนต้องเพียงพอ เช่น ใช้โปรแกรมอาหารที่ลดน้ำหนักได้เร็ว คือ โปรแกรมอาหารที่ได้รับคาร์โบไฮเดรตต่ำ โปรตีนสูง โดยคิดปริมาณโปรตีน 1.4-1.7 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม คาร์โบไฮเดรต 2-3 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ไขมัน 0.3 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ตัวอย่าง นักกีฬาน้ำหนักตัว 66 กิโลกรัม ต้องการทำน้ำหนักตัวให้ลดลงเหลือ 60 กิโลกรัม นักกีฬาต้องได้รับโปรตีน 92.4-112.2 กรัมต่อวัน คาร์โบไฮเดรต 132-198 กรัม

ไขมัน 18 กรัม พลังงานโดยรวม 1,059-1,402 แคลอรี ถ้าน้ำหนักตัวยังไม่ลง อาจปรับมาใช้โปรแกรม Intermittent Fasting คือ อดอาหาร 16 ชม. แล้วรับประทาน 8 ชม. ในปริมาณแคลอรีที่กำหนด

4. นักกีฬาไม่ควรมีน้ำหนักตัวเกินในรุ่นที่แข่งมากกว่า 4 กิโลกรัม และการทำน้ำหนักโดยวิธีทำให้ร่างกายขาดน้ำ ควรใช้อย่างระมัดระวังไม่ควรให้ร่างกายขาดน้ำมากเกินไป และวิธีนี้ควรใช้ในช่วงสั้น ๆ

5. การจำกัดเกลือ หรืออาหารที่มีรสเค็ม จะทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำ ถ้าจำกัดการบริโภคเกลือให้ได้ 1,000-1,500 มิลลิกรัม/วัน จะเป็นผลให้มีการสูญเสียน้ำ 600 มิลลิตร ในวันแรก หรือน้ำหนักจะลดลง 0.57 กิโลกรัม ถ้าจำกัดเกลือในช่วงสั้น ๆ 7 วัน น้ำหนักตัวลดลง 1.4 กิโลกรัม แต่ไม่ควรใช้การจำกัดเกลือเป็นเวลานาน และไม่ควรใช้วิธีนี้ในช่วงการฝึกซ้อม ควรระวังภาวะเกลือโซเดียมในเลือดต่ำ และจะเกิดตะคริวได้ง่าย

6. การอดอาหารในช่วงหนึ่งหรือสองวันก่อนชั่งน้ำหนักตัว อาจส่งผลต่อสุขภาพ เช่น ปวดหัว มีนหัวขาดสมาธิความตั้งใจ โกลโคเจนในตับและกล้ามเนื้อลดลง กล้ามเนื้อลีบ ไม่มีแรง การอดอาหาร 24-48 ชั่วโมง จะทำให้น้ำหนักตัวลดลง 1.4 กิโลกรัม แต่น้ำหนักที่ลดได้ไม่ใช่ไขมันแต่เป็นน้ำหนักของน้ำ โกลโคเจน และโปรตีนในกล้ามเนื้อ

7. ไม่ควรจำกัดน้ำดื่ม มากกว่า 1 วัน ก่อนชั่งน้ำหนักตัวก่อนแข่ง เมื่อจำกัดน้ำดื่มร่างกายจะปรับตัวให้มีปัสสาวะน้อยลงตามไปด้วย ดังนั้นการจำกัดน้ำดื่มจึงไม่ช่วยลดน้ำหนักลงได้มาก แต่จะมีผลเสียต่อระบบการไหลเวียนโลหิต การทำงานของกล้ามเนื้อ และส่งผลเสียต่อการทำงานของไตได้

การทำน้ำหนักตัวให้ลดลงอย่างรวดเร็วก่อนแข่งขัน

วิธีการทำน้ำหนักตัวให้ลดลงอย่างรวดเร็วที่มีผลเสียต่อสุขภาพและสมรรถภาพทางกายเล็กน้อยจะใช้วิธีลดน้ำหนักเพียง 5-8 % ของน้ำหนักตัว โดยเริ่มแรกนักกีฬาต้องไม่อยู่ในภาวะขาดน้ำ และหรืออดอาหารมาก่อนที่จะทำน้ำหนักตัว และเป็นการทำน้ำหนักตัวในช่วงสั้น ๆ เท่านั้น อีกทั้งต้องมีช่วงเวลาให้ร่างกายฟื้นฟูสภาพอย่างน้อย 1 วันก่อนแข่งขัน แต่ถ้านักกีฬามีช่วงเวลาฟื้นฟูสภาพร่างกายน้อยไม่ถึง 1 วัน แผนที่จะทำน้ำหนักตัวให้ลดลงจะต้องลดน้ำหนักน้อยกว่า 5 % ของน้ำหนักตัว วิธีการทำน้ำหนักตัวมีหลายวิธี ส่วนใหญ่ใช้หลายวิธีร่วมกัน เช่น เลือกอาหารที่มีใยอาหารต่ำ จำกัดน้ำดื่ม เข้าชามาน้ำ ออกกำลังกายจนโกลโคเจนในร่างกายต่ำ สูญเสียเหงื่อมาก แต่ต้องระวังเรื่องความเหนื่อยล้าอ่อนเพลียที่จะเกิดขึ้น ห้ามใช้ยาขับปัสสาวะ เพราะเป็นสารต้องห้ามทางกีฬา ส่วนวิธีการกินยาระบายให้ร่างกายถ่ายท้อง และการใช้วิธี Water loading เป็นวิธีที่อันตรายต่อร่างกาย

วิธีการทำน้ำหนักให้ลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาสั้น ๆ จะส่งผลเสียต่อสุขภาพ และอาจเสียชีวิตได้ เช่น ในปี 1996 นักยูโดจากประเทศเกาหลีใต้เสียชีวิตจากหัวใจวาย หลังจากลดน้ำหนักตัวอย่างรวดเร็วเพื่อเตรียมแข่งโอลิมปิกที่ Atlanta และต่อมาปี 1997 นักกีฬามวยปล้ำเยาวชน 3 คน ก็เสียชีวิตจากการลดน้ำหนักตัวอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาสั้น ๆ ก่อนแข่งขันโดยลดน้ำหนักถึง 15 % ของน้ำหนักตัว สาเหตุของการเสียชีวิตมาจากการขาดน้ำ

นักกีฬาที่จะทำน้ำหนักตัวอย่างรวดเร็วอาจใช้หลายวิธีร่วมกัน ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะส่งผลเสียต่อร่างกายโดยเฉพาะนักกีฬาที่ต้องทำน้ำหนักตัวให้ลดลงก่อนแข่ง หลายครั้งต่อปี และหลังจากแข่งขันเสร็จน้ำหนักตัวจะเพิ่มขึ้น 5-10 % ของน้ำหนักตัวได้ ยิ่งนักกีฬาที่ผ่านการทำน้ำหนักตัวหลายครั้ง จะพบว่าการทำน้ำหนักตัวให้ลดลงในครั้งต่อไปจะทำได้ยากยิ่งขึ้น การทำน้ำหนักตัวให้ลดลงในนักกีฬาต่างจากการลดน้ำหนักในคนอ้วน เพราะในนักกีฬาส่วนใหญ่ปริมาณไขมันในร่างกายไม่มากเท่าในคนอ้วน การลดน้ำหนักในคนอ้วนมุ่งเน้นการลดปริมาณไขมันในร่างกาย แต่ถ้านักกีฬาที่ต้องทำน้ำหนักให้ลดลงมากกว่า 15 % ของน้ำหนักตัว นอกจากต้องลดปริมาณไขมันในร่างกายให้มันน้อยที่สุดแล้ว ยังต้องลดปริมาณน้ำในร่างกายและสูญเสียกล้ามเนื้อในร่างกายไปด้วย ตัวอย่างเช่น นักกีฬาหญิงยูโด น้ำหนักตัวปกติ 72 กิโลกรัม สูง 169 เซนติเมตร แข่งขันในรุ่น 57 กิโลกรัม

ต้องลดน้ำหนักลงอีก 15 กิโลกรัม เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากน้ำหนักตัวเดิม จะพบว่าน้ำหนักที่ลดมากกว่า 15 % ของน้ำหนักตัวเดิม ถ้าต้องลดน้ำหนักอย่างรวดเร็ว ใช้เวลาน้อยกว่า 2 สัปดาห์ นักกีฬาจะสูญเสียกล้ามเนื้อ มาก สมรรถภาพทางกายก็จะลดลง

ข้อแนะนำในช่วงเดินทาง สำหรับนักกีฬาที่ต้องทำน้ำหนักตัว

1. ควรเตรียมวิตามิน เกลือแร่ ไป เช่น วิตามินรวม วิตามินซี แคลเซียม แมกนีเซียม
2. ช่วงเดินทางในนักกีฬาที่ต้องลดน้ำหนัก ให้เตรียมอาหารบางอย่างไปรับประทาน เช่น ไข่ต้ม หมูทอด อกไก่ย่าง ไข่ต้ม เนื้อแห้งไร้ไขมัน เยลลี่แคลอรีต่ำ ระหว่างเดินทางงดอาหารรสเค็มจัด
3. นักกีฬาที่เคยดื่มซูปเปอร์ใกล้มากก่อน ให้ดื่มก่อนนอน 1 ขวด และดื่มก่อนแข่ง 2 ชม. 1 ขวด
4. การเดินทางไกล ข้ามทวีป เวลาต่างกัน ตั้งแต่ 4-6 ชม. จะมีผลให้นักกีฬาอ่อนเพลียมากกว่าเดิม ควรให้นักกีฬาพัก และปรับตัวให้เข้ากับเวลาของท้องถิ่นนั้น ๆ เช่น ต้องนอนหลับให้ได้ตามเวลาของท้องถิ่น รับประทานตามเวลาของท้องถิ่น

ผลที่ได้และผลเสีย ของการทำน้ำหนักตัววิธีการต่าง ๆ

การทำน้ำหนักตัว	วิธีการ	ผลที่ได้	ผลเสีย
ระบบทางเดินอาหาร	ทำให้ระบายท้อง	น้ำหนักตัวลดลง 1-2 % ของน้ำหนักตัว ในช่วงเวลาสั้น ๆ	ร่างกายจะสูญเสียน้ำ เกิดความไม่สมดุลของอิเลคโตรไลต์ในร่างกาย และสมรรถภาพทางกายลดลง
	จำกัดอาหาร	ลดน้ำหนักตัวได้ 1-2 % ของน้ำหนักตัว ใน 1 วัน	พลังงานที่ร่างกายควรได้รับลดลง
	จำกัดใยอาหาร	ลดปริมาณกากอาหารในลำไส้ วิธีนี้มีผลต่อภาวะโภชนาการเล็กน้อย	ไม่ค่อยรู้สึกอึด
น้ำในร่างกาย	ทำให้ร่างกายมีภาวะขาดน้ำมากกว่า 3 % ของน้ำหนักตัว	ลดปริมาณน้ำในร่างกาย น้ำหนักลดลง	ถ้าแข่งในวันเดียวกับการชั่งน้ำหนักตัว จะชดเชยการสูญเสียน้ำได้ยาก
	ทำให้ร่างกายมีภาวะขาดน้ำน้อยกว่า 3 % ของน้ำหนักตัว	ลดน้ำหนักได้เร็วใน 1-3 ชม. และสามารถชดเชยให้ร่างกายมีสมดุลของน้ำกลับมาได้โดยใช้เวลาน้อยกว่า 4 ชม.	สมรรถภาพทางกายด้านระบบแอโรบิคลดลง และกระบวนการขจัดความร้อนในร่างกายบกพร่อง
	จำกัดการดื่มน้ำ	น้ำหนักลด 1-2 % ของน้ำหนักตัวใน 1 วัน	เพิ่มความรู้สึกระหายน้ำ

การทำน้ำหนักร่างกาย	วิธีการ	ผลที่ได้	ผลเสีย
ใช้วิธีขับเหงื่อ	ออกกำลังกายอย่างหนัก	ทำได้ง่ายในวันชั่งน้ำหนักตัว	กระตุ้นให้เกิดความล้า บาดเจ็บและอาจมีผลต่อระบบทางเดินอาหาร ทำให้ปวดท้อง
	เข้าชามาน้ำ ใช้วิธีแช่ตัวในน้ำร้อน	ลดน้ำหนักตัวได้ง่าย นักกีฬาอาจรู้สึกอ่อนคลา	มีการสูญเสียปริมาณพลาสมาในเลือด

แผนการฟื้นฟูสภาพร่างกาย หลังจากทำน้ำหนักร่างกาย

หลังจากนักกีฬาท่าน้ำหนักตัวและชั่งน้ำหนักผ่านไปแล้ว นักกีฬาจะมีช่วงเวลาฟื้นตัวก่อนแข่งขัน บางชนิดกีฬาจะกำหนดให้ชั่งน้ำหนักตัวก่อนแข่ง 1 วัน เช่น เทควันโด แต่บางชนิดกีฬาให้ชั่งน้ำหนักตัวในวันแข่งขัน นักกีฬาจะมีช่วงเวลาให้ร่างกายฟื้นตัว 3-6 ชั่วโมงก่อนแข่ง ช่วงเวลานี้จะเป็นช่วงเวลาที่สำคัญ นักกีฬาจะดื่ม กิน ได้ตามต้องการ แต่ถ้ามีเวลาในการฟื้นตัวน้อย การเลือกอาหารต้องคำนึงถึงช่วงเวลาให้อาหารย่อย และดูดซึมด้วย ควรเป็นอาหารที่ย่อยง่ายให้พลังงานสูง ไม่ควรเลือกอาหารที่มีกากใยมาก หรืออาหารที่มีโปรตีน ไขมันสูง มีรายงานในนักกีฬาบางคน que เลือกวิธีลดน้ำหนักตัวโดยการรีดน้ำออกจากร่างกายปริมาณมาก โดยใส่เสื้อผ้าออกกำลังกาย และหรือทำให้อาเจียน เมื่อชั่งน้ำหนักผ่านแล้วร่างกายจะอ่อนเพลียมาก จึงมีการชดเชยสารอาหาร สารน้ำ โดยการให้สารอาหารหรือสารน้ำทางหลอดเลือด ซึ่งวิธีการเหล่านี้เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายต่อสุขภาพทั้งสิ้น

แผนการฟื้นฟูสภาพร่างกาย หลังการชั่งน้ำหนักตัวผ่าน มีดังนี้

1. ทดแทน น้ำและเกลือแร่ที่สูญเสียไป
2. เพิ่มการสะสมไกลโคเจนในร่างกาย
3. ป้องกันการเกิดอาการจุกเสียด อาหารไม่ย่อย ปวดท้อง

โภชนาการ หลังการชั่งน้ำหนักตัวผ่าน

อาหารหลังชั่งน้ำหนักตัวผ่าน	อาหารระหว่างรอแข่งขัน
1. กรณีทำน้ำหนักร่างกายโดยการสูญเสียเหงื่อมากอาจใช้ ORS หรือผงเกลือแร่ผสมน้ำได้ แต่ถ้าใช้การจำกัดน้ำดื่ม ก็ใช้เครื่องดื่มเกลือแร่ (Sport Drink)	1. เยลลี่
2. นมไร้ไขมัน รสช็อคโกแลต และน้ำหวาน	2. ช็อคโกแลต
3. ผลไม้กระป๋อง	3. แครกเกอร์
4. พักสักครู่	4. กาแฟดำ
5. มีอาหาร บางคนอาจเริ่มด้วยอาหารอ่อน ย่อยง่าย เช่น ข้าวต้มก่อน ไม่กินรสจัด ดูว่าหลังกินแล้วมีอาการปวดเสียดท้องหรือไม่ ถ้าไม่มี กินข้าวสวยไก่/ปลา ไม่กินผัก ผลไม้ กินทุก 2-3 ชม.	5. ชูบไก่
6. วิตามินซี วิตามินบีรวม	6. กล้วยอัดแท่ง
	7. กล้วยตาก

ปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้นักกีฬาประเภทต่อสู้ที่มีรุ่นน้ำหนักตัวกำกับ ประสบความสำเร็จในการแข่งขัน

ช่วงเวลา	ปัจจัย
ช่วงสัปดาห์/หรือก่อนการแข่งขัน	วางแผน ควบคุมน้ำหนักตัว นำแผนสู่การปฏิบัติ ในการลดน้ำหนัก และกำหนดแผนฟื้นฟูสภาพร่างกาย
วันชั่งน้ำหนักตัว	ต้องแน่ใจว่ามีการเตรียมอาหารและน้ำไว้พร้อมในช่วงแรก หลังชั่งน้ำหนักตัวผ่าน
หลังชั่งน้ำหนักตัวผ่าน	ทันทีหลังชั่งน้ำหนักตัวผ่าน ต้องฟื้นฟูสภาพร่างกายโดยเติมสารอาหารคาร์โบไฮเดรต น้ำ และเกลือแร่ ในกรณีทำน้ำหนักตัวโดยการสูญเสีย น้ำ และเกลือแร่มาก อาจทดแทนโดยใช้เกลือแร่ ORS หรือเครื่องดื่มเกลือแร่ที่มีปริมาณโซเดียมสูง (>50 mmol/L) ถ้าชั่งน้ำหนักตัวก่อนการแข่งขัน 1 วัน นักกีฬาควรดื่มน้ำทดแทนให้ได้ 150% ของน้ำหนักตัวที่ลดลง รับประทานอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต ประมาณ 5-10 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก./วัน ตัวอย่างมื้ออาหาร เช่น ข้าว พาสต้า ก๋วยเตี๋ยว มันฝรั่งบด/อบ ปลา เนื้อตุ๋นเปื่อย ไอศกรีม ห้ามรับประทานที่มีไขมันสูง รสเผ็ดจัด ผักสด หรือสลัดที่มีโยเกิร์ตสูง สามารถรับประทานอาหารรสเค็มได้ และเพิ่มมื้ออาหารก่อนนอนได้อีก 1 มื้อ ถ้าการแข่งขันเกิดขึ้นวันเดียวกับวันชั่งน้ำหนักตัว เช่น มวยสากลสมัครเล่น จะต้องเตรียมด้านโภชนาการให้พร้อมก่อนแข่งขัน
ก่อนแข่งขัน	นักกีฬาควรรับประทานอาหารมื้อหลักที่มีคาร์โบไฮเดรต มากกว่า 1 กรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก. ในมือนั้น และควรบริโภค 3-4 ชม. ก่อนแข่ง นักกีฬาควรเลือกรับประทานอาหารมื้อหลัก และอาหารว่าง ใกล้เคียงกับที่เคยรับประทานอาหารตอนฝึกซ้อม หลีกเลี่ยงอาหารใหม่ที่ไม่เคยรับประทาน การใช้อาหารเสริมต้องเป็นอาหารเสริมที่เคยใช้มาก่อนการแข่งขัน
หลังการแข่งขัน	ประเมินแผนการบริโภค และการฟื้นฟูสภาพร่างกายในช่วงแข่งขัน ก่อนการแข่งขันครั้งต่อไป ในกรณีที่แข่งหลายรอบในวัน ให้พิจารณาช่วงเวลาพัก ถ้ามีเวลาน้อยกว่า 30 นาที ต้องแข่งขันอีก ให้นักกีฬาดื่มน้ำ เครื่องดื่มเกลือแร่ Energy gel แต่ถ้ามีเวลามากกว่า 1 ชม. ให้ทานอาหารว่างเล็กน้อย เช่น แขนวิชทูน่า น้ำดื่มเกลือแร่ ซีออคโกแลต

วันแข่งขัน

นักกีฬาที่แข่งขันจบในวันเดียว ในวันแข่งขันจะรับประทานอาหารมื้อหลักก่อนการแข่งขัน 3-4 ชม. เลือกอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก เช่น ข้าว พาสต้า ขนมปัง แพนเค้ก น้ำผลไม้ ผลไม้ โพรตีนปานกลาง เลือกบริโภคไขมันต่ำ โยเกิร์ต รับประทานแคปซูลวิตามินไม่มากเกินไป เมื่อต้องแข่งขันหลายรอบ ขอให้พิจารณาช่วงเวลาพักก่อนจะแข่งขันต่อไป ถ้ามีเวลาน้อยกว่า 30 นาที ให้ดื่มเครื่องดื่มเกลือแร่ และ Energy gel อาจเสริมด้วยคาเฟอีน แต่ถ้ามีเวลา มากกว่า 30 นาที หรือ 1 ชม. ให้รับประทานอาหารว่าง จำพวก ผลไม้แห้ง ก๋วยเตี๋ยว อินทผาลัม ขนมปังขาว แครกเกอร์ น้ำ เครื่องดื่มเกลือแร่ ถ้ามีเวลาพัก นาน 2-3 ชม. ให้รับประทาน แขนวิชทูน่า ผลไม้ น้ำผลไม้ หรือ ข้าวกับไก่หรือปลา แต่ต้องไม่มากเกินไป

นักกีฬาที่ต้องแข่งหลายวัน เช่น นักมวยสากลที่ต้องชั่งน้ำหนักให้อยู่ในรุ่นที่จะแข่งทุกครั้ง สิ่งที่ต้องคำนึงถึงโดยเฉพาะนักกีฬาที่ต้องลดน้ำหนัก คือ

1. หลังชั่งน้ำหนักตัวผ่านแล้ว เริ่มรับประทานอาหาร ถ้าเป็นอาหารหลัก รับประทาน 3-4 ชม. ก่อนชั่งน้ำหนักตัวจะขึ้นได้ 2-4 กิโลกรัม ในกีฬาที่มีการสู่มชั่งน้ำหนักก่อนแข่ง ต้องระวังไม่ให้น้ำหนักเกิน 5 % ของรุ่นที่จะแข่งขันด้วย

2. นักกีฬาที่ชนะใน Event แรก หลังแข่งขันต้องรีบคุมอาหารทันที เพื่อลดน้ำหนักลงมาเล่นในรุ่นเดิม พร้อมทั้งจะแข่งขันต่อไป โดยไม่รับประทานน้ำตาล ลดข้าว แป้ง ขนมปัง นมสด รับประทานเนื้อสัตว์ได้ ไม่รับประทานเค็ม ต้มเฉพาะน้ำเปล่า จิบน้ำเกลือแร่ได้เฉพาะในช่วงฝึกซ้อม ทั้งนี้ชั่งกับน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใด มีเวลานานแค่ไหนในการที่จะลดน้ำหนักลง เพื่อให้น้ำหนักตัวผ่านในการแข่งขันครั้งต่อไป

ระหว่างแข่งขัน

นักกีฬาประเภทต่อสู้ในระหว่างการแข่งขัน ช่วงพัก 1 นาที เป็นช่วงเวลาที่นักกีฬาจะดื่มน้ำได้เล็กน้อย หรือไม่ดื่มน้ำเลย แนะนำให้อมน้ำที่ผสมน้ำตาลกลูโคสที่มีความเข้มข้น 6.4-10 % อมไว้ในปาก 5-10 วินาที แล้วบ้วนทิ้ง

ผลการทำน้ำหนักตัวต่อสมรรถภาพทางกายและสุขภาพ

การลดน้ำหนักตัวอย่างรวดเร็ว จะมีผลต่อสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนลดลง และมีภาวะขาดน้ำ ความแข็งแรง และความทนทานของกล้ามเนื้อลดลง การศึกษาของ Viitasalo² ในนักกีฬาที่จำกัดอาหารและน้ำ หรือจำกัดอาหารอย่างเดียว ได้รับพลังงานต่ำ 600 แคลอรีต่อวัน มีผลให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Walberg-Rankin³ พบว่า นักกีฬาที่ลดน้ำหนัก 3.3 กิโลกรัมใน 10 วัน ให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ Quadriceps และ Biceps brachii ลดลง 8 %

ผลเสียต่อสุขภาพจากการทำน้ำหนักตัวให้ลดลงอย่างรวดเร็ว ได้แก่ การเต้นของหัวใจผิดปกติ การทำงานของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจผิดปกติ ภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง ความหนาแน่นของกระดูกลดลง การควบคุมอุณหภูมิร่างกายบกพร่อง ความจำถดถอย อารมณ์แปรปรวน ระบบการทำงานของฮอร์โมนในร่างกายผิดปกติ การเจริญเติบโตหยุดชะงัก ขาดสารอาหาร เพิ่มความเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บง่าย เสี่ยงต่อการเกิดภาวะผิดปกติจากการกิน และสมรรถภาพทางกายลดลง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการให้ความรู้การลดน้ำหนักที่ถูกต้อง นอกจากนี้ควรมีกฎเกณฑ์ในการควบคุมการทำน้ำหนักตัวของนักกีฬาไม่ให้ใช้วิธีการที่เสี่ยงอันตรายต่อชีวิต และควรกำหนดน้ำหนักตัวต่ำสุดที่นักกีฬาคนนั้นควรจะเป็น โดยเปรียบเทียบกับความสูง ปริมาณไขมันในร่างกายที่ต่ำสุดในนักกีฬาชายที่ควรจะมีคือ 7 % และ 12 % ในนักกีฬาหญิง

วิธีคือน้ำหนักตัวต่ำสุดที่นักกีฬาควรจะเล่นในรุ่นใด ดังนี้

1. ประเมินเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย
2. หาปริมาณไขมันในร่างกายหน่วยเป็นกิโลกรัม
3. หามวลไร้ไขมัน Fat free mass ได้จาก น้ำหนักตัว ลบ ไขมันในร่างกาย
4. หาน้ำหนักต่ำสุด (ที่นักกีฬาชายมีเปอร์เซ็นต์ไขมัน = 7) ได้จาก มวลไร้ไขมัน หาร 0.93

ตัวอย่าง นักกีฬาชาย มีน้ำหนักตัว 63 กิโลกรัม มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 11 % หาน้ำหนักตัวต่ำสุดที่นักกีฬาคงจะเล่นในรุ่นใด

นักกีฬามีน้ำหนักตัว 63 กก. เปอร์เซ็นต์ไขมัน 11 % จะมีไขมันในร่างกาย = $63 \times 11/100$

นักกีฬามีมวลไขมัน = 6.93 กิโลกรัม

มวลไร้ไขมัน = $63 - 6.93 = 56.07$ กิโลกรัม

น้ำหนักตัวต่ำสุดที่นักกีฬาคงจะเล่นในรุ่น = $56.07/0.93 = 60.29$ กิโลกรัม

ดังนั้น นักกีฬาคงจะลดน้ำหนักตัวได้ $63 - 60.29 = 2.7$ กิโลกรัม

กรณีศึกษา การทำน้ำหนักตัว

นักกีฬามีความสูง 172 เซนติเมตร แต่มีความจำเป็นต้องทำน้ำหนักตัวให้ได้ 44 กิโลกรัม และมีเวลา 8 สัปดาห์ก่อนแข่ง นักกีฬาที่มีความสูงขนาดนี้ควรมีน้ำหนักมาตรฐาน 55-68 กิโลกรัม หากต้องมือน้ำหนักตัว 44 กิโลกรัม จะมีดัชนีมวลกายเพียง 14.8 กิโลกรัม/เมตร² ซึ่งน้อยมาก นักกีฬามีประสบการณ์ลดน้ำหนักมาหลายครั้ง ด้วยการอดน้ำ ในหนึ่งวันได้ดื่มน้ำเพียง 500 มล. เวลาซ้อมใส่เสื้อข้างใน 3 ตัว ภายนอกใส่เสื้ออย่างเวลาซ้อมจะไม่มีแรง และใช้วิธีอดอาหาร ควบอาหารเช้า-กลางวัน ไม่รับประทานอาหารมื้อเย็น แต่รับประทานมันฝรั่งอบกรอบและโยเกิร์ตแทน คำนวณการบริโภคอาหารทั้งวันได้ 800 แคลอรี ใช้วิธีการแบบนี้ทำให้น้ำหนักลดลงจาก 52 กิโลกรัม เหลือ 48 กิโลกรัมแล้วน้ำหนักตัวคงที่ อยู่ที่ 48 กิโลกรัม ประกอบกับมีปัญหาท้องผูก

แผนการควบคุมน้ำหนักในแต่ละสัปดาห์ สัปดาห์แรก ทำบันทึกอาหารที่บริโภค ดูพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่นักกีฬาชอบและไม่ชอบ เวลาที่รับประทานอาหาร เวลาฝึกซ้อม กิจวัตรประจำวัน สุขลักษณะ และปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักกีฬา

สิ่งแรกคือ วัตถุประสงค์ประกอบร่างกายของนักกีฬา เพื่อประเมินปริมาณไขมันในร่างกาย น้ำในร่างกาย มวลกล้ามเนื้อ และเจาะเลือดดูว่ามีภาวะซีดหรือไม่ ดูการทำงานของไต ผลที่ได้พบว่า นักกีฬามีไขมันในร่างกายอยู่ 6.5 กิโลกรัม (ค่าปกติควรมี 11.7-18.2 กิโลกรัม) เปอร์เซ็นต์ไขมัน 13.7 % (ค่าปกติควรมี 18-28 %) นักกีฬามีกล้ามเนื้อในร่างกายอยู่ 14.1 กิโลกรัม (ค่าปกติควรมี 17.2-21.0 กิโลกรัม) ร่างกายมีน้ำค่อนข้างน้อยทั้งในเซลล์และนอกเซลล์ เมื่อมาดูผลเลือดพบว่า การทำงานของไต ระดับ BUN ค่อนข้างสูง 22 มก./ดล. (ค่าปกติ 7-18 มก./ดล.) และค่าครีเอทีนีน 1.03 มก./ดล. (ค่าปกติ 0.5-0.9 มก./ดล.) บ่งบอกถึงไตทำงานหนักจากการขาดน้ำ การลดน้ำหนักโดยการจำกัดน้ำดื่มเป็นวิธีการที่ผิด จะใช้วิธีนี้ได้ก็ต่อเมื่อเหลือเวลา 1 วันจะชั่งน้ำหนักตัว แต่น้ำหนักตัวยังเกินอยู่ 1-2 กิโลกรัมเท่านั้น การจำกัดน้ำถึง 8 สัปดาห์ จะทำให้การเผาผลาญในร่างกายแปรปรวนได้ การจำกัดน้ำทำให้ไตทำงานหนักและท้องผูก จึงต้องปรับให้ดื่มน้ำอย่างน้อย 1.5 ลิตรต่อวัน ปรับให้รับประทานอาหารเช้า กลางวัน และเย็น บริโภคผักสด ผักต้ม และยังคงจัดเมนูอาหารให้ 800 แคลอรีไว้แต่ให้บริโภคอาหารแคลอรีต่ำ เพื่อไม่ให้รู้สึกว่าจะต้องอดอาหาร ให้ท้องอืด และแก้ปัญหาท้องผูกโดยการเพิ่มลูกพรุน น้ำลูกพรุน และการใช้ยาสวนเป็นครั้งคราว เริ่มให้วิตามินรวม เกลือแร่เพิ่มวิตามินซีในรูปเกลือ เมื่อผ่านไป 1 สัปดาห์ เจาะเลือดซ้ำเพื่อดูระดับ BUN และครีเอทีนีน พบว่ากลับสู่ระดับปกติ น้ำหนักตัวยังคงอยู่ระหว่าง 47-48 กิโลกรัม เริ่มแก้ปัญหาท้องผูกได้ในช่วงนี้ วางแผนให้น้ำหนักตัวลดลงสัปดาห์ละ 0.5 กิโลกรัม ซึ่งเป็นเรื่องค่อนข้างยากสำหรับนักกีฬาที่มีน้ำหนักตัวน้อยอยู่แล้ว วางแผนให้นักกีฬาได้รับอาหารประจำวัน 600-700 แคลอรี ปรับใช้แนวทางของ Zone diet คงลดปริมาณคาร์โบไฮเดรตให้โปรตีนคุณภาพ จำกัดไขมัน เลือกอาหารที่นักกีฬาชอบรสชาติ โดยจัดให้มีสารอาหารคาร์โบไฮเดรตในมื้อเช้า ส่วนมื้อกลางวัน และเย็นจะลดปริมาณคาร์โบไฮเดรตให้ต่ำ แต่ต้องระวังภาวะน้ำตาลในเลือดต่ำระหว่างการฝึกซ้อม ซึ่งต้องมีผู้ดูแลตลอดทั้งวัน ให้วิตามินรวม เกลือแร่ตลอดการคุมน้ำหนักตัว ซึ่งทำให้น้ำหนักตัวลดลงได้จาก 47 กิโลกรัม เหลือ 46 กิโลกรัม โดยที่นักกีฬารู้สึกว่ายังมีแรงฝึกซ้อมได้ ไม่เหมือนกับการลด

น้ำหนักครั้งก่อน ๆ แต่การลดน้ำหนักตัวจาก 46 กิโลกรัม ให้เหลือ 44 กิโลกรัม ยากมาก จึงปรับเป้าหมายลงให้ในช่วง 2 สัปดาห์ที่เหลือ อย่างน้อยต้องได้ 44.5-44.8 กิโลกรัม ก่อนเดินทางไปแข่งขันเพราะมั่นใจว่าในช่วงที่อยู่ต่างประเทศ 3-4 วันก่อนการแข่งขันน่าจะน้ำหนักได้ ซึ่งก็เป็นดังที่วางแผนไว้ นักกีฬามีน้ำหนักตัวต่ำกว่ารุ่น 3-4 ซีด ในวันชั่งน้ำหนักตัว ตอนเช้านักกีฬาจึงรับประทานอาหารเช้า มีขนมปังกับโยเกิร์ต แต่น้ำหนักตัวก็ยังต่ำกว่ารุ่นที่จะแข่ง ทำให้นักกีฬารู้สึกดีที่ไม่ต้องจำกัดน้ำดื่มก่อนชั่งน้ำหนักตัว เมื่อผ่านการชั่งน้ำหนักตัวแล้ว ต้องทำให้ร่างกายฟื้นตัวได้เร็วที่สุดในเวลา 24 ชั่วโมงก่อนแข่งขัน หลังจากทีนักกีฬาได้รับประทานอาหารตามที่ชอบแล้ว น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 3 กิโลกรัม ในวันแข่งขัน นักกีฬารู้สึกมีแรงตลอดการแข่งขัน ทั้ง 4 รอบ ไม่หมดแรงง่าย ๆ ทำให้คว้าชัยชนะได้ในที่สุด จากประสบการณ์ครั้งนี้ พอดีจะเสนอแนะเป็นแนวทางให้ผู้เกี่ยวข้องในวงการกีฬาที่ดูแลนักกีฬาที่ต้องทำน้ำหนักตัว ได้ปฏิบัติตามดังนี้

1. การเลือกน้ำหนักตัวให้นักกีฬาแข่งขัน ควรอยู่ในรุ่นที่ต่ำกว่าน้ำหนักมาตรฐานไม่มากนัก ไม่ควรให้มีดัชนีมวลกายต่ำกว่า 16.00 กิโลกรัม/เมตร² และแผนการแข่งขันสำหรับนักกีฬาที่ต้องทำน้ำหนักตัวไม่ควรมากกว่าปีละ 2 ครั้ง โดยเฉพาะเยาวชนจะต้องคำนึงถึงผลเสียที่จะเกิดต่อร่างกายในระยะยาวด้วย เช่น ภาวะกระดูกพรุน การเจริญเติบโตหยุดชะงัก และในผู้หญิงอาจมีภาวะประจำเดือนมาไม่ปกติ ในบางกรณีที่กำหนดให้นักกีฬามีน้ำหนักตัวก่อนแข่งในรุ่นไม่เกิน 1-4 กิโลกรัม ซึ่งจะสามารถลดน้ำหนักตัวได้ในช่วงใกล้แข่ง 1-2 สัปดาห์นั้น ต้องคำนึงถึงน้ำหนักตัวมาตรฐาน ปริมาณน้ำในร่างกาย ปริมาณไขมันในร่างกาย พฤติกรรมการบริโภค ประสบการณ์การทำน้ำหนักตัวของนักกีฬา ไม่แนะนำการอดอาหาร งดน้ำดื่ม การใช้ยาขับปัสสาวะ ใช้น้ำยาละลายไขมัน หรือกินยาลดน้ำหนัก มาใช้กับนักกีฬา

2. มีแผนการลดน้ำหนักตัวในนักกีฬาที่ชัดเจน เริ่มจากการซักประวัติการบริโภคอาหาร การวัดองค์ประกอบร่างกาย การตรวจร่างกาย การตรวจเลือดทางชีวเคมี การกำหนดแผนลดน้ำหนักในแต่ละสัปดาห์ การปล่อยให้การลดน้ำหนักตัวเป็นภาระของนักกีฬาแต่ฝ่ายเดียวโดยไม่มีการช่วยเหลือใด ๆ จะเพิ่มความเครียดให้แก่กีฬา ซึ่งส่งผลถึงประสิทธิภาพของการฝึกซ้อมได้

3. การนำแผนการบริโภคไปใช้ ควรได้รับการดูแลติดตามให้เป็นไปตามเมนูที่กำหนด มีผู้ดูแลช่วยเหลือนักกีฬาที่ลดน้ำหนักตัว เพราะนักกีฬาที่ลดน้ำหนักตัวยังต้องฝึกซ้อมร่วมกับนักกีฬาอื่น ๆ แต่มีความเสี่ยงที่จะได้รับบาดเจ็บมากกว่านักกีฬาที่ไม่ต้องลดน้ำหนักตัวเนื่องจากระดับน้ำตาลในเลือดจะลดต่ำลงได้ง่าย ซึ่งจะส่งผลให้นักกีฬามีนิ่วในไต การตัดสินใจผิดพลาด มีอาการคล้ายเป็นลมได้ บางครั้งในนักกีฬาที่เลือกใช้วิธีการอดน้ำดื่ม ใส่เสื้อยาง จะเสี่ยงต่อการเกิดตะคริวในขณะที่ฝึกซ้อมได้ง่าย ซึ่งผู้ดูแลควรป้องกันมิให้อาการเหล่านี้เกิดขึ้น

4. ควรมีการประเมินผลดำเนินการควบคุมค่าน้ำหนักตัวในแต่ละสัปดาห์ในรายบุคคลเพื่อทราบถึงปัญหา อุปสรรค เพื่อจะได้หาแนวทางแก้ไขได้ทันก่อนการแข่งขัน การปล่อยให้นักกีฬามีน้ำหนักตัวเกินในรุ่นที่จะแข่งขันมากกว่า 4 กิโลกรัม และมีเวลาที่จะลดน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1 สัปดาห์ เป็นความเสี่ยงต่อสุขภาพของนักกีฬาเอง และจะสร้างปัญหาการฟื้นฟูสภาพร่างกายก่อนการแข่งขัน

5. การเสริมวิตามินและเกลือแร่ โดยเฉพาะวิตามินซี วิตามินบีรวม แคลเซียม เหล็ก แมกนีเซียม มีความจำเป็นในนักกีฬาที่ต้องลดน้ำหนักตัวให้ได้ในรุ่นที่ต้องการแข่งขัน วิตามิน เกลือแร่เป็นสารอาหารที่ร่างกายต้องการ ร่างกายไม่สามารถสร้างขึ้นเองได้ จำเป็นต้องได้รับจากอาหาร การลดน้ำหนักตัวโดยการควบคุมอาหารที่บริโภคเป็นระยะเวลานาน จะเสี่ยงต่อการขาดหรือมีภาวะพร่องวิตามิน หรือเกลือแร่นั้น ๆ ได้ ส่งผลให้การเผาผลาญสารอาหารที่จะได้รับในช่วงชั่งน้ำหนักตัวผ่านแล้วมีปัญหา ทำให้การสะสมไกลโคเจนเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การฟื้นฟูสภาพร่างกายไม่ดีพอซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลการแข่งขันได้ ถ้าเป็นไปได้ควรมีการตรวจระดับวิตามิน แร่ธาตุแต่ละตัว ก่อนและหลังการเสริม

เอกสารอ้างอิง

- Rankin JW. Making weight in sports. In: Burke L and Deakin V. Clinical sport nutrition. Australia: McGraw-Hill, 2000.
- Viitasalo JT, Kyrolainen H, Bosco C, Alen M. Effects of rapid weight reduction on force production and vertical jumping height. Int J Sports Med 1987; 8:281-5.
- Walberg-Rankin J, Ocel JV, Craft LL. Effect of weight loss and refeeding diet composition on anaerobic performance in wrestlers. Med Sci Sports Exerc 1996; 28:1292-9.
- Macedonio M, Dunford M. Manipulate sodium for safest rapid weight loss. 2009.
<http://www.humankinetics.com/experts/experts/>
- Reid Reale, Gary Slater, Louise M Burke. Individualised dietary strategies for Olympic combat sports: Acute weight loss, recovery and competition nutrition. European journal of sports science 2017; 17 (6), 727-40.

“...นักกีฬาที่ดีนอกจากต้องมีการแสดงทั้งในทางกายในทางสมอง
คือใช้ความคิดและวิทยาการแล้ว ก็ต้องมีจิตใจเป็นนักกีฬา
อันนี้จะทำให้มีชัยเหมือนกัน ถ้าแสดงตนเป็นคนที่มีความตั้งใจเป็นนักกีฬา
จะทำให้ใจเย็นขึ้น เกิดเรื่องอะไรก็สามารถที่จะแก้ปัญหาได้...”

ความตอนหนึ่ง ในพระบรมราโชวาท
พระราชทานแก่คณะกรรมการจัดการแข่งขันฟุตบอล ส.ส.มหากุศล
ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน วันที่ 26 กันยายน 2512

ชีวกลศาสตร์การกีฬา

รศ.ดร.ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์

“...การรักษาความสมบูรณ์แข็งแรง เป็นปัจจัยของเศรษฐกิจที่ดีและสังคมที่มั่นคง เพราะร่างกายที่แข็งแรงจะอำนวยผล ให้สุขภาพจิตใจสมบูรณ์ และเมื่อมีสุขภาพสมบูรณ์ ดีพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจแล้ว ย่อมมีกำลังทำประโยชน์ สร้างสรรค์เศรษฐกิจและสังคมของบ้านเมืองได้เต็มที่...”

ความตอนหนึ่ง ในพระบรมราโชวาท
ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรของมหาวิทยาลัยมหิดล
ณ อาคารใหม่ สวนอัมพร วันที่ 22 ตุลาคม 2522

ชีวกลศาสตร์การกีฬา (Sports Biomechanics)

เนื้อหาชีวกลศาสตร์การกีฬาในที่นี้กล่าวถึงพื้นฐานทางกลศาสตร์ที่ได้นำมาใช้ในการศึกษาวิเคราะห์นักกีฬาประเภทต่าง ๆ โดยสอดคล้องประสบการณ์ที่ได้ทำการศึกษาและวิจัยนำมาเป็นตัวอย่างเพื่อให้มีความเข้าใจมากขึ้น และสามารถนำมาใช้เป็นตัวช่วยในกีฬาประเภทอื่น ๆ ได้

ชีวกลศาสตร์ หมายถึง

การศึกษาที่เกี่ยวกับฟิสิกส์แขนงกลศาสตร์ และการทำงานของกล้ามเนื้อ และกระดูก แรงภายนอก และแรงภายใน ที่ทำกับร่างกายมนุษย์ และวัตถุโดยผลที่เกิดขึ้นจากแรงนี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหว

พื้นฐานการเคลื่อนไหวทางกลศาสตร์

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนไหวทางชีวกลศาสตร์ที่จะนำมาวิเคราะห์การเคลื่อนไหวได้แบ่งได้ เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. คิเนเมติกส์ (Kinematics) หมายถึง การศึกษาวิเคราะห์เรื่องท่าทางการเคลื่อนไหวเชิงเส้นตรงเชิงมุม เพื่อได้ข้อมูลด้าน ความเร็ว ความเร่ง แต่ไม่เกี่ยวข้องกับแรงที่ทำให้เกิดเคลื่อนไหว
2. คิเนติกส์ (Kinetics) การศึกษาวิเคราะห์เรื่องของแรงที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว เช่น แรงภายนอก แรงดึงดูดของโลก เป็นต้น
3. อีเลคโตรไมโอกราฟฟี (Electromyography: EMG) การศึกษาวิเคราะห์เรื่องของกระแสประสาทที่ส่งการต่อมายังกล้ามเนื้อกลุ่มที่เป็นเป้าหมายให้เคลื่อนไหว

ประเภทของการเคลื่อนที่ (Forms of Motion)

การเคลื่อนที่มีลักษณะต่าง ๆ กันหลายประเภท อธิบายได้ 4 ลักษณะ

1. การเคลื่อนที่แบบเป็นเส้นตรง (Linear Motion)
2. การเคลื่อนที่แบบเป็นเส้นโค้ง หรือ เชิงมุม (Angular Motion)
3. การเคลื่อนที่แบบหมุนรอบแกน (Rotation Motion)
4. การเคลื่อนที่แบบผสมผสาน (General Motion) โดยผสมผสานกันระหว่างการเคลื่อนที่แบบเป็นเส้นตรงและเชิงมุม

1. การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง (Linear Motion)

การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงเกิดขึ้นเมื่อวัตถุหรือร่างกายเคลื่อนที่โดยทุกส่วนของวัตถุหรือร่างกายเดินทางไปเป็นระยะที่เท่ากัน และในเส้นทางเดียวกัน โดยมีระยะเวลาเท่ากัน และในขณะที่เคลื่อนที่ เส้นตรงนี้คงระยะความยาว เท่ากันและขนานกับตำแหน่งแรกที่อยู่ เช่น การเตะลูกบอลด้วยข้างเท้าด้านในส่งไปตรง ๆ

2. การเคลื่อนที่แบบเชิงมุมหรือเส้นโค้ง (Angular Motion)

เป็นการเคลื่อนที่แบบวัตถุหรือร่างกายเคลื่อนหรือเปลี่ยนตำแหน่งรอบ ๆ เส้นโค้ง เช่น การวิ่งเข้าโค้ง การแกว่งแขน การถีบจักรยาน เป็นต้น

3. การเคลื่อนที่แบบหมุนรอบแกน (Rotation Motion)

เป็นการเคลื่อนที่แบบวัตถุหรือร่างกายเคลื่อนหรือเปลี่ยนตำแหน่งรอบ ๆ แกนตัวเอง เช่น การยืนหมุนรอบตัวเอง แกนคือกระดูกสันหลัง การหมุนของลูกกลม ๆ รอบจุดศูนย์กลางของมันเอง เป็นต้น

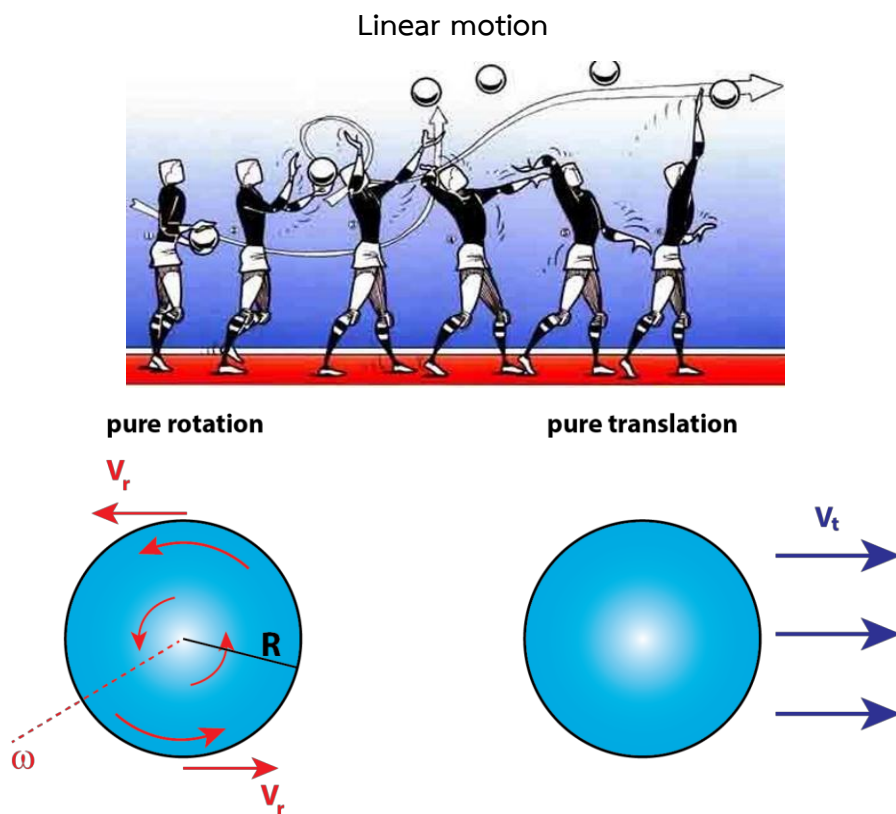
4. การเคลื่อนที่แบบผสมผสาน (General Motion)

ในด้านเทคนิคเชิงกีฬา การเคลื่อนที่ลักษณะนี้จะพบมากที่สุด การเคลื่อนที่แบบผสมผสาน ซึ่งมีทั้ง การหมุน และการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง

การเคลื่อนที่ของร่างกายและวัตถุในเชิงกลศาสตร์มีหลายรูปแบบ

ตัวอย่าง การศึกษา กีฬาวอลเลย์บอล

ในกีฬาวอลเลย์บอล การเคลื่อนที่เชิงเส้นตรง และเชิงมุม (Linear and Angular motion) พบเห็นได้ทั่วไป เช่น การเคลื่อนที่ของลูกบอลที่พุ่งไปตรง ๆ จากการตบ ตี หรือ มือกระทบกับลูกบอล โดยแรงที่ตีถูกส่งผ่านจุดกึ่งกลาง หรือจุดศูนย์กลางของลูกบอล ทำให้ลูกเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง ซึ่งลูกบอลจะมีความเร็วมาก ส่วนการเคลื่อนที่แบบเชิงมุมนั้นมือจะกระทบกับลูกบอลโดยแรงที่ตีไม่ได้ผ่านจุดกึ่งกลางลูกบอล จึงทำให้ลูกบอลเกิดการหมุน หรือในร่างกายคนเราการเคลื่อนที่เชิงมุม จะพบเห็นได้จากการตี ตบโดยมีการหักข้อมือ



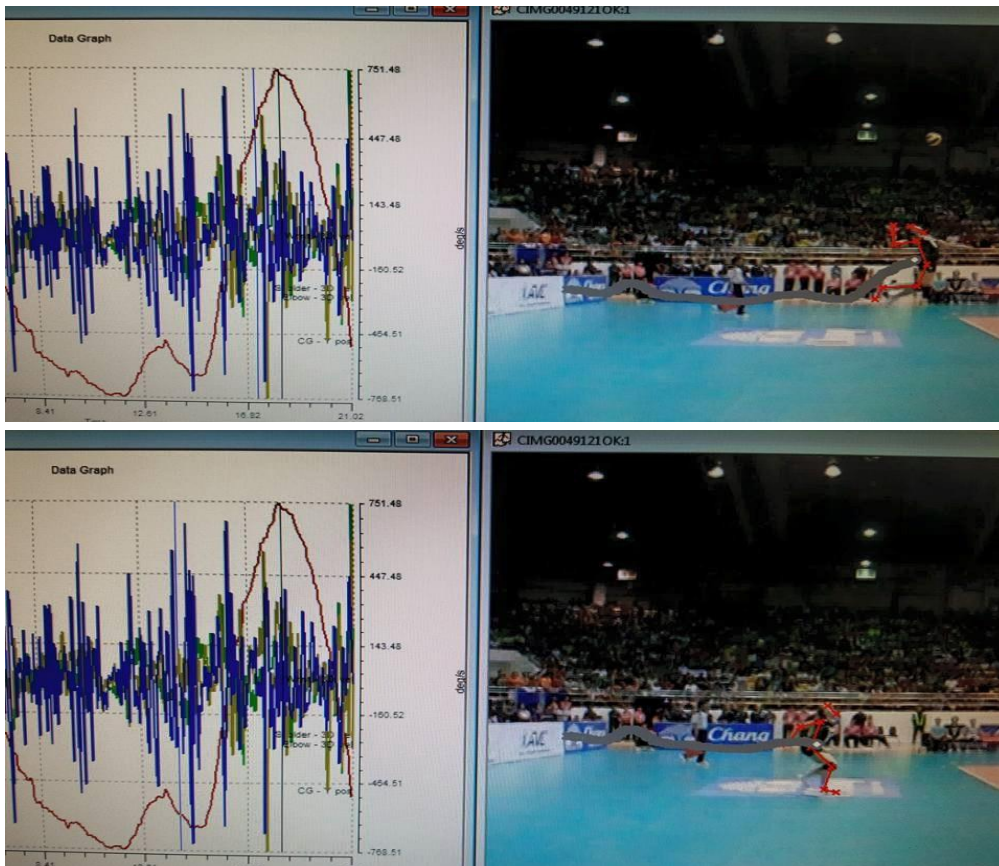
(<https://creativecommons.org/licenses/>)

เราสามารถวัดผลจากการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงนี้ได้จาก

ค่าอัตราความเร็ว (Linear velocity) = ระยะทางการเคลื่อนที่แนวเส้นตรง/เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่
ซึ่งมีสูตร $velocity = d/t$ มีหน่วยเป็น เมตร/วินาที

จากการศึกษาวิจัยในนักกีฬาวอลเลย์บอลทีมชาติหญิงไทย พบว่านักกีฬาวอลเลย์บอลที่มีอัตราความเร็วของข้อมือในเชิงเส้นตรงขณะที่มือกระทบบอล มากที่สุดจากการกระโดดเสิร์ฟ คือ อรุมา 13.25 เมตร/วินาที (ศิริรัตน์ และคณะ, 2555) เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Coleman ในปี ค.ศ 2005 ซึ่งทำการศึกษา

ในนักกีฬามหาวิทยาลัยชาย ประเทศอังกฤษ พบว่ามีค่าอัตราความเร็วของข้อมือในเชิงเส้นตรงขณะที่มือกระทบบอล โดยเฉลี่ย 16.1 เมตรต่อวินาที (Coleman, 2005) นอกจากนี้จากการศึกษาการกระโดดเสิร์ฟของอรอมา ยังพบอีกว่าอัตราความเร็วในเชิงเส้นตรงขณะที่มือกระทบบอลที่มีค่าสูงสุด คือ นิ้วมือ 16.32 เมตร/วินาที และข้อศอก 6.12 เมตร/วินาที แต่เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนบนของร่างกาย มีการถ่ายโยงการส่งแรง จากส่วนล่างของร่างกายไล่ขึ้นมาตามลำดับ จากข้อเท้า ข้อเข่า และข้อสะโพก ส่งต่อมายังส่วนบนของร่างกาย หนักอก ข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ และข้อนิ้วมือ แต่ความสำคัญสูงสุดในขณะที่มือกระทบบอลนั้นคือ ความเร็วของข้อศอก เนื่องจากมีงานวิจัยในนักกีฬาชั้นเลิศพบว่าส่วนใหญ่ ถ้าไม่นับข้อมือ และข้อนิ้วมือแล้ว ข้อศอกจะมีอัตราความเร็วเชิงเส้นตรงและโค้งสูงสุดเมื่อกระทบบอล



การกระโดดเสิร์ฟของนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิงทีมชาติไทย (ศิริรัตน์ ทิรัญรัตน์ และคณะ.2558)

ในการเคลื่อนไหวเชิงมุม พบเห็นได้ชัดเจนเมื่ออุ้งมือกระทบบอลแบบอิสระด้วยการเหยียดข้อศอกออก การปล่อยให้มือเคลื่อนไหวแบบอิสระจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของแรงที่กระทำต่อลูกบอลเช่นเดียวกันกับเป็นการเพิ่มช่วงกว้างของการเคลื่อนไหวของข้อมือทำให้เกิดพลังในการตี มือที่กระทบกับลูกบอลโดยตรงจะมีนิ้วมือเหยียดออกและมือต้องอยู่เหนือลูกในขณะกระทบลูก เพื่อสร้างแรงในการหมุนแบบท้อปสปิน ตัวอย่างเช่น ในปี ค.ศ. 2012 ศิริรัตน์และคณะ (2555) ศึกษาคิเนเมติกของการเสิร์ฟในนักกีฬาบอลเลย์บอลหญิงไทยพบว่า นักกีฬาที่มีอัตราความเร็วของข้อมือในเชิงมุมขณะเสิร์ฟ คือ ปลั้มจิตร 397.5 องศาต่อวินาที และที่ข้อศอก คือ อรอมา 1,186 องศาต่อวินาที ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Coleman ในปี ค.ศ. 2005 พบว่านักกีฬามหาวิทยาลัยชายของอังกฤษ มีค่าอัตราความเร็วของข้อศอกในเชิงมุมขณะที่มือกระทบบอล โดยเฉลี่ย 1,363 องศาต่อวินาที (Coleman, 2005) ซึ่งเราสามารถวัดผลจากการเคลื่อนที่แบบเชิงมุมนี้ได้โดยใช้สูตรทางกลศาสตร์

จากสูตร ค่าอัตราความเร็วเชิงมุม (Angular velocity) = ระยะทางการเคลื่อนที่แนวโค้ง/เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ มีหน่วยเป็น องศา/วินาที

แรง (Force)

แรง เป็นปริมาณทางฟิสิกส์ที่ทำให้วัตถุหรือร่างกายมีความเร็ว แรงเกิดจากมวลของร่างกายหรือวัตถุคูณกับความเร่งที่กระทำต่อร่างกาย เช่น แรงในแนวตั้งของร่างกาย เกิดจากมวลของร่างกายที่ถูกแรงดึงดูดของโลกกระทำ $F = mg$ (g คือ gravity มีค่า = 9.8 เมตร/วินาที²) มีหน่วยทางฟิสิกส์เป็น นิวตัน (1 นิวตัน คือ 1 กก.เมตร/วินาที²)

ดังนั้นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดแรงประกอบด้วย

1. จุดที่แรงกระทำ (Point of application) เช่น การตีที่กลางลูกวอลเลย์บอลในท่าโพลตเสิร์ฟ
2. ทิศทางของแรง (Direction) ซึ่งรวมถึงเส้นทางการเดินทางของแรง และความรู้สึกที่แรงมากระทำ เช่น เมื่อตีที่กลางลูกวอลเลย์บอลในท่าโพลตเสิร์ฟ แรงจะเดินทางผ่านจุดศูนย์กลางลูกบอล ทำให้ลูกบอลเดินทางไปในอากาศแบบเส้นตรง นอกจากนี้หากมีแรงดันอากาศในทิศทางตรงกันข้ามสวนทางมาจะทำให้ลูกส่าย ไม่นิ่ง ซึ่งนักกีฬาคาดเดาผลการเสิร์ฟไม่ได้
3. ขนาดของแรง (Magnitude) ขนาดของแรงคือ น้ำหนักของมวลของกล้ามเนื้อที่หดตัวออกแรง เช่น มีขนาด 5 กิโลกรัม

มวลสาร (Mass)

มวลสาร หมายถึง ปริมาณที่บอกคุณสมบัติของวัตถุที่ต้านทานการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่มวลของร่างกายหรือวัตถุมีหน่วยเป็นกิโลกรัม เช่น มวลที่ถูกโลกดึงดูดร่างกายไว้จะเรียกเป็นน้ำหนัก หน่วยเป็นนิวตัน เช่น นายสมชาย มีมวล 58 กิโลกรัม หรือ มีน้ำหนัก 568.4 นิวตัน ($58 \text{ กก.} \times 9.8 \text{ เมตร/วินาที}^2 = 568.4 \text{ นิวตัน}$)

จากสูตร $W = mg$ ($58 \text{ กก.} \times 9.8 \text{ เมตร/วินาที}^2 = 568.4 \text{ นิวตัน}$)

การเปลี่ยนแปลงระยะทาง (Displacement) และระยะทาง (Distance)

Displacement หมายถึง การเปลี่ยนแปลงระยะทางที่เป็นเส้นตรงเสมอ เช่น ถ้าเริ่มวิ่งจากจุดเริ่มต้นของลู่วิ่งรอบสนามฟุตบอลจนกระทั่งครบรอบ จะมีระยะทางเท่ากับ 400 เมตร แต่ displacement จะเท่ากับระยะทางที่ลากเป็นเส้นตรงจากมุมหนึ่งไปอีกมุมหนึ่งในทิศทางตรงกันข้าม หรือเรียกว่า ลากเส้นทแยงมุม

Distance หมายถึง ระยะทางที่เคลื่อนที่ไปทั้งหมด เช่น รอบสนามฟุตบอลมีระยะทาง 400 เมตร

งาน (Work)

งาน หมายถึง ผลคูณของแรงและระยะทาง เช่น นายสมชาย มีมวล 58 กก หรือ แรง 568.4 นิวตัน เดินจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งเป็นระยะทาง 400 เมตร แสดงว่า นายสมชาย ทำงานไปได้ $568.4 \text{ คูณ } 400 = 227,360 \text{ นิวตัน.เมตร (จูล)}$

จากสูตร งาน $W = \text{แรง } F \times \text{ระยะทาง } d$ ($W = Fd$)

แบ่งงานออกเป็น 2 ลักษณะคือ งานที่มีค่าเป็นทางบวก (Positive work) และงานที่มีค่าเป็นทางลบ (Negative work)

งานทางบวก (Positive work) หมายถึงงานที่ต้องออกแรงต้านทานกับแรงดึงดูดของโลก เช่น การยกดัมเบลขึ้น (Bicep curl) จะใช้กล้ามเนื้อต้นแขน Bicep ทำงานในลักษณะหดตัวเข้าหากัน (Concentric contraction) และได้งานคือ ยกของขึ้น

งานทางลบ (Negative work) หมายถึงงานที่ต้องออกแรงไปในทิศทางตามแรงดึงดูดของโลก เช่น การวางดัมเบลลงมาจากการยกขึ้น ในขณะที่จะต้องเกร็งกล้ามเนื้อต้นแขนขณะที่วางลงตามแรงดึงดูดของโลก กล้ามเนื้อทำงานในลักษณะยืดตัวออก แต่ต้องเกร็งกล้ามเนื้อ (Eccentric contraction) เพื่อป้องกันการถูกฉุดลงตามแรงดึงดูดของโลก จึงเรียกว่าเกิดการเสียเปรียบของงาน ดังนั้นนักกีฬาที่ยกเวทต้องระวังการยกเวทในท่าทางที่วางวัตถุลง เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ

กำลัง หรือพลัง (Power)

กำลัง หมายถึง การทำงานในหนึ่งหน่วยเวลา เช่น นักกีฬายกน้ำหนัก ยกคานลูกเหล็กที่มีน้ำหนัก 100 กก. ใช้เวลาในการยกคานอย่างรวดเร็ว 1.5 วินาที กำลังหรือพลังที่ใช้เท่ากับ $(100 \text{ คูณ } 9.8)/1.5 = 653.3$ นิวตัน/วินาที

จากสูตร กำลัง หรือพลัง Power = งาน Work/เวลา time ($P = W/t$)

พลังงานกล (Mechanical Energy)

พลังงาน หมายถึงพลังงานที่อาจจะอยู่ในรูปของพลังงานความร้อน พลังงานเคมี พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงานกล แต่พลังงานกล เป็นพลังงานแรก ที่เกี่ยวข้องในเชิงกลศาสตร์ และเกี่ยวข้องในเชิงกีฬามากกว่าพลังงานอื่น ๆ

พลังงานกล หมายถึงปริมาณในการทำงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับมวลที่มีการเคลื่อนที่ และความสูง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ

1. พลังงานจลน์ Kinetic energy (K.E) เป็นพลังงานที่เกิดในขณะที่มีการเคลื่อนที่ เช่น ยีนบนที่สูงแล้วกระโดดลงมาสู่พื้นดิน พลังงานจลน์จะเกิดในขณะมีการเคลื่อนที่ หรือ ขณะที่คานถูกยกขึ้นในกีฬา ยกน้ำหนัก

2. พลังงานศักย์ Gravitation potential energy (P.E) เป็นพลังงานที่อยู่นิ่งไม่มีการเคลื่อนที่ เช่น การยีนบนสปริงบอร์ดก่อนที่จะกระโดด พลังงานศักย์จะมีค่ามากที่สุดเมื่อร่างกายหรือวัตถุอยู่บนที่สูงที่สุด

3. พลังงานยืดหยุ่น (Elastic potential energy) เป็นพลังงานที่มีการเคลื่อนไหวขึ้นและลงหรือกลับสู่ที่เดิม เช่น เตยสปริงแถมโปลีนในการฝึกยิมนาสติก

ตัวอย่าง ความสำคัญของ การใช้พลังงาน

ตัวอย่าง การกระโดดเสิร์ฟของกีฬาวอลเลย์บอล

ในการเสิร์ฟวอลเลย์บอล จะมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วและความสูงทั้งในแนวราบและแนวตั้ง พลังงานรวมทั้งหมดในการเสิร์ฟ (Total Energy) หมายถึงพลังงานที่เกิดจากการเคลื่อนที่ตั้งแต่เริ่มก้าวทำจนกระทั่งสิ้นสุดเมื่อร่างกายตกลงถึงพื้น พลังงานกลจึงขึ้นอยู่กับมวลของร่างกาย ความสูงในการลอยตัวในอากาศ และความเร็วในการเคลื่อนที่ของร่างกาย

พลังงานรวม = พลังงานศักย์ บวก พลังงานจลน์

จากสูตร พลังงานศักย์ (Potential Energy) = mgh

m (mass) มวล มีหน่วยเป็น กิโลกรัม

g (gravity) ความเร่งของแรงดึงดูดของโลก มีหน่วยเป็น เมตร/วินาที²

h (height) ความสูง มีหน่วยเป็น เมตร

ในการคำนวณหาพลังงานศักย์ ณ จุดศูนย์สูงสุดของร่างกาย จะใช้จุดสูงสุดของร่างกาย คือ จุดศูนย์ถ่วงของนักกีฬาคอนนั้น ของท่าทางนั้น ๆ เช่น อรอุมา กระโดดเสิร์ฟ จุดศูนย์ถ่วงที่สูงสุดก่อนมือกระทบบอล = 1.52 เมตร อรอุมามีมวลร่างกาย 72.09 กก. ความเร่งของแรงดึงดูดของโลก = 9.8 เมตร/วินาที²

ดังนั้น พลังงานศักย์ ณ จุดสูงสุดของร่างกาย = $72.09 \times 9.8 \times 1.52 = 1,073.8$ กก. เมตร/วินาที². เมตร หรือ (1,073.8 นิวตัน.เมตร) ในขณะที่ปล้ำจิตรกระโดดเสิร์ฟ ณ จุดศูนย์ถ่วงที่สูงสุดก่อนมือกระทบบอล = 1.49 เมตร ปล้ำจิตรมีมวลร่างกาย 63 กก. ความเร่งของแรงดึงดูดของโลก = 9.8 เมตร/วินาที²

ดังนั้น พลังงานศักย์ ณ จุดสูงสุดของร่างกาย = $63 \times 9.8 \times 1.49 = 919.9$ นิวตัน.เมตร

ดังนั้นจะเห็นว่าค่าพลังงานศักย์ของปล้ำจิตร น้อยกว่า ออรูมา ทั้งนี้เนื่องจากปล้ำจิตรมีมวลร่างกาย น้อยกว่า และความสูงของการกระโดดน้อยกว่า ซึ่งค่าพลังงานศักย์สามารถบ่งบอกถึงพลังระเบิดที่เกิดขึ้นเมื่อมือกระทบบอล และพลังงานศักย์จะเปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานจลน์ต่อไปเมื่อมีการเคลื่อนที่ต่อไป

จากสูตร พลังงานจลน์ (Kinetic Energy) = $\frac{1}{2} mv^2$

v (velocity) ความเร็ว มีหน่วยเป็น เมตร/วินาที

การคำนวณหาพลังงานจลน์ในการกระโดดเสิร์ฟฟวอลเลย์บอล ค่าความเร็วของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย เป็นค่า v (velocity) เช่น

พบว่าในการกระโดดเสิร์ฟของออรูมามีค่าความเร็วของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย = 3.15 เมตร/วินาที ออรูมาจึงมีค่าพลังงานจลน์ = $\frac{1}{2} \times 72.09 \times 3.15 \times 3.15 = 357.1$ นิวตัน.เมตร ในการกระโดดเสิร์ฟ

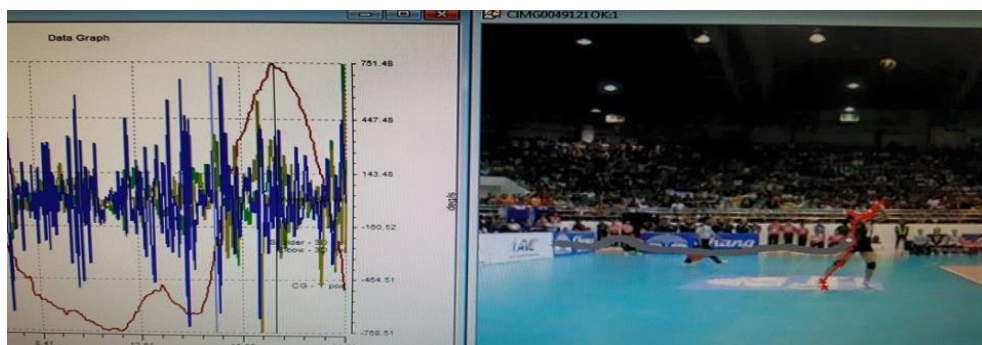
ของปล้ำจิตรมีค่าความเร็วของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย = 3.0 เมตร/วินาที ปล้ำจิตรจึงมีค่าพลังงานจลน์ = $\frac{1}{2} \times 63 \times 3 \times 3 = 283.5$ นิวตัน.เมตร

จะเห็นว่าค่าพลังงานจลน์ของปล้ำจิตรน้อยกว่าออรูมา ทั้งนี้เนื่องจากปล้ำจิตรมีมวลร่างกายน้อยกว่า และความเร็วของจุดศูนย์ถ่วงของการกระโดดน้อยกว่า ซึ่งค่าพลังงานจลน์สามารถบ่งบอกถึงความเร็วในการเคลื่อนที่เปลี่ยนตำแหน่ง มีผลในการสร้างพลังในการเสิร์ฟและเกิดการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัม พลังงานรวมทั้งหมด (Total Energy) ที่เกิดจากการเคลื่อนไหวตั้งแต่เริ่มก้าวเท้าจนกระทั่งสิ้นสุดเมื่อร่างกายตกถึงพื้น

ของออรูมาจะมีค่า = 1073.8 นิวตัน.เมตร บวก 357.1 นิวตัน.เมตร = 1,430.9 นิวตัน.เมตร

ของปล้ำจิตรจะมีค่า = 919.9 นิวตัน.เมตร บวก 283.5 นิวตัน.เมตร = 1,193.5 นิวตัน.เมตร

แสดงให้เห็นว่า ออรูมามีการใช้พลังงานรวมมากกว่าปล้ำจิตร ดังนั้นค่าความแรงในการเสิร์ฟจึงมากกว่า เมื่อยังไม่ได้นำเรื่องของการสร้างประสิทธิภาพของการเสิร์ฟ เช่นการหมุนของลูก เส้นทางการเดินทางของลูกเข้ามาเกี่ยวข้อง นอกจากนี้ข้อมูลของพลังงานยังมีประโยชน์ในเรื่องโภชนาการ โดยสามารถนำมาคำนวณหาพลังงานความร้อนที่ใช้ในการเผาผลาญอาหารได้ พบว่าออรูมากระโดดเสิร์ฟแต่ละครั้งจะใช้พลังงานเฉลี่ยประมาณ 23 กิโลแคลอรี (kcal) ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับง่าย ๆ จากการรับประทานขนมปังขาว 1 แผ่น (ซึ่งให้พลังงาน 70 kcal) พลังงานดังกล่าว 23 kcal จึงสามารถใช้ในการกระโดดเสิร์ฟได้ประมาณ 3 ครั้ง ติดต่อกัน เป็นต้น การศึกษาเรื่องของพลังงานจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ เนื่องจากอาหารที่รับประทานแต่ละประเภท แต่ละมือเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการสร้างพลังให้แก่นักกีฬา



การวิเคราะห์ทางคิเนแมติกในการกระโดดเสิร์ฟของนักกีฬาฟวอลเลย์บอลหญิงทีมชาติไทย (ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ และคณะ. 2555.)

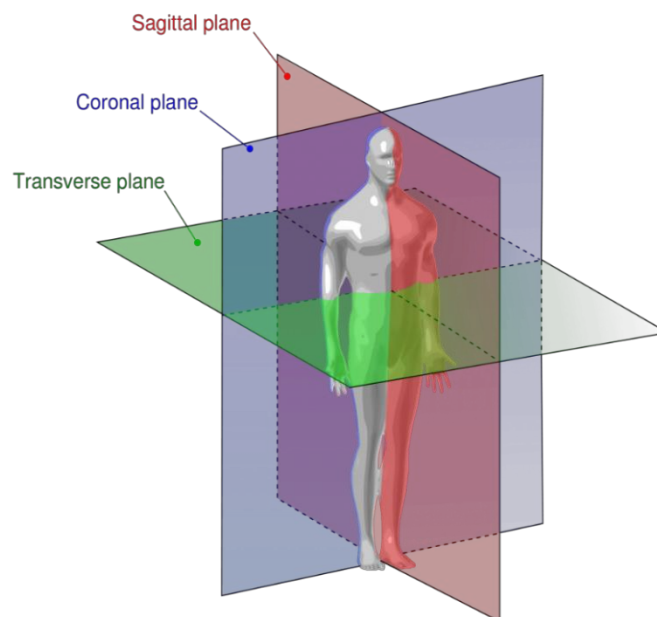
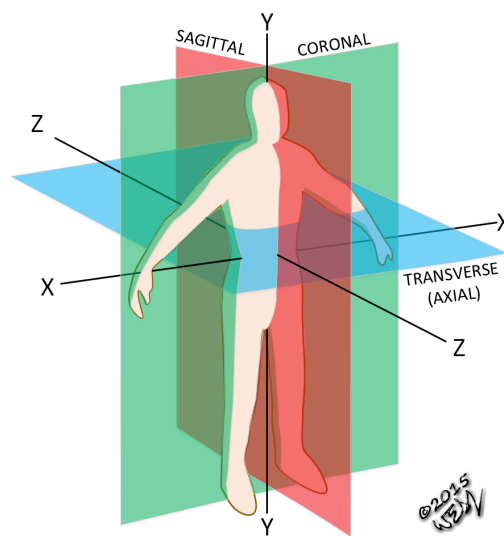
ระนาบ (Plane)

ระนาบมีความสำคัญต่อการเคลื่อนไหว ความรู้ความเข้าใจเรื่องระนาบของร่างกายมีประโยชน์ต่อการจัดทำทางการเคลื่อนไหวในการสอนทักษะกีฬา ผู้สอนควรเริ่มจากการให้ความรู้เรื่องระนาบการเคลื่อนไหวของร่างกาย ซึ่งประกอบด้วย 3 ระนาบ คือ **Sagittal, Coronal และ Transverse**

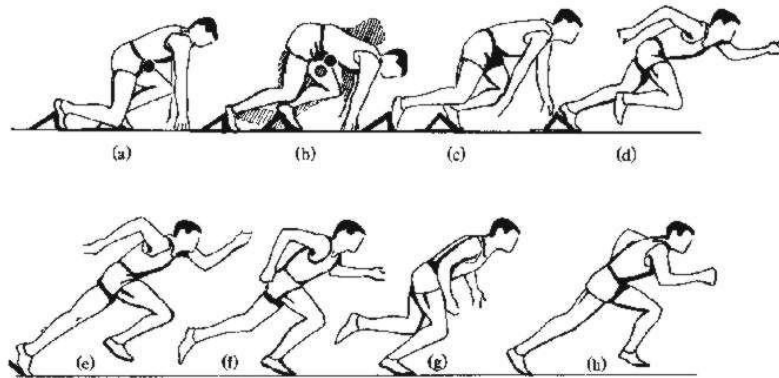
Sagittal plane หมายถึงระนาบการเคลื่อนไหวในแนวขนานตามยาวกับแกนของกระดูกสันหลังหรือแบ่งร่างกาย ซ้าย-ขวา เช่น ท่าทางการแกว่งแขนทั้ง 2 ข้างตั้งฉากกับแกนของลำตัวนักวิ่งระยะสั้น

Coronal plane หมายถึงระนาบการเคลื่อนไหวในแนวขนานกับด้านหน้า-หลัง เช่น ท่าทางการกางแขนข้างลำตัวในท่ายืนกระโดดตบ

Transverse plane หมายถึง ระนาบการเคลื่อนไหวในแนวขนานกับลำตัวล่าง-บน เช่น ท่าทางแยกเท้าหมุนเอวรอบแกนลำตัว



(<https://business.fit/understanding-exercise-planes-axes-movement/>)



(Hay G. Jame (1978) The Biomechanics of Sports Techniques. NJ: Prentice-Hall, Inc)

ตัวอย่าง ในการออกตัวของนักวิ่งระยะสั้นเกี่ยวข้องกับระยะนาบทั้ง 3 ระยะนาบ การออกตัวของนักวิ่งระยะสั้นต้องใช้เวลาในการวิ่งน้อยที่สุด หรือความเร็วสูงสุดเป็นเป้าหมายสำคัญ การออกตัวที่ดีเป็นข้อได้เปรียบอย่างหนึ่ง การทรงตัวด้วยการจัดความสมดุลของร่างกายด้วยการถ่ายน้ำหนักตัวเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่นักวิ่งระยะสั้นระดับโลกให้ความสำคัญเช่นเดียวกับการเสริมสร้างกล้ามเนื้อส่วนบนของร่างกาย ซึ่งได้แก่ หน้าอก แขน และลำตัวเพื่อใช้ในการเพิ่มหรือเร่งความเร็วในการถีบตัวขึ้น แรงส่งจากแขนในแนวราบ (Horizontal) และส่งแรงในแนวตั้ง หรือแนวตั้ง (Vertical) โดยการบิดของลำตัวตามแนวยาวของกระดูกสันหลังจะช่วยสนับสนุนการถีบตัวได้อย่างดี นักวิ่งระยะสั้นจึงต้องฝึกกล้ามเนื้อลำตัวส่วนบนเพื่อช่วยในการบิดของลำตัวในแนวกระดูกหลัง (Long axis) ซึ่งเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ข้างลำตัว หรือเป็นการบิดกล้ามเนื้อข้างลำตัวแบบ **“pseudo-rotation”** ซึ่งหมายถึงการบิดที่ทำให้เกิดแรงกิริยา และปฏิกิริยาซึ่งกันและกัน และแรงส่วนหนึ่งเกิดจากการหดและเกร็งตัวของกล้ามเนื้อหน้าท้อง (Abdominal) การบิดที่ถูกต้องดังกล่าวรวมถึงความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ เช่น กล้ามเนื้อมัดรอบข้อไหล่ หน้าท้อง และบางส่วนของกล้ามเนื้ออกัน จะช่วยการเร่งความเร็วแขนของนักวิ่ง การแกว่งแขนจะอยู่ในระนาบขนานกับลำตัวหรือในแนว **“Sagittal”** มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ถ้าแขนแกว่งขึ้น-ลงในแนวตรงข้างลำตัว แรง 2 แรง คือ แรงแนวนอนและแนวตั้งจะไม่ได้ช่วยให้ได้เปรียบมากเท่ากับการเคลื่อนไหวของแขนในแนว **“Sagittal”** ซึ่งการเคลื่อนไหวของแขนในแนว Sagittal จะเป็นรูปแบบการเคลื่อนไหวที่โดยปกติแล้วไม่ต้องบอกนักวิ่ง นักวิ่งก็จะปฏิบัติกันเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นบ่อยก็คือ การเคลื่อนไหวของแขนของนักวิ่งที่ไม่อยู่ในระนาบ **“Sagittal”** และการบิดของลำตัวที่ไม่มีแรงบิดของ แขนและขา และทั้งแขนและขาเคลื่อนไหวโดยไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันดีพอ อีกทั้งกล้ามเนื้อท้องมีแรงตึงน้อยเกินไป ทำให้การส่งแรงมีขีดจำกัด การสับแขน ใช้ช่วงระยะเวลาสั้นเกินไปหรือแช่ไว้นานไปก็ทำให้พลังของการหดตัวกล้ามเนื้อเกิดขึ้นน้อย ดังนั้น ผู้ฝึกสอนต้องนำความรู้เรื่องระนาบการเคลื่อนไหวมาสอนการออกตัวแก่นักกีฬาเพื่อประกอบการใช้เทคนิคในการช่วยถีบตัวสูงขึ้น โดยไม่ต้องเหยียดขาจนข้อเข่าตึงมาก ลำตัวตั้งตรงและจัดทำทางให้ไม่มีการหมุนของแกนยาวของลำตัว และในช่วงที่มีการเร่งความเร็วลำตัวควรเอนไปข้างหน้าเล็กน้อย ในจังหวะที่วางเท้าและแนวของเท้าอยู่ใต้ข้อสะโพก หรือตรงกันพอดีจะช่วยทดแทนการหมุนของร่างกายได้อย่างดี

ขั้นตอนการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวทางกีฬา

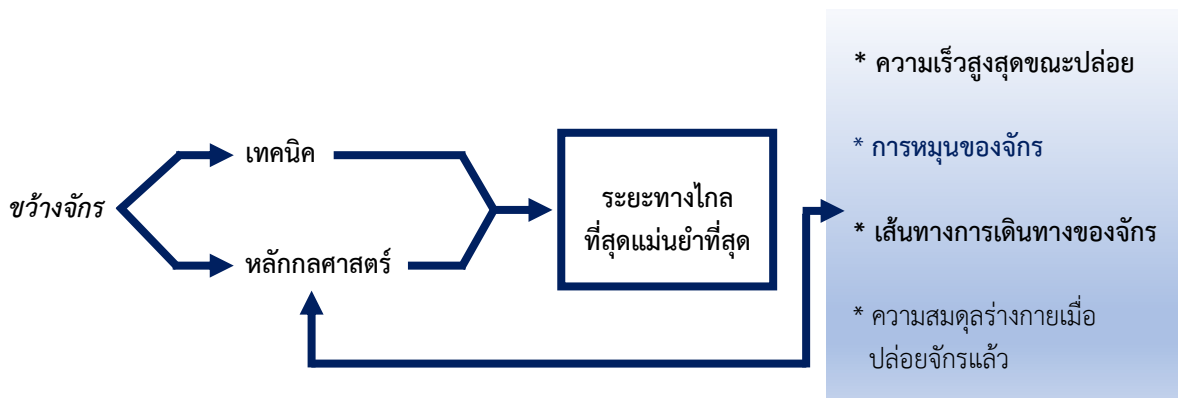
ขั้นตอนการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวทางกีฬาคือเป็นขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬาทุกประเภท การเคลื่อนไหวของกีฬาจนจบขั้นตอนมีระยะเวลาที่แตกต่างกัน กีฬาเป็นทีม เช่นฟุตบอล วอลเลย์บอล บาสเกตบอล เมื่ออยู่ในภาพรวมคือนักกีฬาจะต้องทำงานร่วมกัน แต่ทั้งนี้จะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้น

จะต้องขึ้นอยู่กับทักษะพื้นฐานที่นำมาประกอบกันของนักกีฬาในทีม ดังนั้นสิ่งที่ผู้ฝึกสอนจะต้องเรียนรู้ว่าเป็นขั้นตอนจึงต้องประกอบด้วยทักษะ หลักการทางกลศาสตร์ เทคนิคและการทำให้เกิดเทคนิค โดยผู้ฝึกสอนสามารถแบ่งตามขั้นตอนได้ดังนี้

1. การตั้งจุดมุ่งหมายของทักษะที่จะวิเคราะห์
2. องค์กรประกอบอะไรบ้างที่สำคัญเป็นพิเศษในทักษะนั้น
3. ศึกษาจุดสำคัญที่สุดในทักษะนั้น
4. แบ่งทักษะนั้นออกเป็นช่วง ๆ
5. แบ่งทักษะแต่ละช่วง และพิจารณาว่าอะไรคือองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด
6. สร้างความเข้าใจโดยใช้เหตุและผลทางกลศาสตร์

1. การตั้งจุดมุ่งหมายของทักษะที่จะวิเคราะห์

การตั้งจุดมุ่งหมายของทักษะที่จะวิเคราะห์การเคลื่อนไหว จะพบว่าจุดมุ่งหมายที่ตั้งใจไว้อาจจะมีหลายข้อ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งที่ดี แต่อย่างไรก็ตามการตั้งจุดมุ่งหมายควรพิจารณาเทคนิคและหลักการทางกลศาสตร์ที่จะทำให้ นักกีฬาประสบความสำเร็จด้วย เช่น ในกีฬาขว้างจักร ส่วนใหญ่จะตั้งจุดมุ่งหมายว่าขว้างให้ได้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่อันที่จริง ความแม่นยำเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากนักกีฬาต้องขว้างจักรให้อยู่ในเขตที่กำหนด และการที่จะขว้างให้ได้ไกลและอยู่ในเขตที่กำหนด นักกีฬาต้องมีความสมดุลของร่างกายขณะที่เคลื่อนที่อย่างดีด้วย เป็นต้น ดังนั้นเป้าหมายในการขว้างจักรให้ได้ไกลและแม่นยำ จะต้องสร้างความเร็วในการปล่อยจักรออกจากมือให้สูงที่สุด ซึ่งสิ่งที่สำคัญคือ “การหมุนของจักร” และ “เส้นทางของจักร”



2. องค์กรประกอบอะไรบ้างที่สำคัญเป็นพิเศษในทักษะนั้น

องค์กรประกอบที่ต้องคำนึงถึงก็คือ “ผู้กระทำ” ซึ่งหมายถึง **ตัวนักกีฬา** และ “ท่าทางที่จะกระทำ” หมายถึง ทักษะกีฬา ทั้งตัวนักกีฬาและทักษะกีฬาที่แสดงออกมาจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับทักษะกีฬานั้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่ 1 คือทักษะที่ทำครั้งเดียว (Non-repetitive skills) หมายถึง กระทำจบไปในครั้งนั้นเลยโดยไม่มีการกระทำซ้ำติดต่อกัน เช่น กระโดดน้ำ พุ่มน้ำหนัก ซึ่งทักษะที่ทำครั้งเดียวนี้ผู้สอนจะดูแลและฝึกเทคนิคได้ง่ายกว่าลักษณะที่สอง

ลักษณะที่ 2 คือทักษะที่ทำอย่างติดต่อกัน (Repetitive skills) เช่น ถีบจักรยาน เดินทวน ว่ายน้ำ และสกี เป็นต้น เช่น เราพบว่าในกีฬาว่ายน้ำ ควรเริ่มสอนในวัยเด็กซึ่งขั้นตอนการสอนจะเริ่มจากแขนและขา

กับการหายใจ และนำทักษะทั้งแขนและขา กับการหายใจมาสัมพันธ์กัน ซึ่งการสร้างทักษะที่ดีให้แก่เด็กก็คือ การทำซ้ำ ๆ กันเรื่อย ๆ กีฬาแต่ละประเภทมีท่าทางการกระทำที่แตกต่างกันไป กีฬาบางประเภทผู้ฝึกสอนสามารถคาดหวังท่าทางนั้น ๆ ได้เลยตั้งแต่ยังไม่ได้ลงแข่งขัน เช่น ท่าทางการยกน้ำหนักท่าคลีนแอนด์เจอร์ก (Clean and Jerk) แต่ก็หาบางประเภทผู้ฝึกสอนไม่สามารถคาดหวังท่าทางก่อนลงแข่งขันได้ เช่น การแข่งขันฟุตบอล เป็นต้น

3. ศึกษาจุดเด่นในทักษะนั้น

การพิจารณาจุดเด่นในทักษะกีฬานั้น ๆ ให้สมมุติว่ากำลังนั่งดูนักกีฬาชั้นเลิศแสดงทักษะกีฬานั้น เช่น ความเร็ว/จังหวะ/พลัง/ตำแหน่งร่างกาย และอื่น ๆ ซึ่งการศึกษาจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ทางเทคโนโลยีช่วย เช่น กล้องวิดีโอบันทึกภาพ เพื่อนำมาศึกษาซ้ำแล้วซ้ำอีกได้

4. แบ่งทักษะนั้นออกเป็นช่วง ๆ

ผู้ฝึกสอนสามารถแบ่งทักษะออกเป็นช่วง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ค้นหาข้อบกพร่องในทักษะนั้น ๆ ได้อย่างละเอียด

- 4.1 ช่วงท่าเตรียมความพร้อม (Preparatory Movements/Mental-Set.)
- 4.2 ช่วงสร้างแรงส่ง (Wind-Up/Backswing)
- 4.3 ช่วงเกิดแรงกระทำให้เคลื่อนที่ (Force-Producing Movements)
- 4.4 ช่วงติดตามการเคลื่อนที่ (Follow-Through/Recovery)

5. แบ่งทักษะแต่ละช่วง และพิจารณาว่าอะไรคือองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด

การแบ่งทักษะแต่ละช่วง ต้องมีหลักการในการพิจารณาว่าองค์ประกอบใดสำคัญที่สุดสำหรับทักษะกีฬานั้น จะคล้ายคลึงกับขั้นตอนที่ 4 คืออย่างน้อยผู้ฝึกสอนต้องใช้นักกีฬาชั้นยอดเป็นแบบอย่าง เช่น กีฬาอล์ฟ ช่วงการตีที่จะสร้างแรง คือการเหวี่ยงไม้โดยถ่ายน้ำหนักตัวมาที่เท้าหลัง และถ่ายกลับไปเท้าหน้า (Down swing) ขณะเดียวกันกับ การบิดสะโพก และการเหยียดแขนตึงเมื่อหัวไม้สัมผัสลูก หัวใจสำคัญจึงอยู่ที่ การถ่ายน้ำหนักตัว/การบิดสะโพก/การเหยียดแขน เป็นต้น

6. สร้างความเข้าใจโดยใช้เหตุและผลทางกลศาสตร์

หลักการทางกลศาสตร์จะถูกนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ เนื่องจากผู้ฝึกสอนต้องเรียนรู้ การตอบเมื่อถูกถาม เช่น การบิดของข้อมือช่วยให้เกิดความเร็วในการหวัดไม้ลงมาตีลูก เป็นต้น

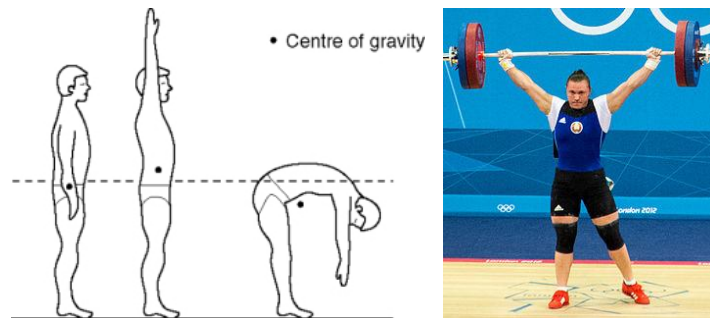
จุดศูนย์ถ่วงกับระบบคานในร่างกาย (Center of mass and Lever)

จุดศูนย์ถ่วงของร่างกายมีความสำคัญอย่างมากในกีฬาทุกประเภท โดยเฉพาะท่าทางที่มีการเริ่มต้นจากท่ายืน เช่น ยกน้ำหนัก กอล์ฟ ยืนเสิร์ฟลูก ยืนขว้างลูก ส่วนในกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวทุกประเภท ส่วนใหญ่จะนำค่าจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายมาประกอบเป็นหลักในการวิเคราะห์เพื่อการสร้างแรง โมเมนตัมในการปะทะ เป็นต้น

จุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย หมายถึง

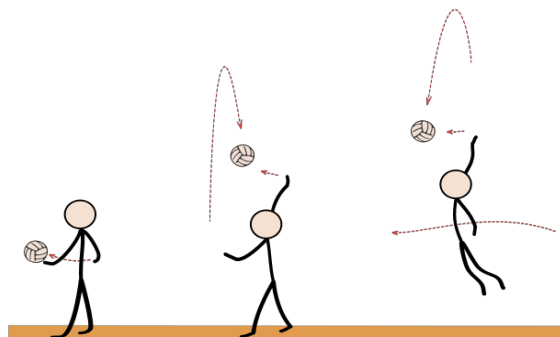
จุดที่สมมุติว่ามวลหรือน้ำหนักของส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมารวมอยู่ด้วยกัน ณ จุดนั้น เรียกว่า จุดศูนย์ถ่วงของระบบร่างกาย หรือในบาร์เบล เรียกว่า จุดศูนย์ถ่วงของระบบคาน (บาร์เบล) จุดศูนย์ถ่วงในร่างกายคนเราจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามท่าทางการเคลื่อนไหว การเปลี่ยนตำแหน่ง เนื่องจากจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายเป็นหลักสำคัญในการทำให้ร่างกายเกิดความสมดุล ทั้งในขณะที่ร่างกายอยู่นิ่งหรือเคลื่อนไหว โดยมีเท้าทั้งสองข้างเป็นส่วนองร่างกายที่สัมผัสพื้น และมีเท้าทั้งสองข้างเป็นฐานที่รองรับน้ำหนักองร่างกาย ร่างกายที่สมดุลและมั่นคง ก็คือ น้ำหนักไม่ออกนอกฐาน ซึ่งเมื่อลากเส้นจากจุดศูนย์ถ่วงในร่างกายที่อยู่บริเวณ

สะดือลงมาตั้งฉากกับเส้นที่ลากเชื่อมระหว่างเท้าทั้งสองข้างแล้วเส้นนั้นจะแบ่งฐานออกเป็นสองส่วนเท่ากัน จะเรียกว่า **สมดุลงมั่นคง** เมื่อมีน้ำหนักเพิ่มเข้ามาจะถือว่าเป็นน้ำหนักจากภายนอกร่างกาย ในท่ายืนตรง จุดศูนย์ถ่วงจะอยู่ที่ประมาณ 50-55 % เมื่อวัดจากความสูงจากพื้น ผู้ชายมีจุดศูนย์ถ่วงอยู่สูงกว่าผู้หญิงเล็กน้อย และจุดศูนย์ถ่วงจะเปลี่ยนแปลงเมื่อเราเปลี่ยนท่าทาง เช่น เมื่อยกแขนขึ้นทั้ง 2 ข้างจุดศูนย์ถ่วงจะสูงขึ้น และเมื่อเราโน้มร่างกายท่อนบนโดยไม่ก้าวเท้ามาข้างหน้า จุดศูนย์ถ่วงจะออกมาจากร่างกายและต่ำลงกว่าท่ายืนตรงธรรมดา เช่น ในท่ายกน้ำหนัก เมื่อถือบาร์จะมีจุดศูนย์ถ่วง 2 จุด คือของร่างกายและของบาร์ ดังนั้นในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของบาร์ จุดศูนย์ถ่วงของบาร์ต้องสัมพันธ์กันกับจุดศูนย์ถ่วงของร่างกาย เพื่อไม่ให้บาร์ที่ยกออกนอกฐาน เป็นต้น



(Hay G. Jame (1978) The Biomechanics of Sports Techniques. NJ: Prentice-Hall, Inc)
(<https://creativecommons.org/licenses/>)

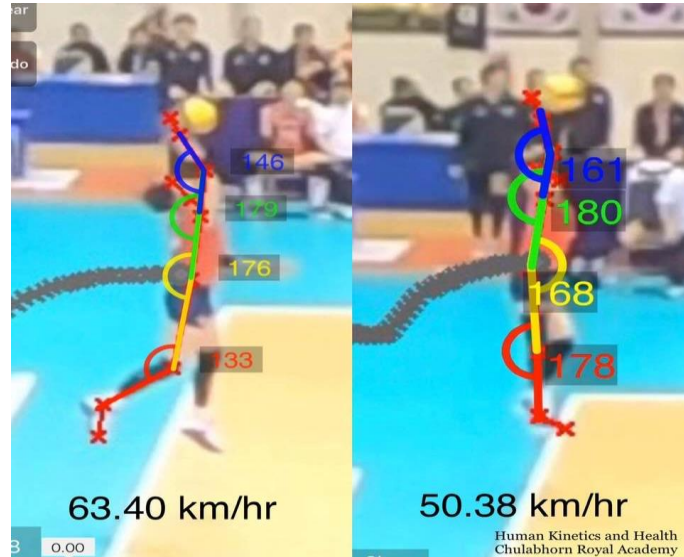
ในเชิงการเล่นกีฬา เช่น ท่าทางการกระโดดเสิร์ฟหรือกระโดดตบของนักกีฬาโอลิมปิกก็เช่นกัน มีร่างกายคือ กระดูกสันหลังเป็นคาน กระดูกข้อต่อสะโพกเป็นจุดหมุน และมีแรงจากกล้ามเนื้อลำตัวด้านข้าง แขน ไหล่เป็นแรงพยายามที่กระทำต่อแรงต้านทานคือ ลูกบอลที่จะปะทะ ไม่ใช่กล้ามเนื้อหลังส่วนล่างเป็นหลัก แต่ต้องใช้กล้ามเนื้อมัดด้านข้างลำตัว (Latissimus dorsi) เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีการบิดลำตัวด้านซ้าย ใช้เป็นแรงกิริยา (Action) เพื่อให้เกิดแรงต้านขวาเป็นแรงปฏิกิริยา (Reaction) ถ้าถนัดข้างขวา และจะเห็นว่า ลำตัวส่วนล่างตั้งแต่กันถึงปลายเท้าเองก็เป็นแรงกิริยา (Action) ด้วยการพับขาจนเกิดแรงปฏิกิริยา (Reaction) ของท่อนส่วนบนของร่างกาย แตกต่างกันที่คนละแกนกัน โดยใช้กล้ามเนื้อท่อนบนเป็นแกนแนวนอน ส่วนท่อนล่างเป็นแกนแนวตั้ง ซึ่งเราจะพบเห็นส่วนใหญ่นักกีฬาชายสามารถพับขาได้มากกว่าและลอยตัวอยู่ในอากาศได้นานกว่านักกีฬาหญิง ก็เนื่องมาจากจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายที่สูงกว่าด้วยนั่นเอง



(<https://creativecommons.org/licenses/>)

การวิเคราะห์การเสิร์ฟ จากเส้นทางการเดินทางของจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย

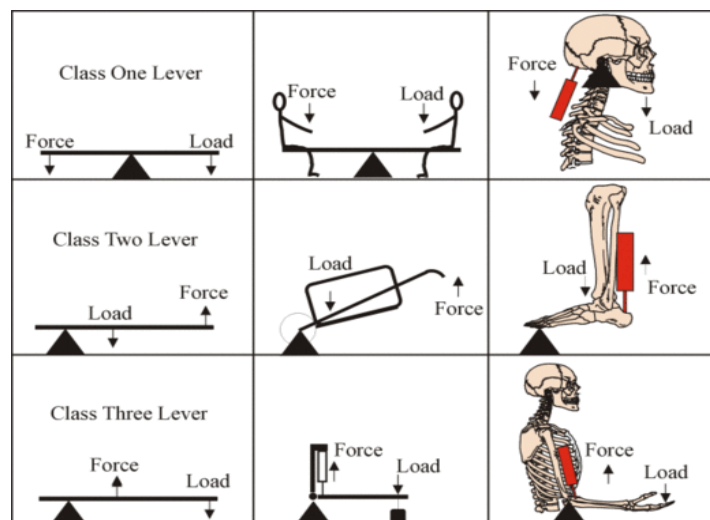
ความแตกต่างของการกระโดดเสิร์ฟแบบ Jump float serve นักกีฬาชายมือเปลี่ยนการถ่ายน้ำหนักตัวไปข้างหน้ามากกว่าขึ้นข้างบน ซึ่งการเคลื่อนไหวดังกล่าวนี้ นักกีฬาจะช่วยเพิ่มความแรงและเร็วของลูกบอลไปข้างหน้า โดยร่างกายมีความเร่งในการพุ่งไปด้านหน้า ส่วนนักกีฬาขวามือจะทำการเคลื่อนไหวโดยแนวตั้งมากกว่าในขณะมือกระทบบอล เมื่อดูจากเส้นสีเทาด้านหลัง คือ เส้นทางการเดินทางของจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย ซึ่งทำให้นักกีฬาที่ทำได้ดีส่วนมากจะอยู่ในกลุ่มตีหัวเสา



ภาพนิ่งของร่างกายขณะมือกระทบบอล ความแตกต่างของการกระโดดเสิร์ฟแบบ Jump float serve

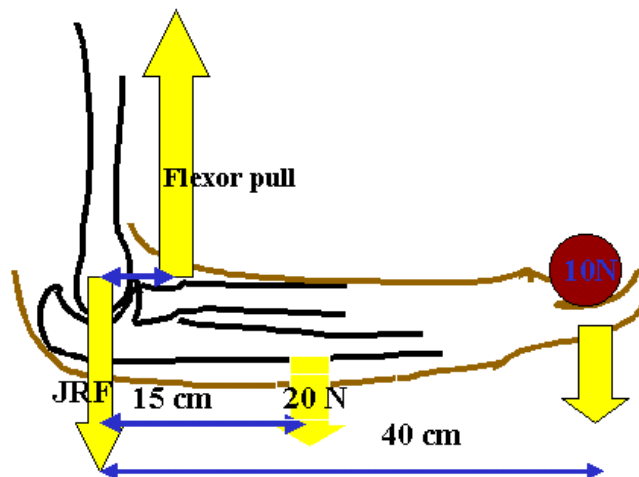
การทำงานของคานในร่างกาย

ระบบคานในร่างกายคนเรามีกระดูกทำหน้าที่เป็นคาน (Lever) ของการเคลื่อนที่ ข้อต่อเป็นจุดหมุน และกล้ามเนื้อเป็นแรงพยายาม โดยมีแรงหรือน้ำหนักภายนอกเป็นแรงต้านทาน คานระบบที่ 3 จะพบมากที่สุดในร่างกายและได้เปรียบเชิงกล



(<https://creativecommons.org/licenses/>)

Elbow jt reaction force when an object is held away from the body



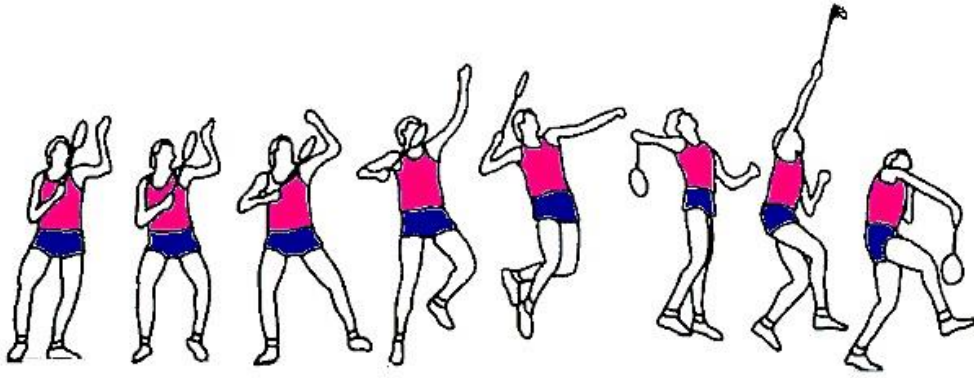
(<https://creativecommons.org/licenses/>)

คานระบบที่ 3 การยกเวทที่มีน้ำหนัก 10 นิวตันเป็นแรงต้านทาน มีจุดหมุนที่ข้อต่อ JRF แรงพยายามของกล้ามเนื้อ Biceps (Flexor pull)

ตัวอย่าง กีฬาแบดมินตัน แบดมินตันเป็นกีฬาที่ใช้แร็กเกต ที่มีทั้งการใช้สายตารวดเร็ว การวิเคราะห์หรือคาดเดาการเคลื่อนไหวของฝ่ายตรงข้าม การใช้หน้าไม้ การใช้แรงในการกระโดดตบ ความเข้าใจหลักชีวกลศาสตร์ในการกระโดดตบ คือเรื่อง จุดศูนย์ถ่วงร่างกาย (Center of gravity) ที่สัมพันธ์กับการกระโดด ซึ่งจุดศูนย์ถ่วงร่างกายของร่างกายเราอยู่ที่บริเวณประมาณกระดูกก้นกบเมื่ออยู่ในท่ายืน หรือ 1 ใน 3 ของความสูงร่างกาย เพศหญิงจะอยู่ต่ำกว่าชายเล็กน้อย เนื่องจากกระดูกเชิงกรานที่กว้างกว่า ไขมันที่เกาะบริเวณก้นและหน้าขาที่มากกว่า การเปลี่ยนท่าทางการเคลื่อนไหว ความสูงและอายุมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งจุดศูนย์ถ่วงร่างกายทั้งสิ้น กีฬาแบดมินตันจึงให้ความสำคัญกับ การทำให้จุดศูนย์ถ่วงร่างกายต่ำเสมอ เพื่อเพิ่มความสมดุล นอกจากนี้ยังมี เส้นตรงที่ลากจากจุดศูนย์ถ่วงมายังฐาน ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความสมดุลของฐาน มวลร่างกาย แรงเสียดทานของพื้นผิวก็เกี่ยวข้องกับความสมดุลในการเคลื่อนที่เช่นกัน

การกระโดดตบของแบดมินตัน เป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องมีทั้งความมั่นคงและสมดุล ซึ่งสามารถสร้างขึ้นมาได้ โดย

1. เพิ่มความมั่นคงของฐานด้วย การยืนแยกเท้าโดยให้ต่ำกว่าจุดศูนย์ถ่วงร่างกายตนเอง
2. โดยพยายามให้ปลายเท้าชี้ไปด้านข้าง เพื่อที่จะให้หัวไหล่ข้างที่ไม่ได้ถือไม้ทำสควอร์กับเน็ต
3. หลีกเลี้ยงการยกแขนขึ้นด้านบน ก่อนกระโดด เพื่อที่จะให้จุดศูนย์ถ่วงร่างกายอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำเท่าที่จะเป็นไปได้
4. สวมรองเท้าพื้นยางอย่างดี เพื่อสร้างแรงเสียดทานจากพื้นกับพื้นรองเท้า ช่วยสร้างความมั่นคงของขาทั้งสอง
5. ต้องแน่ใจว่าพื้นสนามแห้งและไม่มีฝุ่นทำให้มีแรงเสียดทานพื้นผิว เพื่อช่วยให้การทรงตัวดี ร่างกายชยับแล้วเกิดความมั่นคง



(<https://creativecommons.org/licenses/>)

โมเมนตัม เป็นข้อมูลสำคัญที่เป็นพื้นฐาน ที่ประกอบด้วย มวลของร่างกายหรือวัตถุ กับอัตราความเร็ว

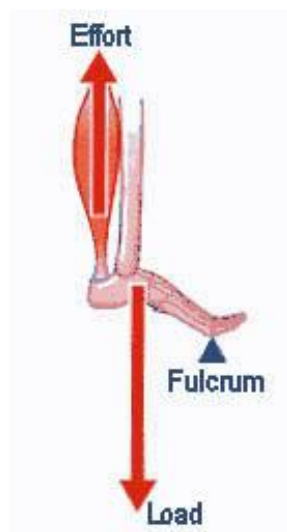
โมเมนตัม = มวล (Mass) คูณ อัตราความเร็ว (Velocity)

จากกฎข้อที่ 2 ของนิวตัน แรง (Force) = มวล (Mass) คูณ อัตราเร่ง (Acceleration)

ผลรวมของแรงที่ใช้ในการกระโดดจะสร้างให้เกิดผลผลิตของแรงที่หน้าไม้ เมื่อไม่มีการเคลื่อนไหวนั้น หมายถึง มวล และความเร็ว ทำให้เกิด โมเมนตัม ไม้ที่มีน้ำหนักมากกว่าจะส่งผลให้เกิดโมเมนตัมมากขึ้นทำให้แรงมากขึ้น เช่น หัวไม้ที่กรอบทำจากวัสดุที่เป็นเหล็กจะหนักกว่าไฟเบอร์ คาร์บอนและ มีการยืดหยุ่น และ ซึมซับแรงได้ดีกว่าเมื่อกระทบลูกขนไก่

แขนของโมเมนต์ หมายถึง ระยะทางจากจุดศูนย์ถ่วงไปยังจุดที่กระทบ แขนของโมเมนต์จะลดประสิทธิภาพเมื่อแขนถูกทำให้สั้นลง เช่น การไม่เหยียดรยางค์แขนให้ตรง หรืออแขน กระดูกแขนของคนเราเป็นคานในระบบคาน คานที่ยาวช่วยให้มีความเร็วมากกว่าคานที่สั้น ดังนั้น การเหยียดแขนออกรวมกับความยาวของไม้ ถือว่าเป็นคานเดียวกันเมื่อกระทบลูกจะมีควมแรงสูงสุด อีกตัวอย่างหนึ่ง เป็น ระบบคานแบบที่ 2 ที่ข้อเท้าใช้ในการกระโดด

แรงหดตัวกล้ามเนื้อ



(<https://creativecommons.org/licenses/>)

ปริมาณของโมเมนตัมที่ส่งมาที่ไม้เกิดจากผลรวมของแรงทั้งหมดจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ด้วยการ
ใช้แรงที่มาจากส่วนของร่างกายแต่ละส่วน (Segment) โดยมีลำดับขั้นตอน เริ่มจากกล้ามเนื้อขนาดใหญ่ และตาม
ด้วยมัดเล็ก โดยมีจังหวะเวลาที่ถูกต้อง ด้วยช่วงกว้างของการเคลื่อนไหว (Range of motion) ในพิสัยที่กว้าง
ที่สุด ในการกระโดดตบแรงจะมาจากกล้ามเนื้อหน้าขา สะโพก และหน้าท้อง ส่งต่อไปยังหน้าอก ไหล่ และแขน
ท่อนบน และในที่สุดไปสู่แขนท่อนล่าง ข้อมือและไม้ จากไม้ไปสู่ลูกขนไก่เมื่อกระทบหน้าไม้

จากกฎข้อที่ 3 ของนิวตัน แรงกิริยา = แรงปฏิกิริยา (Action = Reaction)

ในการกระโดดนั้นผู้เล่นจะถ่วงน้ำหนักลงบนเท้าเพื่อออกแรงดันที่พื้น พื้นก็จะออกแรงโต้ตอบกลับมา
เท่า ๆ กันในทิศทางตรงกันข้าม เพื่อยกร่างกายลอยขึ้นสู่ด้านบน ด้วยเหตุนี้ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา
ทั้งสองจึงเป็นสิ่งสำคัญ หลักพื้นฐานในการกระโดดตบทางชีวกลศาสตร์ของกีฬาแบดมินตันจะคล้ายคลึงกับ
กีฬาแร็กเกต เช่น เทนนิส มากที่สุด แตกต่างกันตรงที่ว่าการเล่นแร็กเกตต้องรวดเร็ว มีความคล่องแคล่ว การใช้
สายตา การอ่านคู่ต่อสู้ได้อย่างรวดเร็ว และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะต้นขา

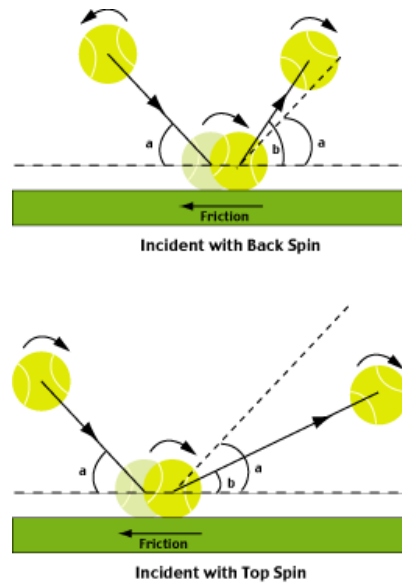
การหมุนของวัตถุ (Ball's Spin)

ตัวอย่าง กีฬาเทเบิลเทนนิส

รูปแบบการหมุนของลูกมี ท็อปสปิน อันเดอร์สปิน ไซด์สปิน และหมุนแบบผสมผสาน การหมุนของลูก
จะเป็นการหมุนแบบรอบจุดศูนย์กลางของลูกปิงปองเอง ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุให้ลูกปิงปองเปลี่ยนแปลงทิศทาง
ในขณะที่ลอยในอากาศ และในขณะที่ถูกแรงกระดอนจากพื้นผิวโต๊ะในทิศทางตรงข้าม ความรู้ความเข้าใจเรื่อง
ลักษณะการหมุนของลูกจึงเป็นสิ่งสำคัญสิ่งแรกที่ต้องศึกษาในเกมการแข่งขัน กีฬาที่ถือว่าใช้ปฏิกิริยา
ตอบสนองแบบเดียวกันกับกีฬาเทเบิลเทนนิส เช่น แบดมินตัน เทนนิส สควอช และแร็กเกตบอล เป็นกีฬาที่มี
ท่าทางการเคลื่อนไหวรวดเร็ว ดังนั้นทักษะที่ใช้มากที่สุดคือการตี ร่วมกับการเคลื่อนไหวที่เร็วของทั้งลูกและ
ตัวนักกีฬาเองภายใต้การเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของลูก การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของกีฬาเทเบิลเทนนิส
จึงเป็นเรื่องของ

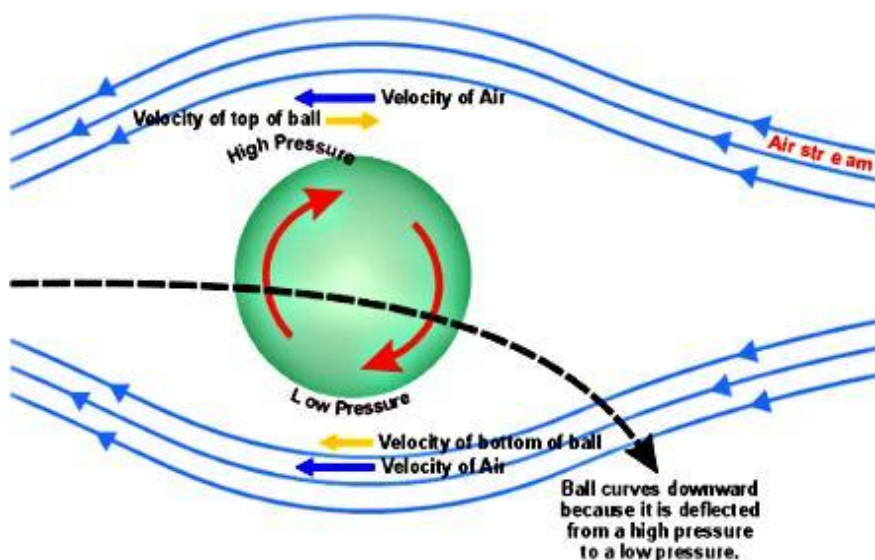
1. แรงและการเคลื่อนที่ของลูก
2. เส้นทางการเดินทางของแรง
3. การเปลี่ยนทิศทาง
4. ความเร็วในการกระดอน
5. มุมการกระดอนในรูปแบบต่าง ๆ
6. ความเข้าใจในเกมและการตัดสินใจอย่างรวดเร็ว

ในเกมเพื่อชัยชนะ สิ่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาจะช่วยให้นักกีฬามีความแข็งแกร่งควบคู่ไปกับการเข้าใจโดยใช้หลัก
วิทยาศาสตร์ในการฝึก การเคลื่อนที่ของลูกปิงปองมีความเร็วและระยะเดินทางที่สั้นมากที่ถูกกำหนดโดย
แรงภายนอก ซึ่งแรงภายนอกถูกส่งออกมาจากรีแ็กเกต และหน้าแร็กเกตยังมีแผ่นยางเป็นแรงเสียดทานที่มีแรง
โน้มถ่วงของโลกและความดันของอากาศเข้ามาเกี่ยวข้อง จากขนาดและน้ำหนักของลูกที่เล็กและเบามาก
จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ยากต่อการควบคุมลูก



(http://www.usatt.org/events/spectator_guide.shtml)

จากภาพ การกระดอนของลูกตกกระทบบนพื้นโต๊ะธรรมดาจะได้มุมตกกระทบและมุมกระดอนขึ้นมาเท่าๆ กัน แต่ในการตีแบบไต่ลูกจะได้มุมที่กระดอนขึ้นมากกว่ามุมตกกระทบ เรียกว่า การตีไต่ลูก (Back spin) ทิศทางการหมุนของลูก ลูกจะหมุนทวนเข็มนาฬิกา โดยมีพื้นโต๊ะเป็นแรงเสียดทาน (Friction Force) ที่มีทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่เสมอ มุมที่กระดอนขึ้นมากกว่ามุมตกกระทบ เรียกว่า แบ็คสปิน (Back spin) ทิศทางการหมุนของลูกจะหมุนทวนเข็มนาฬิกา โดยมีพื้นโต๊ะเป็นแรงเสียดทานที่มีทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่เสมอ ในทางตรงกันข้าม มุมที่กระดอนขึ้นน้อยกว่ามุมตกกระทบ เรียกว่า ท็อปสปิน (Top spin) ทิศทางการหมุนของลูกจะหมุนตามเข็มนาฬิกา โดยมีพื้นโต๊ะเป็นแรงเสียดทานที่มีทิศทางตรงกันข้ามกับการเคลื่อนที่เช่นกัน ส่วนในขณะที่ลูกลอยในอากาศโดยแรงจากการตีเหนือลูก Top Spin อากาศที่ไหล (Air stream) สวนทางขึ้นมาจะมีความเร็วของอากาศ (Velocity of Air) สวนทางกับความเร็วของลูก (Velocity of top of ball) ทำให้เกิด ความดันอากาศสูงขึ้น (High Pressure) ณ จุดที่สวนทางกัน จึงทำให้วิถีของลูกถูกกดลงจากที่ที่มีความดันสูงกว่าไปสู่ที่ที่มีความดันต่ำกว่า ลูกจึงม้วนลง



(<https://creativecommons.org/licenses/>)

สรุป

- 1) การเคลื่อนที่ของลูกเกิดจากแรงภายนอกที่เป็นแบบพาราโบลิก ซึ่งถูกกำหนดโดยหน้าไม้ แรงโน้มถ่วงของโลก และความดันอากาศ และมีแบบของการหมุนซึ่งถูกกำหนดโดยแรงเสียดทานจากหน้าแร็กเกต
- 2) การหมุนของลูกมี 4 แบบ คือ ท็อปสปิน อันเดอร์สปิน ไชด์สปิน และหมุนแบบผสมผสานทุกรูปแบบของการหมุนเป็นผลมาจากแรงเสียดทานในทิศทางตรงกันข้าม
- 3) เส้นทางการเดินทางของลูกในอากาศหรือวิถีของลูกเกิดจาก องศา มุม และแรงที่แร็กเกตกระทำต่อลูก
- 4) ความเร็วและมุมในการกระดอนของลูกที่ไม่ปกติหลังจากกระทบกับพื้นโต๊ะจะเปลี่ยนไป ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของนักกีฬา และองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อปฏิกิริยาตอบสนอง เช่น สิ่งเร้าที่มากกระตุ้น หรือความตั้งใจ และการหดตัวของกล้ามเนื้อ

มีงานศึกษาวิจัย ในปี ค.ศ.1998 Xiaopeng จากสมาคมเทนนิสและสถาบันวิทยาศาสตร์การกีฬาของประเทศจีน พบว่าอัตราความเร็วของลูกในการตีท่า Forehand แบบรูก มีค่า 10.4 เมตรต่อวินาที Forehand แบบตบมีค่า 17.0 เมตรต่อวินาที ซึ่งโต๊ะมีความยาวตามมาตรฐานเท่ากับ 274 ซม. โดยลูกถูกตีที่ 30 ซม. ห่างจากขอบโต๊ะของแต่ละฝั่ง **เมื่อคำนวณจากสูตร อัตราความเร็ว $V=d/t$ (Velocity = Distance/Time) ระยะทางการเดินทางของลูก = 334 (274+30+30) ความเร็วลูก 10.4 ดังนั้นระยะเวลาในการเดินทางของลูก Forehand แบบรูก จึงเท่ากับ (time = $V/d = 334/10.4$) = 0.032 วินาที ระยะเวลาในการเดินทางของลูก Forehand แบบตบ จึงเท่ากับ (time = $V/d = 334/17.0$) = 0.0196 วินาที และเขาพบว่าค่าปฏิกิริยาตอบสนองในการโต้กลับโดยเฉลี่ยจะใช้เวลาอยู่ในช่วง 0.018-0.022 วินาที**

ความดัน หรือแรงดัน (Pressure)

ความดันหรือแรงดัน เกี่ยวข้องกับแรงที่กระทำต่อฐานที่รองรับ เช่น ยืนบนพื้นที่รองรับน้ำหนักตัวกับพื้นที่ฐานที่รองรับ

จากสูตร ความดัน Pressure = แรงดันทั้งหมด (Force)/พื้นที่หน้าตัด (Area)

เช่น ในการยืนอย่างมั่นคงเต็มพื้นที่เท้า นักกีฬาย่อมมีความมั่นคงมากกว่าการยืนเขย่งที่มีเฉพาะส่วนปลายนิ้ว (Ball of foot)

แรงเข้าสู่ศูนย์กลาง และ แรงหนีศูนย์กลาง (Centripetal force and Centrifugal force)

แรงเข้าสู่ศูนย์กลาง และ แรงหนีศูนย์กลาง เป็นแรงที่ช่วยป้องกันหรือช่วยลดการหมุนของร่างกายไม่ให้ออกนอกเส้นทางที่เป็นแนวโค้ง เนื่องจากทำให้เกิดอัตราเร่งเข้าสู่ศูนย์กลาง เช่น การวิ่งเข้าโค้งที่ระยะ 200 เมตร ในการแข่งขัน วิ่ง 400 เมตร ที่นักกีฬาจะต้องเอียงตัว และมีการใช้ข้อศอกช่วยในการทรงตัว เช่นเดียวกับพื้นลาดเอียงที่สร้างให้เหมาะสมเพื่อช่วยลดแรงเข้าสู่ศูนย์กลาง เป็นต้น

จากสูตร อัตราเร่งเข้าสู่ศูนย์กลาง $A_n = v^2/r$

จากสูตรของแรง $F = ma$

แรงเข้าสู่ศูนย์กลาง $F(\text{cent}) = m v^2/r$

แรงหนีศูนย์กลาง $F(\text{cent}) = m \times A_n$

โมเมนตัมที่เป็นเส้นตรง (Linear Momentum)

โมเมนตัม หมายถึง มวลกับอัตราความเร็วในการเคลื่อนที่ เกี่ยวข้องกับการชนในการเคลื่อนไหว ในกีฬาจะเกี่ยวข้องกับน้ำหนักตัวที่ใช้ร่วมกับความเร็ว เช่น ในกีฬารักบี้ที่ต้องมีทั้งความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจากน้ำหนักตัวและความเร็วในการวิ่งเพื่อรุกเข้าชนกับฝ่ายตั้งรับที่มีน้ำหนักตัวมากกว่า

จากสูตร $M = m v$ มีหน่วยเป็น กก.เมตร/วินาที

แรงดล (Impulse)

แรงดล หมายถึง การชนกันของคนหรือวัตถุ 2 สิ่ง มีพื้นฐานมาจากสูตร แรงและอัตราความเร่ง แรงดลจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงและเวลา เช่น การเคลื่อนที่ของลูกบิลเลียด ที่มีมวลเท่ากัน ความเร็วในการออกไม้คิวที่ใช้ในแต่ละครั้งที่แตกต่างกัน ทำให้ความแรงของลูกในการเคลื่อนที่ไปยังหลุม หรือการชิ่งกับขอบโต๊ะต่างกัน

$$F = ma \quad a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

$$F = m (v_f - v_i/t)$$

$$\text{สูตร } Ft = m (v_f - v_i)$$

การชน (Collision or Impact)

การชน มี 3 ประเภท คือ

1. การชนที่สมบูรณ์ เรียกว่า Elastic collision จะมีพลังงานระหว่างที่ชนเป็นศูนย์ มีค่าพลังงานจลน์ (Kinetic energy) คงเดิม และมีพลังงานบางส่วนเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน เช่น การชนของลูกบิลเลียด
2. การชนที่ไม่สมบูรณ์ เรียกว่า Inelastic collision เป็นการชนที่มีหลายทิศทาง เช่น การออกไม้คิวที่หัวไม้ไม่ผ่านศูนย์กลางของลูก ที่เรียกว่าการเซ็ดลูก
3. การชนที่ไม่มีการยืดหยุ่น เช่น วัตถุที่มีขนาดใหญ่กับขนาดเล็ก หรือการตกกระทบของลูกเหล็กลงพื้นโดยมีการกระดอนขึ้นน้อยมากหรือไม่มีเลย

โมเมนต์ของความเฉื่อย (Moment of Inertia)

โมเมนต์ของความเฉื่อย หมายถึง การเคลื่อนไหวของมวลกับรัศมีของมันเองที่ถูกทำให้หมุน เช่น การหมุนของลูกเบสบอล กับการหมุนของลูกกอล์ฟ มวลของลูกเบสบอล = 0.31 ปอนด์ มีรัศมีของลูก = 1.5 นิ้ว มวลของลูกกอล์ฟ = 0.10 ปอนด์ มีรัศมีของลูก = 0.81 นิ้ว

จากสูตร โมเมนต์ของความเฉื่อย (Moment of Inertia) $I = mr^2$

$$\text{ดังนั้น โมเมนต์ของความเฉื่อยของลูกเบสบอล} = 0.31 \times 1.5 = 0.69$$

$$\text{โมเมนต์ของความเฉื่อยของลูกกอล์ฟ} = 0.10 \times 0.81 = 0.065$$

ดังนั้น ลูกเบสบอลจะมีค่าโมเมนต์ของความเฉื่อยมากกว่าลูกกอล์ฟ ซึ่งเกิดจากมวลกับรัศมีของลูก

สภาวะอยู่นิ่ง คงที่ เคลื่อนที่อย่างสมดุล (Static and Dynamic Equilibrium)

สภาวะอยู่นิ่ง (Stable Equilibrium) เช่น การยืนเขย่งทรงตัวบนคานในกีฬายิมนาสติก สภาวะนิ่งขณะเคลื่อนไหว (Dynamic Equilibrium) เช่น การวิ่งระยะสั้นที่แกนของร่างกายนิ่งในขณะที่แขนทั้งสองข้างแกว่งอย่างรวดเร็ว

องค์ประกอบของการเกิดสภาวะอยู่นิ่ง

1. ตำแหน่งเส้นตรงที่ลากจากจุดศูนย์กลางถ่วงของร่างกาย (Line of gravity) มาตั้งฉากกับฐาน

2. น้ำหนักของร่างกาย
3. ความสูงของจุดศูนย์ถ่วงของร่างกายที่สัมพันธ์กับฐาน

กายวิภาคศาสตร์กับกลศาสตร์การเคลื่อนไหวของร่างกาย

มนุษย์เราจะเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ต้องอาศัยการหดตัวของกล้ามเนื้อลาย โดยมีระบบประสาทเป็นตัวควบคุม ในร่างกายมีกล้ามเนื้อลายประมาณ 640 มัด มีขนาดและรูปร่างต่าง ๆ กัน เช่น กล้ามเนื้อลำตัวมีขนาดใหญ่กว่ากล้ามเนื้อแขน ส่วนรูปร่างของกล้ามเนื้อมีความแตกต่างกันตามหน้าที่ เช่น มัดเรียวยาวทำให้เกิดความเร็วและสามารถมีระยะการเคลื่อนไหวที่เป็นวงกว้างกว่า เช่น กล้ามเนื้อบริเวณท้อง แต่บางมัดอาจจะเคลื่อนไหวได้หลาย ๆ ทิศทาง เช่น บริเวณหัวไหล่ สามารถงอได้เหยียดได้ คุณสมบัติที่สำคัญของกล้ามเนื้อลายคือ หดตัวได้ ยึดตัวได้ประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวขณะพัก และสามารถตอบสนองต่อสิ่งที่มากระตุ้นได้ยืดหยุ่นและกลับสู่สภาวะปกติได้ รูปร่างของกล้ามเนื้อเป็นไปตามการจัดรูปร่างของใยกล้ามเนื้อ เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงาน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ รูปร่างกระสวย ใยกล้ามเนื้อจะจัดตัวตามยาวตลอดมัดกล้ามเนื้อ เมื่อทำงานจะมีการหดตัวแล้วทำให้เกิดระยะการเคลื่อนไหวในวงที่กว้าง เช่น กล้ามเนื้อพับขาด้านใน (Sartorius) รูปร่างขนนก ซึ่งมีทั้งขนนกซีกเดียว (Unipennate) รูปร่างขนนกสองซีก (Bipennate) และรูปร่างขนนกหลายอัน (Multipennate)

กล้ามเนื้อลายถูกจำแนกออกตามลักษณะและหน้าที่โดยทั่วไป โดย แบ่งเป็นชนิดใหญ่ ๆ ได้ 2 ชนิดคือ

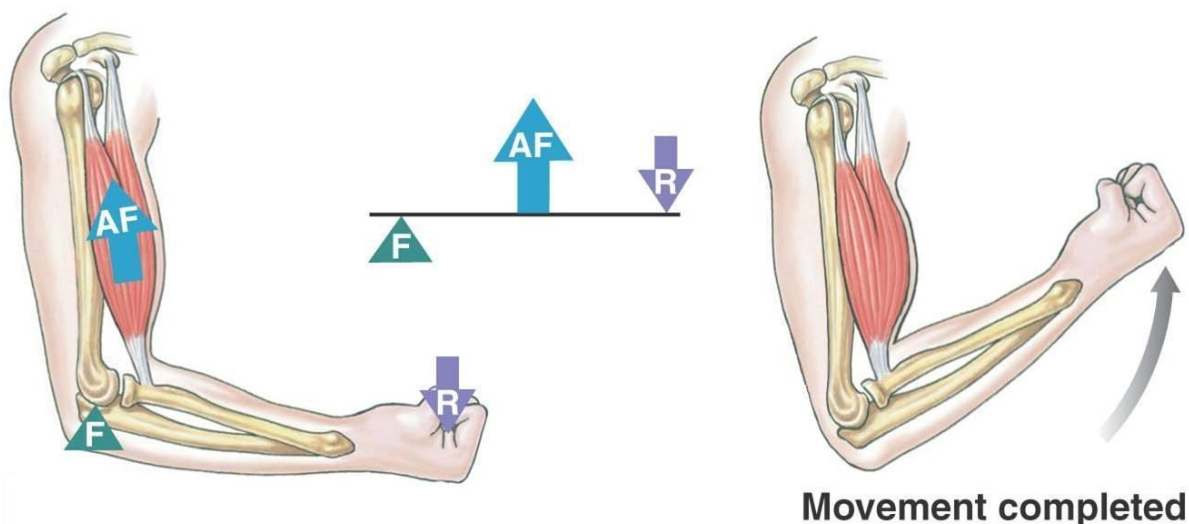
1. ใยกล้ามเนื้อแดง (Slow-twitch: ST) มีคุณสมบัติในการหดตัวช้า ในหดตัวเป็นระยะเวลาได้นานติดต่อกัน
2. ใยกล้ามเนื้อขาว (Fast-twitch: FT) มีคุณสมบัติในการหดตัวเร็ว แต่จะล้าในระยะเวลาสั้น ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ชนิดย่อย คือ FTa, FTb, FTc ในอัตราส่วน 50 : 48 : 2 ตามลำดับ ร่างกายเราจะใช้กล้ามเนื้อชนิดใดทำงานนั้นขึ้นอยู่กับความแรง ความเร็ว และระยะเวลาในการเคลื่อนไหว เช่น ถ้าเคลื่อนไหวโดยการลุก – นั่งธรรมดา จะใช้ ST ส่วนในการวิ่ง 400 เมตร จะใช้ ST และ FTa แต่ถ้าเป็นการวิ่งเร็วเต็มที่ 50-100 เมตร จะใช้ทั้ง ST, FTa, FTb เป็นต้น

การหดตัวของกล้ามเนื้อ มี 2 แบบ คือ

1. การหดตัวแบบไอโซเมตริก (Isometric contraction) อาจจะเรียกว่าเป็นการหดตัวแบบสถิต (Static) คือมีภาวะสมดุลหรือคงที่ การหดตัวแบบไอโซเมตริกเกิดขึ้นเมื่อแรงภายในกล้ามเนื้อที่เกิดจากการหดตัวมีค่าเท่ากับแรงต้านทานภายนอก และตลอดระยะเวลาของการหดตัวจะพบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ เช่น ท่าทางการยืนต้นกำแพง แขนเหยียดตึง เป็นต้น
2. การหดตัวแบบไอโซโทนิค (Isotonic contraction) เป็นการหดตัวแบบกล้ามเนื้อปลายหัว – ท้ายหดเข้าหากัน หรือสั้นเข้ามา (Shortening) การหดตัวแบบไอโซโทนิคจะเกิดขึ้นเมื่อแรงภายในกล้ามเนื้อมีค่ามากกว่าแรงต้านทานภายนอก พลังงานที่ใช้ในการทำงานจึงมีมากกว่า เช่น การพับงอศอกเข้าหาตัวเพื่อยกของขึ้น กล้ามเนื้อต้นแขนด้านหน้า (Biceps) หดตัวเข้าหากันเป็นก้อนขึ้นมาอย่างชัดเจน เป็นต้น การหดตัวแบบไอโซโทนิค หรือสามารถสังเกตจากเมื่อดึงเข้าหาตัว วัตถุจะต้านทานแรงดึงดูดของโลก หรือเรียกว่าเป็นคอนเซนทริก (Concentric) และในทางตรงกันข้าม เมื่อเราเหยียดกล้ามเนื้อออกเพื่อวางวัตถุ กล้ามเนื้อถูกเหยียดทำให้ความยาวเพิ่มขึ้น โดยแรงดึงของกล้ามเนื้อยังคงสภาพปกติ แต่การเคลื่อนไหวจะไปในทิศทางตามแรงดึงดูดของโลก เช่น การเหยียดข้อศอกออก หลังจากพับเข้า ซึ่งเรียกว่า อีเซนทริก (Eccentric)

กลศาสตร์ของการเคลื่อนไหวของร่างกายในขั้นพื้นฐานมีอยู่ 3 ชนิด ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกายมากที่สุดคือ คาน รอก ล้อและเพลลา คานเป็นเครื่องกลที่ง่ายที่สุด ใช้ทุนแรงในชีวิตประจำวัน เช่น ที่เปิดกระป๋อง ในแร็กเกตกีฬา เช่น ไม้ปิงปอง ไม้เทนนิส ไม้แบดมินตัน เป็นต้น

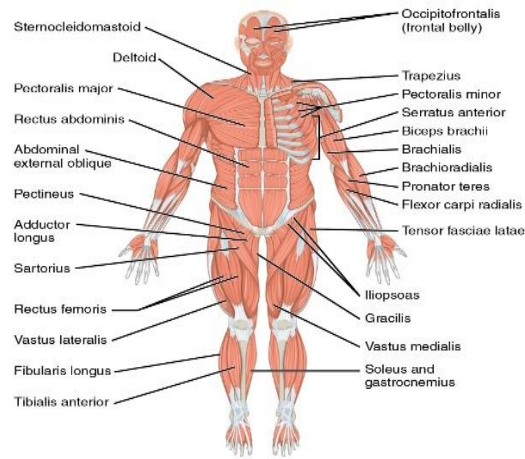
คาน ประกอบด้วยจุดที่แรงพยายามกระทำ (E) (Effort) จุดที่แรงต้านทานกระทำ (R) (Resistance) และจุดหมุน หรือ ฟัลครัม (A หรือ F) (Axis หรือ Fulcrum)



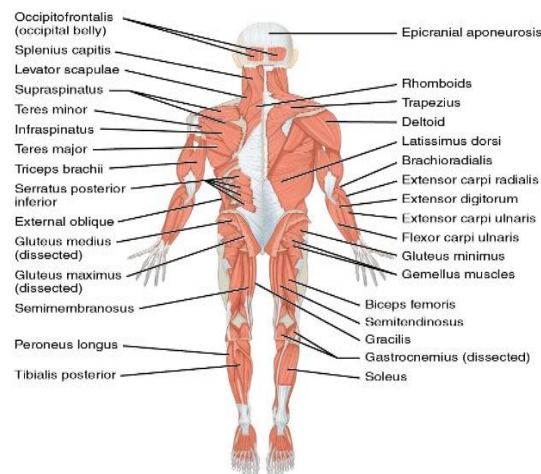
(<https://creativecommons.org/licenses/>)

ความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อกับการเคลื่อนไหวของร่างกายโดยมีกล้ามเนื้อแต่ละมัดจะประกอบด้วยเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ในการเกาะของกล้ามเนื้อกับส่วนของกระดูกนั้นส่วนที่ทำหน้าที่ยึดเกาะคือ ส่วนเนื้อเยื่อเกี่ยวพันซึ่งมีลักษณะเป็นเอ็น เรียกว่าเอ็นกล้ามเนื้อ (Tendon) มีลักษณะเป็นเส้นกลม ๆ หรือแบนและในบางส่วนจะมีลักษณะแผ่ออกเป็นแผ่นบาง ๆ เรียกว่า อะโพนิวโรซิส (Aponeurosis) ซึ่งมักจะพบในส่วนปลายของกล้ามเนื้อที่มีลักษณะเป็นแผ่นกว้าง ส่วนในการยึดเกาะกับกระดูกของกล้ามเนื้อแต่ละมัดนั้นส่วนของเอ็นกล้ามเนื้อจะไปเกาะแนบกับเยื่อหุ้มกระดูกชั้นนอก (Periosteum) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ จุดเกาะต้น (Origin) เป็นจุดเกาะที่ถูกตรึงให้อยู่กับที่ มักจะอยู่ใกล้ลำตัว (Proximal) เอ็นกล้ามเนื้อที่มาเกาะมักจะสั้น ส่วนจุดเกาะปลาย (Insertion) จะเป็นจุดที่ถูกดึงให้มีการเคลื่อนที่ มักจะอยู่ไกลจากลำตัว (Distal) เอ็นกล้ามเนื้อที่มาเกาะมักจะยาว

การเคลื่อนไหวเริ่มจากระบบประสาทสั่งการให้กล้ามเนื้อหดตัว แรงที่เกิดขึ้นจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ มีกระดูกเป็นคาน จะดึงที่จุดเกาะปลายและจุดเกาะต้นพร้อม ๆ กัน แต่เนื่องจากส่วนของกระดูกที่เป็นจุดเกาะต้นจะถูกยึด หรือตรึงให้อยู่คงที่โดยการทำงานของกล้ามเนื้อมัดอื่น ๆ หรือโดยน้ำหนักของร่างกาย หรือโดยรูปร่างของกระดูกที่จำกัดการเคลื่อนที่ แต่ส่วนของกระดูกที่เป็นจุดเกาะปลายจะไม่ถูกตรึงไว้ ดังนั้นเมื่อกล้ามเนื้อหดตัว ส่วนของจุดเกาะปลายจึงถูกดึงให้มีการเคลื่อนไหว โดยทั่วไปส่วนของกระดูกที่ทำหน้าที่เป็นจุดเกาะปลายจะถูกดึงให้มีการเคลื่อนที่ แต่ในบางกรณีอาจมีการเคลื่อนที่สลับกันได้ โดยส่วนของกระดูกที่เป็นจุดเกาะปลายจะถูกตรึงให้อยู่กับที่ และส่วนที่เป็นจุดเกาะต้นจะถูกดึงให้เคลื่อนที่แทน

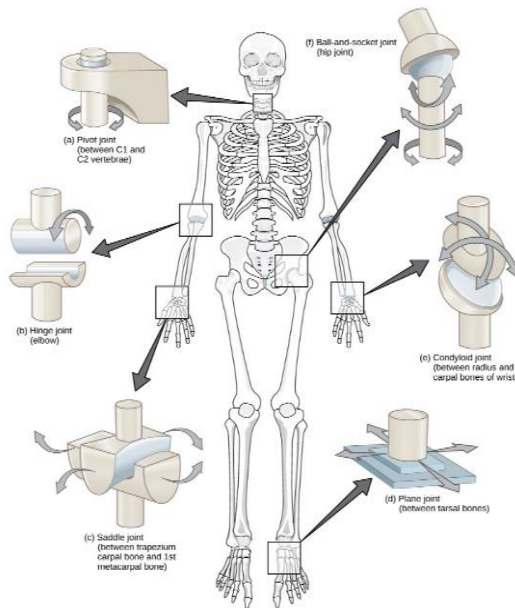


Major muscles of the body.
Right side: superficial; left side: deep (anterior view)



Major muscles of the body.
Right side: superficial; left side: deep (posterior view)

(<https://theskeletalsystemallyouneedtoknow.weebly.com/types-of-joints.html>)

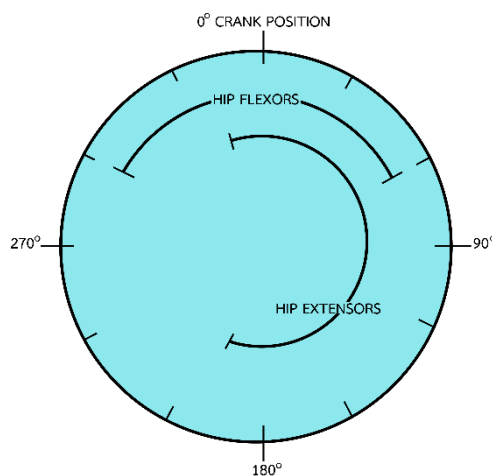


(<https://theskeletalsystemallyouneedtoknow.weebly.com/types-of-joints.html>)

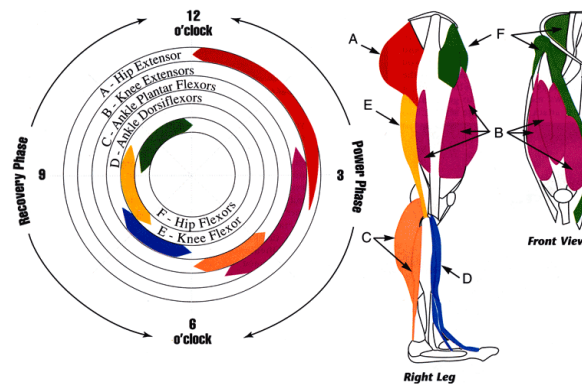
ตัวอย่าง กีฬาจักรยาน

ส่วนใหญ่จะเน้นที่การทำงานของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกาย และข้อต่อที่เกี่ยวข้อง ความสูงของอานนั่ง ตำแหน่งของการวางเท้าถีบ อัตราความเร็วของการถีบ การใช้แรง และสัดส่วนการจัดร่างกายที่สมดุล การทำงานของกล้ามเนื้อส่วนล่างของร่างกายและข้อต่อที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อต่อสะโพก โดยปกติความสามารถของช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อสะโพกในกิจกรรมอื่น ๆ จะเป็นแบบ Ball and socket คือค่อนข้างอิสระ แต่ในการถีบจักรยาน ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อสะโพกจะเป็นรูปแบบ Flexion เช่น สะโพกจะเหยียดออกประมาณ 35 องศา และงอเข้ามาประมาณ 25 องศา ในช่วงการถีบที่ความเร็วขนาดปานกลาง ในส่วนของข้อเข่าก็เช่นกัน ไม่ได้มีการเหยียดเต็มข้อ ถึงแม้ว่าจะเหยียดทั้งข้อสะโพกและข้อเข่าอย่างเต็มที่ก็ตาม ข้อเข่าโดยเฉลี่ยจะเหยียดแค่ 37 องศา และงอ 111 องศา ส่วนข้อเท้าพบว่ามี ความแตกต่างกันซึ่งขึ้นอยู่กับประสบการณ์และเทคนิคของผู้ถีบจักรยาน

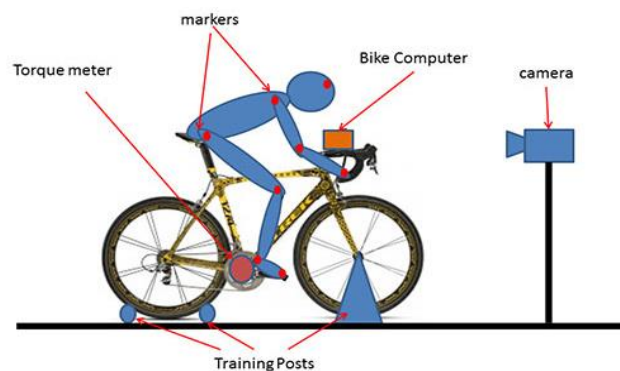
ในการใช้กล้ามเนื้อ มีการศึกษาวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างในการใช้กล้ามเนื้อ เส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า (Slow-twitch) และชนิดหดตัวเร็ว (Fast-twitch) ของกลุ่มที่เป็นนักกีฬาและกลุ่มที่ไม่ใช่นักกีฬา แต่ได้รับการฝึกมาอย่างดี นั้นหมายความว่า เปอร์เซ็นต์ของจำนวนเส้นใยกล้ามเนื้อของทั้งชนิดหดตัวช้า (Slow-twitch) และชนิดหดตัวเร็ว (Fast-twitch) ไม่ได้มีผลต่อความสำเร็จหรือชัยชนะในการแข่งขัน เช่นเดียวกับงานวิจัยในนักวิ่ง และในด้านการใช้เปรียบเทียบเชิงกลขององค์ประกอบของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้า (Slow-twitch) และชนิดหดตัวเร็ว (Fast-twitch) ไม่มีผลแตกต่างกันเมื่อถีบจักรยานที่ใช้ปริมาณการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) ต่ำกว่า 80 % ที่ความเร็ว 60 รอบต่อนาที แต่ประสิทธิภาพของเส้นใยกล้ามเนื้อชนิดหดตัวช้าจะลดลง ที่ความเร็ว 100 รอบต่อนาที เมื่อเปรียบเทียบกับที่ความเร็ว 60 รอบต่อนาที และในทางตรงกันข้ามกล้ามเนื้อชนิดหดตัวเร็ว (Fast-twitch) จะมีประสิทธิภาพของเส้นใยกล้ามเนื้อสูงขึ้นที่ความเร็ว 100 รอบต่อนาที การวัดการทำงานของกล้ามเนื้อโดยใช้ คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) ที่กล้ามเนื้อบริเวณข้อสะโพก พบว่ากล้ามเนื้อก้นมัดใหญ่ (Gluteus maximus) จะทำงานตามลำพังมัดเดียว โดยใช้ในการเหยียดช่วงสั้น ๆ ระหว่าง 45 องศา แรกขณะเริ่มจาก 0 องศา และเมื่อผ่านที่ 180 องศาไปแล้ว ก่อนถึง 45 องศาหลัง กล้ามเนื้อต้นขาหลังต้นขา (Hamstrings) จะทำงานตามลำพังเช่นกัน กล้ามเนื้อก้นมัดใหญ่ (Gluteus maximus) และมัดหลังต้นขา (Hamstrings) จะทำงานร่วมกันในช่วงกลางวงรอบ หรือประมาณ 45-125 องศา ในช่วงกลับมาในรอบใหม่ Recovery ช่วง 180-360 องศา กล้ามเนื้อ Hip flexors ซึ่งประกอบด้วย Iliopsoas, Rectus femoris จะช่วยในการเคลื่อนไหวขา



(Cycling Biomechanics: A Literature Review CA WoZniak Timmer.1991)



(Cycling Biomechanics: A Literature Review CA WoZniak Timmer.1991)



(Cycling Biomechanics: A Literature Review CA WoZniak Timmer.1991)

การปรับความสูงของอาน มีความสำคัญ เนื่องจากทำให้มุมของข้อต่อต่าง ๆ และช่วงกว้างของการเคลื่อนไหวของข้อต่อตลอดจนความสัมพันธ์ของความยาวในการตั้งตัวของรยางค์ขาเปลี่ยนแปลงได้ หมายความว่า จะมีการใช้ออกซิเจนในการเผาผลาญพลังงานมากขึ้น และประสิทธิภาพลดลงได้ถ้าปรับไม่เหมาะสม การตั้งค่าโดยการปรับความสูงของอานให้เหมาะสมจะอยู่ที่ 109 % ของความยาวขา ที่วัดจากอานถึงขาเหยียด 180 องศา ซึ่งจะทำให้输出功率โดยใช้พลังสูงสุด

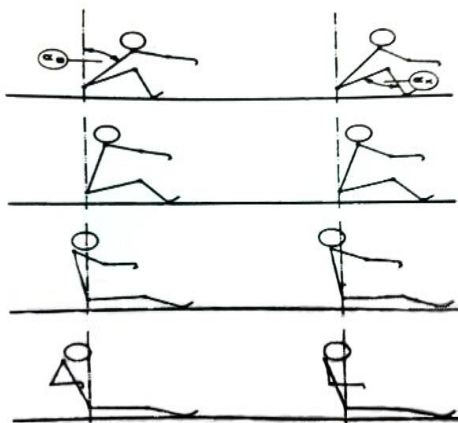
ตำแหน่งของการวางเท้าบนที่วางเท้า จะต้องอยู่ที่โคนกระดูกนิ้วเท้าที่ 5 (Ball of foot) เพื่อลดแรงกดดันที่เอ็นข้อเข่าในการออกแรงถีบ การได้เปรียบเชิงกลสูงสุดโดยกล้ามเนื้อน่อง (Gastrocnemius) และ กล้ามเนื้อแบนของน่อง (Soleus) ทิศทางการออกแรงถีบในแนวตั้งมีผลต่อการใช้แรงเพียง 50 % โดยท่ามุม 30 องศา กับที่วางเท้า ประสิทธิภาพของแรงที่ออกไปเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมุมของที่วางเท้าเปลี่ยน ดังนั้นการใช้สายรัดเท้า จะช่วยให้การใช้แรงมีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากจะช่วยในการบังคับมุมที่จะเปลี่ยนไป ส่วนอัตราความเร็วในการถีบขึ้นอยู่กับสภาพของพื้น เช่นบนพื้นราบ จะตรงกันข้ามกับถีบขึ้นเขา ส่วนใหญ่ผู้ที่มีประสบการณ์มาก จะถีบในอัตรา 90-110 รอบต่อนาที ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยใช้อัตราการถีบต่ำกว่า การเพิ่มอัตราความเร็วในการถีบจะทำให้กล้ามเนื้อ Gluteus maximus, Gluteus medius และมัดต้นขา Vastus medialis, Medial hamstring, มัดน่อง Medial gastrocnemius, Soleus ทำงานเพิ่มมากขึ้น

การส่งแรงที่สำคัญจะอยู่ในช่วง 300-360 องศา คือช่วงของการวนกลับมา Recovery phase ซึ่งนักจักรยานมักออกแรงในการตั้งขาขึ้นด้วย และในช่วงของ Recovery phase หรือเรียกว่าช่วงใช้พลังนั้นมี 3 เรื่องที่เกิดขึ้นคือ แรงมีทิศทางลง แรงมีทิศทางขึ้น และไม่ได้输出功率 นอกจากนี้นี้ยังมีแรงที่ต้องการเอาชนะอีก 2

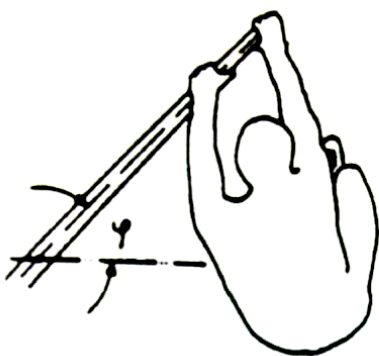
แรงคือ น้ำหนักของขาที่ถูกแรงดึงดูดของโลกดึงลง และแรงเฉื่อย ดังนั้นการดึงขาขึ้นของ นักจักรยานก็คือต้องการเอาชนะ 2 แรงที่กล่าวมา อาจกล่าวได้ว่านักกีฬาจักรยานต้องคิดให้ได้ว่าความสมมาตรหรือสมดุลของทั้งสองขาที่ออกแรงนั้นต้องกระจายแรงเท่า ๆ กันทั้งสองขา ซึ่งพบว่าในคนทั่ว ๆ ไปที่ถีบจักรยานเพื่อนันทนาการจะไม่สามารถออกแรงทั้งสองขาได้อย่างสมดุล นักวิจัยจำนวนมากได้สรุปว่าการออกแรงของขาทั้งสองข้างมีผลต่อประสิทธิภาพในการถีบเพื่อการแข่งขัน เนื่องจากเมื่อออกแรงขาข้างใดข้างหนึ่งมากเกินไปจะทำให้ขาข้างนั้นเกิดการอ่อนแรงก่อนอีกข้างหนึ่ง ทำให้เกิดการบาดเจ็บ กล้ามเนื้อมีความสามารถไม่เท่ากัน ในที่สุดจะมีผลกระทบต่อการฝึกซ้อม

ตัวอย่าง กีฬาเรือกรรเชียง

สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในกีฬาเรือกรรเชียง ประกอบด้วยท่าทางการนั่ง ตำแหน่งของไม้พายและใบพาย เพื่อดูระยะทางในทุกครั้งที่มีใบพายสัมผัสน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการออกแรงทุกครั้งที่มีใบพายสัมผัสน้ำ (Entry) พบว่างานศึกษาวิจัยที่นิยมกันนั้นเป็นการดูความสัมพันธ์ของเรือกับไม้พาย การเปลี่ยนแปลงของจุดศูนย์กลางของนักกีฬา (Center of gravity) การทำงานของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกายในขณะกรรเชียง แต่ถ้าต้องการศึกษาให้ละเอียดมากขึ้น ต้องนำเรื่องของแรงเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย (Volker Nolte : *FISA Coaching Development Program – Level III* p. 84-87)

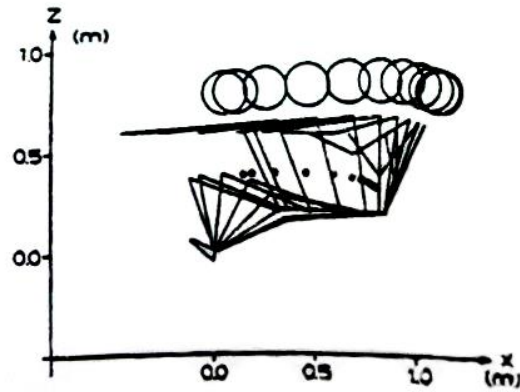


ความสัมพันธ์ของข้อเข่ากับหลังในช่วงการออกแรงดึง (Drive phase)
(Volker Nolte: *FISA Coaching Development Program – Level III* p. 84-87)



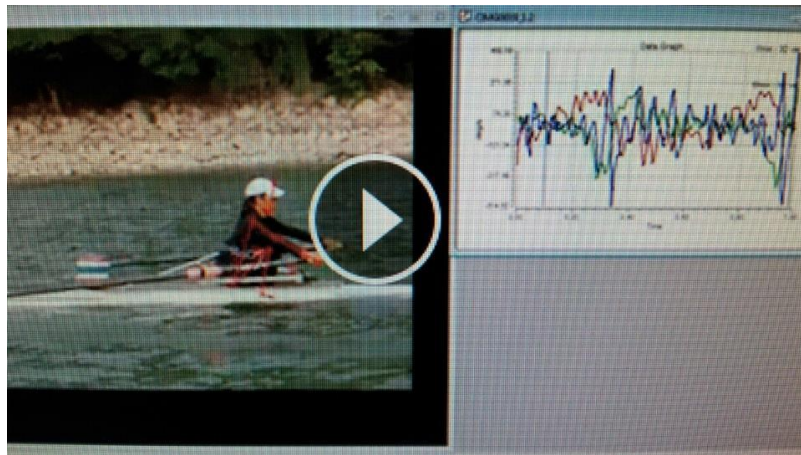
ด้านบน เพื่อต้องการคุมมุมที่ไม้พาย

(Volker Nolte: *FISA Coaching Development Program – Level III* p. 84-87)



เส้นทางการเดินทางของจุดศูนย์กลางของร่างกาย ในท่าหนึ่งเมื่อออกแรงสไลด์ จากระยะทาง 0-1.0 เมตร

(Volker Nolte: *FISA Coaching Development Program – Level III* p. 84-87)

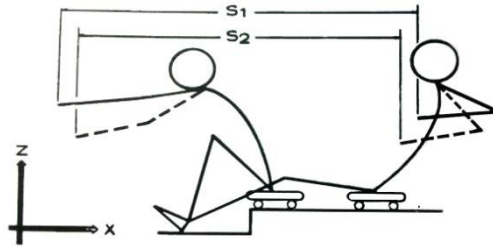


กราฟแสดง อัตราความเร็วของข้อต่อต่าง ๆ ที่ใช้ อย่างเป็นลำดับขั้นตอน

หลักข้อแรก การออกแรงในการเคลื่อนไหวต้องปฏิบัติโดยใช้ร่างกายทุกส่วนส่งต่อแรงอย่างเป็นลำดับ เพื่อนำไปสู่การขับเคลื่อน ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีท่าทางสวยงาม แต่ต้องเกิดจากการสร้างแรง และการส่งต่อแรงอย่างต่อเนื่องของร่างกาย

หลักข้อที่สอง ใช้การออกแรงผลัก ดึง ดันยาวอย่างต่อเนื่อง (Long stroke) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ผู้ฝึกสอนจะเน้น การใช้ศักยภาพของร่างกายทำให้เกิดพลังในการ ผลัก ดึง ดันให้ได้สโตรกที่ยาว เพื่อช่วยสร้างอัตราความเร็วให้แก่เรือ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับรูปทรงของเรือ รวมทั้งยังมีองค์ประกอบด้านอื่น ๆ เช่น ความสูงของนักกีฬา สัดส่วนรูปร่างของเรือ และในการสร้างแรง ต้องให้ได้ระยะทางโดยใช้เวลาที่สั้นเท่าที่จะทำได้ ส่วนในทางฟิสิกส์ การกรรเชียงเรือจะต้องมีทั้งความสัมพันธ์ของการออกแรงและระยะทาง ดังนั้น 2 องค์ประกอบหลักคือในตัวเรือ นักกีฬาต้องใช้ความสามารถผลัก ดึง ดันที่เป็นสโตรกยาว ๆ สัมพันธ์กับสัดส่วนของไม้พาย และนอกตัวเรือก็คือความสัมพันธ์ของแรงกับสัดส่วนของไม้พายที่จะสร้างแรงให้ตลอดช่วงที่ยาว ๆ รวมทั้งใบพายต้องไม่สร้างแรงต้านทานกับน้ำแต่ใบพายจะเป็นเสมือนมือของนักว่ายน้ำ

นอกจากนี้ยังพบว่าในการศึกษาวิจัยยังมีข้อขัดแย้งกันอยู่บ้าง เช่น เรื่องมุมของไม้พายในขณะสิ้นสุดสโตรกที่คล้าย ๆ กันทุกคน โดยพบว่าความสูงของนักกีฬาไม่มีผลต่อมุมแต่ความกว้างของร่างกายและสัดส่วนรูปทรงของเรือต่างหากที่มีผลเล็กน้อย ดังนั้นความยาวของสโตรกจึงมีอิทธิพลในการทำให้มุมของไม้พายในขณะออกแรงในช่วงเอนทรี (Entry)



(Volker Nolte: FISA Coaching Development Program – Level III p. 84-87)

จากภาพ จะเห็นว่าการล็อกมือที่จับไม้พาย (Oarlock คือ ระยะความสูงในแนวตั้งจากที่นั่งถึงมือจับไม้) มีผลต่อช่วงความยาวของสโตรก สังเกต S1 มีช่วงยาวกว่าเนื่องจาก การล็อกมือที่จับไม้พายสูงกว่า ในขณะที่ความยาวของการสไลด์เท่ากัน อย่างไรก็ตามสิ่งที่จะชี้ชัดถึงประสิทธิภาพสูงสุดของนักกีฬาเรือกรรเชียงต้องคำนึงถึงรูปร่างนักกีฬาที่สูง แขนยาว ผอมมีแต่กล้ามเนื้อ

ชีวกลศาสตร์การกีฬาในนักกีฬาโอลิมปิกไทย

ชีวกลศาสตร์การกีฬาที่นำมาใช้กับประเภทกีฬาต่าง ๆ ในการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก เช่น ยกน้ำหนัก เรือพาย วอลเลย์บอล แบดมินตัน เทเบิลเทนนิส ยิงปืนเป้าบิน และกอล์ฟ

ทุกประเภทกีฬาใช้พื้นฐานทางชีวกลศาสตร์วิเคราะห์การเคลื่อนไหว ซึ่งประกอบด้วย การเคลื่อนไหวเชิงเส้นตรง และเชิงมุม หรือเชิงเส้นโค้ง โดยศึกษาองค์ประกอบของค่าต่าง ๆ เช่น ความเร็ว ความเร่งเชิงเส้นตรง และเชิงมุม การเปลี่ยนแปลงของจุดศูนย์กลางถ่วง (Center of gravity) และข้อมูลการเคลื่อนไหวที่ละเอียดมากขึ้น เช่น ค่าพลัง หรือ กำลัง (Power) โมเมนต์ แรงในทิศทางต่าง ๆ ของการเคลื่อนไหว

เครื่องมือที่ใช้ นอกจากจะใช้กล้องความเร็วสูงแล้ว จะมีเครื่องมือในส่วนของ การวัดแรง เช่น แผ่นรองรับแรงกระแทก (Force platform) ซึ่งใช้ในการวัดแรงปฏิกิริยาในแนวตั้ง แนวขนาน ด้านซ้ายและขวา ด้านหน้าและหลัง ของข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกาย รวมทั้งการกระจายแรงขณะเคลื่อนที่

เครื่องมือพื้นฐานทางชีวกลศาสตร์ คือ กล้องวิดีโอความเร็วสูง (High speed VDO) เพื่อบันทึกภาพการเคลื่อนไหวและนำมาวิเคราะห์ร่วมกับซอฟต์แวร์ที่มีระบบโปรแกรมเข้ากันได้กับคุณสมบัติของกล้อง เช่น ถ่ายบันทึกการเคลื่อนไหวของกีฬาที่ร่างกายอยู่ในสภาวะคงที่อยู่กับที่ (Static) เช่น กีฬายกน้ำหนัก หรือที่เรียกว่าเป็นการเคลื่อนไหวที่อยู่ในกลุ่มของ Non-repetitive skill คือ เคลื่อนไหวครั้งเดียวได้ผลการกระทำไม่มีการกระทำซ้ำ รวมทั้งท่าทางการยิงปืนเป้าบิน วงสวิงกอล์ฟ ก็เช่นเดียวกัน ส่วนใหญ่แล้วจะต้องทำการบันทึกภาพการเคลื่อนไหวในสนามฝึกซ้อมจริง เช่น บนแท่นที่ทำการยกของกีฬายกน้ำหนัก หรือสนามกลางแจ้งของกีฬาเป้าบิน

การตั้งกล้องเป็นขั้นตอนแรก ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งข้อหนึ่ง ซึ่งจะทำให้ข้อมูลที่ได้น่ามีความแม่นยำ โดยกล้องต้องขนานกับตัวนักกีฬา และไม่ควรมีการปรับหน้ากล้องเข้าออก เนื่องจากสเกลของระยะทางจะถูกบันทึกและนำมาใช้เป็นข้อมูลร่วมกับซอฟต์แวร์ เช่น ระยะห่างจากจุดตั้งกล้องกับตัวนักกีฬา

การกำหนดจำนวนกล้อง ขึ้นอยู่กับความละเอียดของข้อมูลที่ต้องการ และความต้องการข้อมูลต่าง ๆ จะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ฝึกสอนว่าต้องการได้ข้อมูลอะไรบ้าง ดังตัวอย่างจากกีฬาต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ทางชีวกลศาสตร์มาแล้ว

สิ่งแวดล้อม เช่น พื้นที่รอบตัวนักกีฬาในบริเวณที่มีการเคลื่อนไหว ต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ ความชำนาญอย่างดี เนื่องจากจะต้องครอบคลุมการเคลื่อนไหวของร่างกายทุกส่วนและครอบคลุมอุปกรณ์ที่ใช้ในประเภท

กีฬานั้น ๆ ด้วย เช่น ปืน คานพร้อมแผ่นเหล็ก ความสูงของลูกวอลเลย์บอล ไม่แรกเกต ไม้กอล์ฟ ไม้พายเรือ เนื่องจากถ้าเกิดข้อผิดพลาดในการบันทึกภาพส่วนใดส่วนหนึ่งไป จะทำให้ข้อมูลในการวิเคราะห์ร่วมกับซอฟต์แวร์ไม่สามารถทำได้

ตัวอย่างประเภทกีฬาที่ได้ทำการวิเคราะห์

ยกน้ำหนัก ความสำคัญของการตั้งคานเหล็กขึ้น ถือว่าเป็นพื้นฐานหนึ่งที่ต้องใช้และสำคัญอย่างยิ่ง โดยต้องดูการตั้งเหล็กให้สมดุล การถ่ายน้ำหนักในขณะยก การใช้ความแรงในการตั้ง เช่น ความเร่งสูงสุดที่ใช้ในการตั้งเหล็กจะอยู่ที่ช่วงประมาณกลาง ๆ หน้าขา การจัดระเบียบของร่างกาย เช่น การยืน การเปิดปลายเท้า การก้มหน้า เงยหน้า และสุดท้ายคือข้อบกพร่องของการใช้กล้ามเนื้อ ซึ่งจะเป็ข้อมูลที่น่าไปสู่การจัดโปรแกรมเสริมสร้างกล้ามเนื้อมัดที่ไม่แข็งแรง ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าเป็นการใช้มัดกล้ามเนื้อที่ไม่ถูกต้องของจังหวะการยก และกล้ามเนื้อมัดเล็กที่ช่วยเสริมมัดใหญ่ไม่แข็งแรงพอ

วอลเลย์บอลหญิง ผู้ฝึกสอนมีเป้าหมายเพื่อให้ นักกีฬาเกิดการเรียนรู้เพื่อเชื่อมโยงการใช้ทักษะไปสู่ การกระโดดตบ ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการรุกทำคะแนน เริ่มต้นทำการศึกษาท่าทาง การกระโดดเสิร์ฟใน นักกีฬาที่สามารถกระโดดเสิร์ฟได้ดี เพื่อลดลำดับขั้นตอนของความเร็วของข้อต่อต่าง ๆ ก่อนมือกระทบบอล เช่น พบว่ามีความเร็วข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ ในการเหวี่ยงแขนเมื่อลอยตัวสูงสุด จนกระทั่งมือจะกระทบบอล ซึ่งข้อศอกจะถูกดึงมาด้วยความเร็วสูงสุดด้วยการใช้กล้ามเนื้อรอบลำตัว จากการวิเคราะห์พบว่าข้อมูลของ นักกีฬาไทยส่วนใหญ่เป็นเช่นเดียวกับนักวอลเลย์บอลระดับโลกที่กระโดดเสิร์ฟได้ดี และได้ข้อสังเกตว่าการ กระโดดเสิร์ฟเป็นการหาจังหวะ จนกระทั่งเกิดความเคยชิน ในการเรียนรู้และนำมาใช้ในการกระโดดตบหน้า เน้ทหรือจากแดนหลัง ซึ่งจะเป็ทักษะที่เกิดขึ้นอัตโนมัติที่มาจากฝึกกระโดดเสิร์ฟ และมีข้อมูลที่แน่ชัดว่า ออรูมา กระโดดเสิร์ฟด้วยความเร็วลูกบอลเฉลี่ยประมาณ 90 – 100 กม./ชม. ส่วนในนักกีฬาที่ไม่ได้ใช้การ กระโดดเสิร์ฟ นักกีฬาส่วนใหญ่ใช้การยืนเสิร์ฟแบบโพลตตั้ง (Floating serve) นักกีฬาเกือบทุกคนทำได้ดี โดยมีจุดเด่นในด้าน การสร้างการหมุนของลูก ความแม่นยำและการปรับหน้ามือเมื่อมือกระทบลูกบอล ต่อมาทำการถ่ายวิเคราะห์ในทักษะอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เช่น ท่าทางการบล็อก การเซ็ท การตบที่แดนสามเมตร ทั้งในขณะ ฝึกซ้อมและแข่งขันจริงตามโอกาส โดยเฉพาะเมื่อทำการแข่งขันในประเทศไทย

หลังจากได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลครบถ้วนแล้วจึงทำการนำเสนอข้อมูลทุกครั้งซึ่งเป็ความต้องการ ของผู้ฝึกสอนโดยจัดดำเนินการนำเสนอข้อมูลของนักกีฬาแต่ละคน

เรือพาย ในการกรรเชียงเรือประเภทเดี่ยว ชายและหญิง ถ่ายบันทึกการกรรเชียงโดยตั้งกล้องบน เรือยนต์แล่นขนานไปกับการกรรเชียงเรือของนักกีฬา ข้อมูลต่าง ๆ สามารถช่วยให้ผู้ฝึกสอนสามารถ แก้ไข และปรับด้านเทคนิคได้อย่างชัดเจนเนื่องจากพื้นฐานการกรรเชียงของนักกีฬาไทยจะคล้าย ๆ กัน เช่น การใช้ แรงในการดึงและดันไม้พาย การปรับตำแหน่งของการเอนหลังที่เป็นข้อเสียของนักกีฬาไทยส่วนใหญ่ การใช้ ข้อศอกและการวางใบพายลงน้ำ เป็นต้น

แบดมินตัน ทำการวิเคราะห์หญิงคู่ และชายคู่ โดยได้ติดตามถ่ายบันทึกและวิเคราะห์ ทั้งในขณะ ฝึกซ้อมและแข่งขันจริง ความต้องการของผู้ฝึกสอนคือ ต้องการสร้างความเร็วและความแรงในการตบจากแดน หลัง นักกีฬาหญิงคู่พบปัญหาในการใช้แขนและถ่ายน้ำหนักตัว เมื่อได้ข้อมูลผู้ฝึกสอนปรับและฝึกการใช้แขน และทิมเวิร์ก ทิมหญิงคู่มีโอกาสทำการถ่ายวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทางชีวกลศาสตร์ ทำให้สามารถบันทึก ข้อมูลทั้งทางคิเนติกและคิเนเมติก

เทเบิลเทนนิส ได้ติดตามถ่ายบันทึกทั้งในขณะฝึกซ้อมและแข่งขันจริง ในขณะฝึกซ้อมทำการถ่าย วิเคราะห์ท่าทางการตีพื้นฐานเพื่อปรับการถ่ายน้ำหนักตัวในการตบ และการยืนตั้งรับ นักกีฬาสามารถมองเห็น ข้อผิดพลาดในขณะแข่งขัน เช่นการยืนที่ทำให้เคลื่อนที่ได้ช้า การย่อเข่าที่มากเกินไป หรือน้อยเกินไปทำให้มีผล

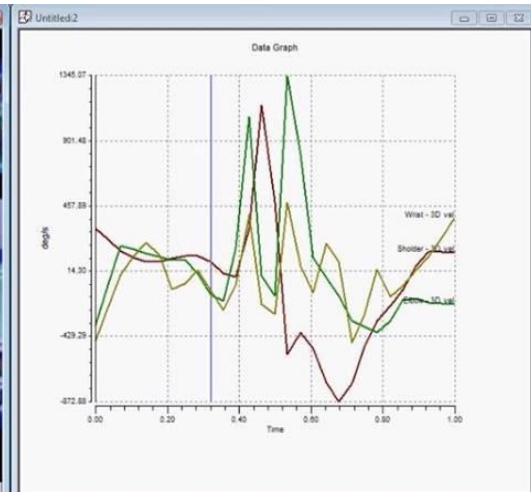
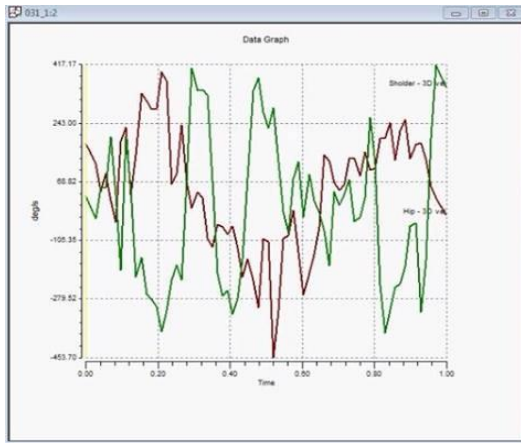
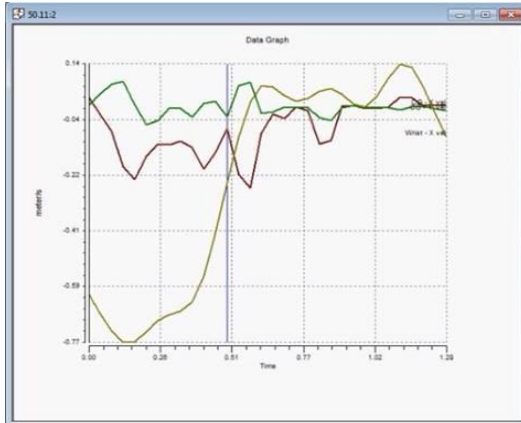
ต่อการเข้ารุกคู่ต่อสู้ การเคลื่อนที่ของเท้า การถอยเพื่อตั้งรับ และการจัดระเบียบของร่างกายที่มีผลต่อการตบ ลูกออกไปนอกโต๊ะ นักกีฬาชายและหญิงเตี้ยมีโอกาสทำการถ่ายวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทางชีวกลศาสตร์ ทำให้สามารถบันทึกข้อมูลทั้งทางคิเนติกและคิเนแมติก

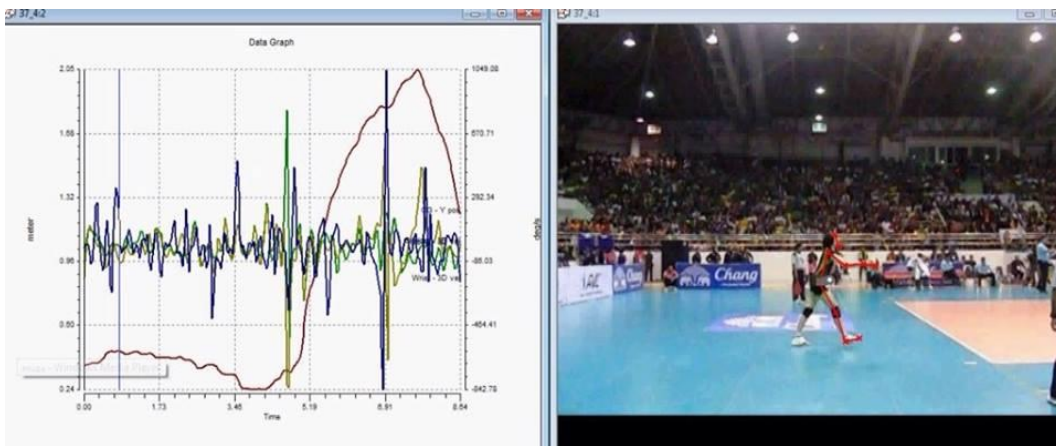
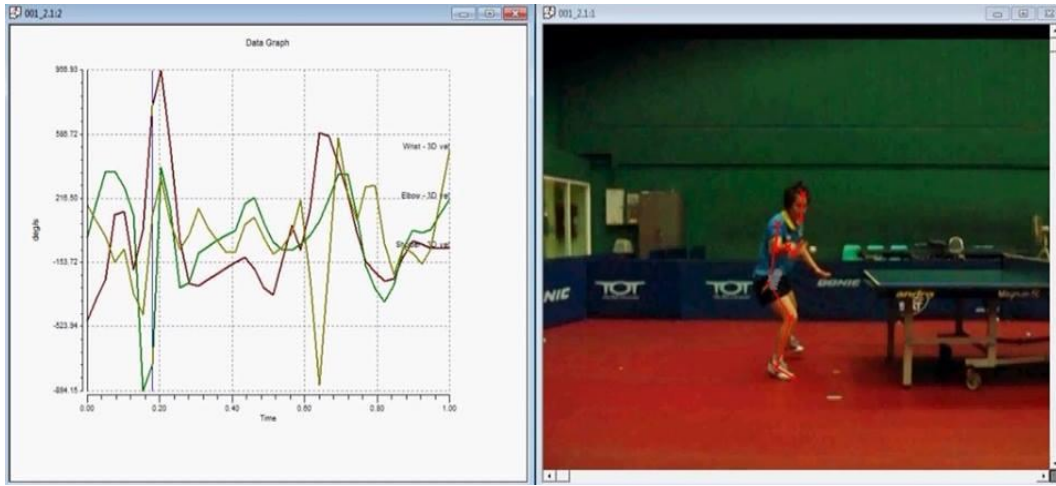
ยิงปืนเป้าบิน ประเภท Skeet นักกีฬาต้องการวิเคราะห์ท่าทางเพื่อปรับการเคลื่อนไหวของปืน หลังจากยิงนัดแรกไปแล้วในขณะยืน ณ จุดต่าง ๆ ที่กำหนดในการแข่งขัน พบว่าการใช้กล้ามเนื้อตั้งแต่ส่วน สะโพกลงมาแข็งแรงนั้นคงมีผลต่อการเคลื่อนกระบอกปืนในเสี้ยวของวินาที โดยการนำของข้อสะโพกที่ต้องบิด คู่ขนานไปกับข้อไหล่ เมื่อนักกีฬาได้ข้อมูลจึงนำไปจัดการเสริมสร้างกล้ามเนื้อโดยปรับท่าทางในการทำ เวทเทรนนิ่งให้สอดคล้องกับท่าทางการใช้จริง การตรึงข้อสะโพกให้อยู่ในระดับการเคลื่อนที่พร้อมกันไปใน แนวขนาน (Horizontal) ส่วนกล้ามเนื้อส่วนบนตั้งแต่สะโพกขึ้นไปก็เช่นกัน

กอล์ฟหญิง ทำการถ่ายวิเคราะห์ทั้ง โปรเอเรีย และโปรโมเรีย จุฑานุกาญจน์ นักกีฬามีความต้องการ ปรับวงสวิงที่ตัวเองคิดว่ามีปัญหา ใช้การวิเคราะห์แบบ 3 มิติ ถ่ายบันทึกในห้องปฏิบัติการชีวกลศาสตร์ทั้ง ทางคิเนติกและคิเนแมติก โดยใช้กล้องความเร็วสูง 10 กล้องเพื่อดูการเคลื่อนไหวทุกด้าน รวมทั้งด้านบน ร่วมกับใช้แผ่นรองรับแรงกระแทก วัดแรงที่กระทำต่อข้อต่อในแนวตั้ง แนวขนาน ด้านซ้ายและขวา ด้านหน้า และหลัง พบว่านักกีฬามีวงสวิงที่สวยงามสมบูรณ์ แต่ในการส่งแรงในแนวขนานของข้อเข่าและข้อสะโพกจาก ขาขวามาขาซ้ายปืนข้อสรุปที่นักกีฬาให้ความเห็นว่าควรแก้ไข และจากการวิเคราะห์ครั้งนี้ได้ทำการศึกษา วิเคราะห์ร่วมกับนักจิตวิทยาการกีฬา

จากการนำชีวกลศาสตร์การกีฬามาใช้ใน 7 ประเภทกีฬาที่เข้าร่วมแข่งขันกีฬาโอลิมปิก จะเห็นว่าการ ใช้พื้นฐานการวิเคราะห์ที่มีตัวแปรเหมือน ๆ กัน โดยมีสิ่งหนึ่งที่ขาดไม่ได้เลยคือ จุดศูนย์กลางที่เป็นค่าที่บอกถึง การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักขณะเคลื่อนที่ ในการขึ้น ลง หน้า หลัง หรือด้านข้าง จากประสบการณ์การทำงานด้าน วิเคราะห์ทางชีวกลศาสตร์การกีฬา ทำให้ทราบว่าการนำชีวกลศาสตร์การกีฬายังไม่เป็นที่รู้จักในวงการกีฬาไทย เท่ากับสาขาวิชา อื่น ๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมหาวิทยาลัยที่มีหลักสูตรการศึกษาทางวิทยาศาสตร์การกีฬา ยัง ไม่มีบุคลากรที่ศึกษามาโดยตรง ประกอบกับเครื่องมือที่ใช้ค่อนข้างมีราคาสูง และเป็นที่น่าสังเกตว่าผู้ฝึกสอน ไทยยังไม่ได้ให้ความสำคัญด้านนี้เท่าที่ควร







เอกสารอ้างอิง

- ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์ และคณะ. การวิเคราะห์ทางคิเนเมติกในการกระโดดเสิร์ฟของนักกีฬาโอลิมปิกหญิงทีมชาติไทย. ฝ้ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2555.
- สุรศักดิ์ เกิดจันทิก และคณะ. การศึกษาแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายกีฬาโอลิมปิก. ฝ้ายวิทยาศาสตร์การกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย. 2554.
- Amezdroc, G. et al. Queensland Senior Physical Education: 3rd Edition 2010. Macmillan, South Yarra.
- Carr A. Gerald (1997) Mechanics of Sport: Human Kinetics.
- Hay G. Jame (1978) The Biomechanics of Sports Techniques. NJ: Prentice-Hall, Inc
- lino, Y., More, T., & Kojima, T (2008). Contributions of upper limb rotations to racket velocity in table tennis backhands against topspin and backspin. *Journal of Sport Science*, 26 (3), 287-293
- Rasch J. Philip (1989) Kinesiology and Applied Anatomy. Philadelphia: Lea & Febiger.
(Volker Nolte: FISA Coaching Development Program – Level III p. 84-87)
Cycling Biomechanics: A Literature Review CA WoZniak Timmer.1991
WWW.jospt.org/doi/pdfplus/10.2519/jospt.1991.14.3.106
- USATT, U.S.T.T.A. (2004). Spectator's Guide to Table tennis. Retrieved May 21, 2004, from http://www.usatt.org/events/spectator_guide.shtml
<https://creativecommons.org/licenses/>
- Xiaopeng, Z. (1998). An experimental investigation into the influence of the speed and spin by balls of different diameters and weight. In A. Lees, I. Maynard, M. Hughes & T. Reilly (Eds.), Science and Racket Sports II (pp. 206-208). London: E & FN Spon.

Technology is playing an increasingly important role in the life of a footballer, and I guess that is true across most sports now.

Trent Alexander-Arnold
นักกีฬาฟุตบอลทีมชาติอังกฤษ

เทคโนโลยีการศึกษา

ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ หล่อศิริรัตน์

Winning is the science of being totally prepared.

George Allen, Sr.
โค้ชอเมริกันฟุตบอล

เทคโนโลยีการกีฬากับการพัฒนานักกีฬาปัจจุบัน

โลกปัจจุบันแวดล้อมไปด้วยวิทยาการและเทคโนโลยีต่าง ๆ มากมายที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตและพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น กีฬาเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่มีขึ้นในปัจจุบันโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้เทคโนโลยีในการพัฒนานักกีฬานักวิทยาศาสตร์การกีฬาและนวัตกรรม (Innovator) ได้พยายามสร้างสรรค์โปรแกรมในการฝึกซ้อมและพัฒนาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกซ้อมและการแข่งขัน ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขันได้แก่ ชุดว่ายน้ำ Speedo Fast Skin ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อลดแรงต้านของน้ำโดยใช้โพลียูรีเทน (Polyurethane) มาใช้และออกแบบการเย็บให้ไม่มีรอยต่อ จึงทำให้นักกีฬาว่ายน้ำสามารถทำลายสถิติการแข่งขันทั้งในการแข่งขันว่ายน้ำชิงแชมป์โลกและการแข่งขันโอลิมปิกเป็นจำนวนมาก (Hutchinson, 2008) ก่อนที่จะถูกห้ามใช้โดยสหพันธ์ว่ายน้ำนานาชาติ (FINA) ในปี 2010 (MacDonald, 2017) การพัฒนาอุปกรณ์สำหรับการฝึกซ้อมไม่ว่าจะเป็นการฝึกซ้อมเพื่อพัฒนาระบบพลังงาน ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหัวใจและการไหลเวียนโลหิต หรือการวิเคราะห์ท่าทางการแข่งขันและผลการแข่งขันเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาให้ไปสู่ความสำเร็จ ดังนั้นเทคโนโลยีกีฬาจึงมีส่วนต่อความสำเร็จของนักกีฬาในปัจจุบันอย่างขาดไม่ได้

เทคโนโลยีการกีฬาหมายถึงอะไร

หากพูดถึงคำว่า “เทคโนโลยี” คงจะไม่มีใครที่ไม่รู้จัก หากให้ยกตัวอย่าง “เทคโนโลยี” หลายต่อหลายคนก็คงจะยกตัวอย่างได้ไม่ยาก บางคนอาจนึกถึงอินเทอร์เน็ต บางคนอาจนึกถึงโทรศัพท์มือถือ บางคนอาจจะก้าวล้ำไปอีกเพราะนึกถึงปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) อย่างไรก็ตาม พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 นิยามคำว่า “เทคโนโลยี” หมายถึง “วิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางปฏิบัติ อุตสาหกรรม เป็นต้น” จึงเห็นได้ว่าคำว่า “เทคโนโลยี” โดยตัวศัพท์จะหมายความถึงองค์ความรู้เท่านั้น ดังนั้นเราจึงมักได้ยินคำว่าเทคโนโลยีรวมกับวิทยาการอื่น ๆ เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) เทคโนโลยีทางการแพทย์ (Medical Technology) หรือเทคโนโลยีชีวภาพ (Biotechnology) เป็นต้น

หากเรานิยามตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานคำว่า “เทคโนโลยีการกีฬา” ก็น่าจะหมายถึง **วิทยาการที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทางกีฬา** ซึ่งคำว่าประโยชน์ทางการกีฬานั้นมีความหมายได้หลายอย่าง เช่นการพัฒนาศักยภาพนักกีฬาไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาด้านร่างกายและจิตใจหรือการใช้อุปกรณ์ที่ช่วยพัฒนาการฝึกซ้อมและการแข่งขัน การตัดสินใจให้มีความยุติธรรมและเที่ยงธรรม การจัดการกีฬา รวมไปถึงการสร้างสาธารณูปโภคทางกีฬา เช่นการพัฒนาพื้นสนามหรือสนามกีฬาที่ใช้ในการแข่งขัน เป็นต้น เทคโนโลยีการกีฬาจึงเป็นการประยุกต์ศาสตร์หลาย ๆ ด้านที่มีพื้นฐานจากความเข้าใจที่ลึกซึ้งต่อความต้องการของนักกีฬาและทักษะที่ต้องใช้ในชนิดกีฬาต่าง ๆ (Fuss, Subic, & Mehta, 2008)

การพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาสามารถแยกย่อยออกเป็นหลายด้าน เช่นการพัฒนาสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาในด้านต่าง ๆ เช่นความแข็งแรงและพลังของกล้ามเนื้อ ระบบพลังงาน ระบบหายใจและไหลเวียนโลหิต ซึ่งจำเป็นต้องใช้องค์ความรู้ด้านสรีรวิทยาการกีฬาเป็นสำคัญ ในขณะที่องค์ความรู้ด้านโภชนาการกีฬาก็จะช่วยเติมเต็มทำให้ร่างกายของนักกีฬามีความพร้อมและพลังงานเพียงพอสำหรับการแข่งขันและการฝึกซ้อม นอกจากการพัฒนาสมรรถภาพทางกายแล้ว การพัฒนาสมรรถภาพทางจิตใจ เช่นความเข้มแข็งทางจิตใจ การคลายความวิตกกังวล และการเตรียมความพร้อมทางจิตใจสามารถพัฒนาได้ผ่านองค์ความรู้ด้านจิตวิทยาการกีฬา นอกจากนี้ในส่วนของการพัฒนาทักษะในการเคลื่อนไหวรวมถึงเทคนิคในการ

เคลื่อนไหวต่าง ๆ ต้องอาศัยความรู้ด้านชีวกลศาสตร์การกีฬาผสมผสานไปกับความเข้าใจของระบบกล้ามเนื้อ ในขณะที่การป้องกันการบาดเจ็บในนักกีฬาและการฟื้นฟูนักกีฬาจากการบาดเจ็บต้องใช้องค์ความรู้ด้านเวชศาสตร์การกีฬา ในขณะที่การวิเคราะห์คู่ต่อสู้ เกมการแข่งขัน และผลการแข่งขันจะสามารถทำได้ดียิ่งขึ้นหากมีเทคโนโลยีสารสนเทศและองค์ความรู้ด้านสถิติมาช่วย ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าผู้ฝึกสอนหรือผู้ฝึกสอนทุกคนเป็นผู้มีเทคโนโลยีในตัวเองอยู่แล้ว เพราะผู้ฝึกสอนหรือผู้ฝึกสอนเป็นผู้ใช้องค์ความรู้หรือวิทยาการต่าง ๆ ในการฝึกซ้อมและพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาอยู่ตลอดเวลา

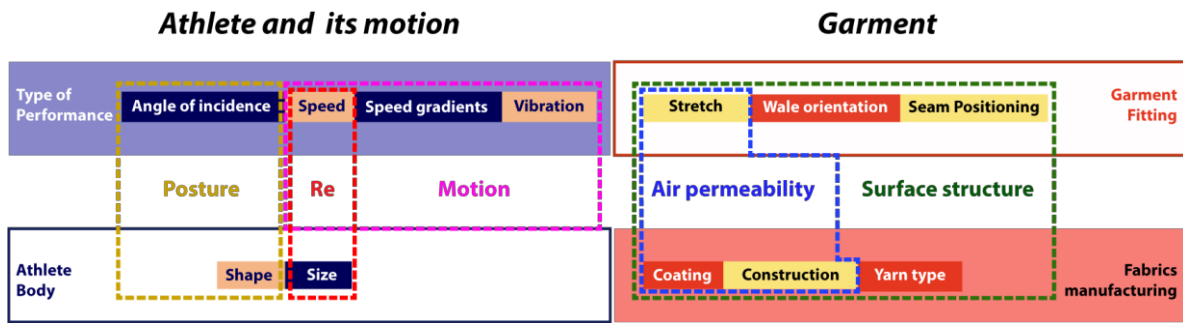
อย่างไรก็ตามเรามักจะตีความคำว่าเทคโนโลยีโดยหมายความรวมถึงการสร้างสิ่งประดิษฐ์ (Invention) หรือนวัตกรรม (Innovation) ที่อาศัยองค์ความรู้หรือวิทยาการหรือเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ เช่น Goal-line technology ซึ่งเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ช่วยตัดสินว่าลูกฟุตบอลเข้าประตูหรือไม่ ดังนั้นบทความเรื่องนี้จะใช้การตีความคำว่าเทคโนโลยีโดยกว้างซึ่งจะไม่ได้หมายความว่าเฉพาะองค์ความรู้เท่านั้น แต่หมายความรวมถึงสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาศักยภาพนักกีฬาทั้งในการฝึกซ้อมและใช้ในการแข่งขัน

ชุดกีฬาที่ใช้ในการแข่งขัน

ตลาดชุดกีฬาเป็นตลาดที่มีมูลค่ามหาศาลดังแสดงในตารางที่ 1 และคาดว่าจะมีการเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง Dhanapala (2015) กล่าวว่าชุดกีฬาสามารถแบ่งหน้าที่ออกเป็น 3 อย่างตามทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์ได้แก่ชุดกีฬาที่เป็นแฟชั่น ชุดกีฬาที่เป็นการใช้ใส่ทั่วไป และชุดกีฬาที่ใส่เพื่อการแข่งขัน (รูปที่ 1) เนื่องจากชุดกีฬามีส่วนสำคัญในการช่วยพัฒนาผลงานของนักกีฬา ดังนั้นบริษัทผู้ผลิตชุดกีฬาชั้นนำจึงพยายามพัฒนาชุดกีฬาเพื่อพัฒนาศักยภาพของนักกีฬาทางสรีรวิทยา เช่นการออกแบบชุดรัดกล้ามเนื้อ หรือเพื่อพัฒนาคุณสมบัติเชิงกลของชุดกีฬาเพื่อตอบสนองกีฬา เช่นชุดว่ายน้ำ Speedo รุ่น Fastskin ซึ่งออกแบบมาเพื่อช่วยลดแรงต้านของน้ำ เป็นต้น

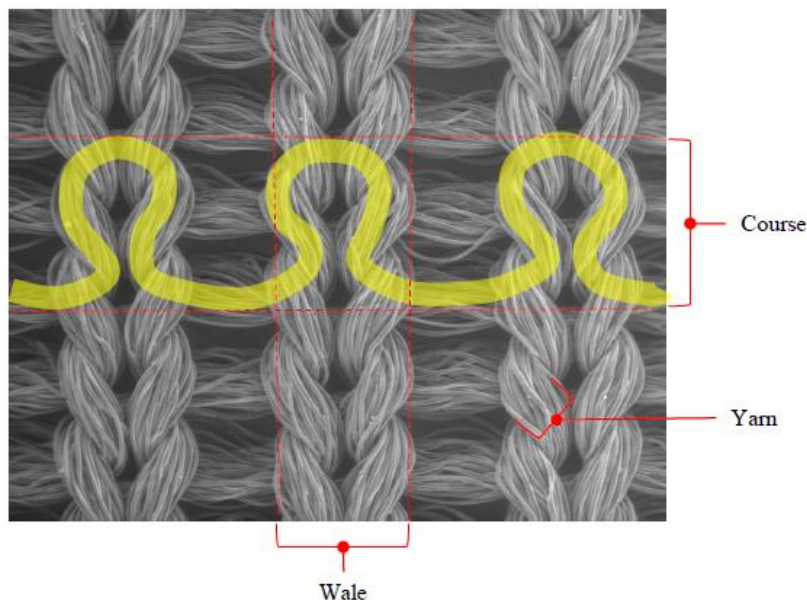


รูปที่ 1 แสดงการแบ่งชุดกีฬาตามฟังก์ชันต่าง ๆ (Dhanapala, 2015)



รูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างทักษะในการเล่นกีฬาและวัสดุที่ใช้ทำชุดกีฬา (Oggiano et al., 2013)

การออกแบบชุดกีฬาจำเป็นต้องมีองค์ความรู้ทั้งในด้านกลศาสตร์ของวัสดุที่ใช้ในการทำชุดกีฬาและทักษะในการเล่นกีฬาดังแสดงในรูปที่ 2 ในกีฬาที่ต้องใช้ความเร็วการลดแรงต้านของอากาศหรือน้ำมีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งแรงต้านของอากาศหรือน้ำสัมพันธ์กับพื้นที่ปะทะและความเร็วของนักกีฬา แต่เนื่องจากเราต้องการสร้างความเร็วให้ได้มากที่สุด เราจึงจำเป็นต้องจะลดแรงต้านอากาศผ่านตัวแปรที่สำคัญตัวอื่น เช่นลดพื้นที่ปะทะ ซึ่งการลดพื้นที่ปะทะสามารถทำได้โดยการออกแบบท่าทางในการเคลื่อนที่ที่เหมาะสม หรือการใส่ชุดกีฬาที่รัดรูปหรือกระชับเพื่อไม่ให้เกิดพื้นที่ปะทะที่ใหญ่เกินความจำเป็น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเลือกใช้เส้นใยหรือวัสดุให้มีความเหมาะสม เช่นความสามารถในการยืดของผ้า (Stretch) ทิศทางการเรียงตัวของเส้นใยในแนวตั้ง (Wale orientation, รูปที่ 3) ตำแหน่งของตะเข็บ (Seam position) การเคลือบผิว (Coating) โครงสร้าง (Construction) และชนิดเส้นใย (Yarn) องค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้เมื่อนำมารวมกันจะทำให้เกิดคุณสมบัติต่าง ๆ เช่น ความสามารถในการซึมผ่านของอากาศ (Air permeability) ซึ่งเกิดจากความสามารถในการยืดของผ้า โครงสร้างและการเคลือบผิว ขณะที่ความขรุขระของพื้นผิวเกิดจากชนิดของเส้นใย การวางตะเข็บและรูปแบบการทอ เป็นต้น



รูปที่ 3 แสดงภาพขยายของผ้าถัก (Knit) ซึ่งเกิดจากการถักเพื่อให้เกิดห่วงของเส้นด้ายที่สอดขัดกัน โดยแนวตั้งจะเรียกว่า Wale และแนวนอนจะเรียกว่า Course ขณะที่ Yarn หมายถึงเส้นใย (Chowdhury, 2012)

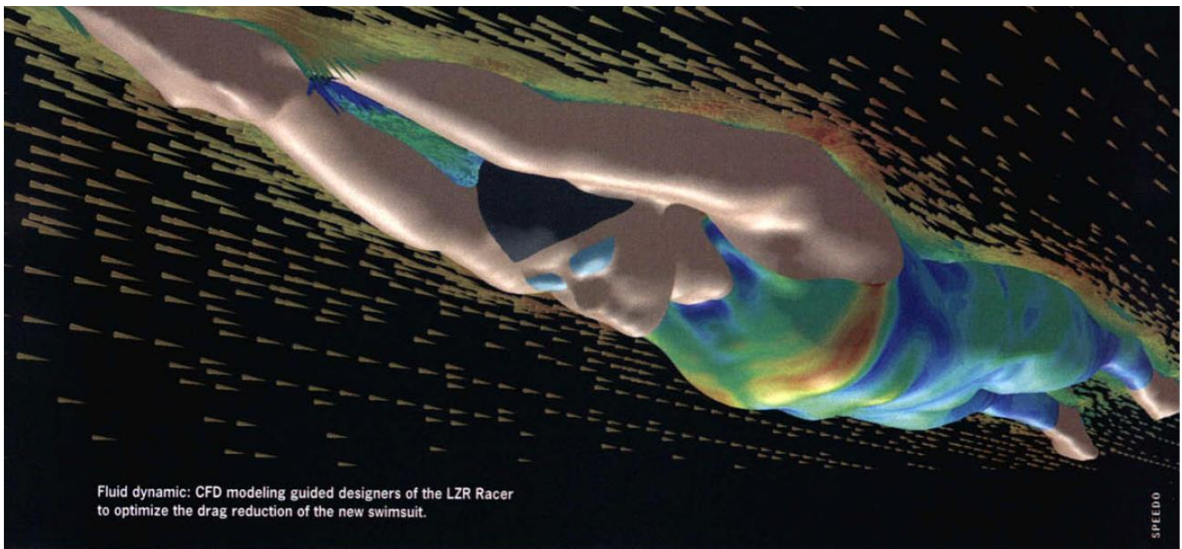
ตารางที่ 1 แสดงแบรนด์ของชุดกีฬาและมูลค่าการขายในปี 2013-2014 (Dhanapala, 2015)

Company	Major brands	Sales revenue 2013/2014 in \$ billion	Headquarters	Type of company
Nike Inc	Nike Converse Hurley Jordan	\$27.80	USA	Public
Adidas AG	Adidas Reebok Rockport	\$18.63	Germany	Public
VF Corp	Timberland The North Face Nautica Vans	\$6.10	USA	Public
Puma SE	Puma	\$3.84	Germany	Public
Asics Corp	Asics	\$3.02	Japan	Public
Amer Sports Corp	Amer	\$2.74	Finland	Public
Jarden Corp	Jarden	\$2.72	USA	Public
New Balance Athletic Shoes Inc	New Balace Warrior PF Flyers	\$2.39	USA	Private
Under Armour Inc	Under Armour	\$2.33	USA	Public
Skechers USA Inc	Skechers	\$1.85	USA	Public
Quicksilver Inc	Quicksiler	\$1.81	USA	Public
Columbia Sportswear Co	Columbia Sorel Mountain Hardware	\$1.69	USA	Public
Mizuno Corp	Mizuno	\$1.68	Japan	Public
Hanes Brands Inc	Champion	\$1.30	USA	Public
Anta Sports Products Ltd	Anta Fila*	\$1.19	Hong Kong	Public
Billabong Int Ltd	Billabong	\$1.00		
Li Ning Co Ltd	Li Ning	\$0.95	Hong Kong	Public
Fila Korea Ltd	Fila	\$0.75	North or South Korea (or both)	Public

ตั้งแต่ปี 2000 บริษัท Speedo ได้พัฒนาชุดว่ายน้ำรุ่น Fastskin และได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องถึงรุ่น Fastskin LZR Racer ในปี 2008 ซึ่งชุดว่ายน้ำรุ่นดังกล่าวมีคุณสมบัติที่สำคัญคือช่วยลดแรงต้านของน้ำ

(Drag force) และกระชับกล้ามเนื้อทำให้นักกีฬาว่ายน้ำใช้พลังงานน้อยลงและทำให้สามารถว่ายน้ำได้เร็วขึ้น (Alderson, 2016; Hutchinson, 2008) ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นของชุดว่ายน้ำรุ่นดังกล่าว ทำให้นักว่ายน้ำสามารถทำลายสถิติในการแข่งขันระดับต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง และเกิดข้อสงสัยตามมาว่าการทำลายสถิติดังกล่าวนั้น มาจากความสามารถของนักว่ายน้ำหรือมาจากชุดว่ายน้ำ จึงทำให้ชุดว่ายน้ำรุ่นดังกล่าวถูกแบนห้ามแข่งขันในปี 2010 เพื่อให้การทำลายสถิติของนักว่ายน้ำสะท้อนถึงความสามารถที่แท้จริงมากกว่าการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย ถึงแม้ว่าชุดว่ายน้ำ Speedo Fastskin LZR Racer จะถูกแบนแต่จุดเริ่มต้นของการพัฒนาชุดว่ายน้ำดังกล่าวถือเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญจุดหนึ่งในการพัฒนาชุดว่ายน้ำและชุดกีฬาต่าง ๆ

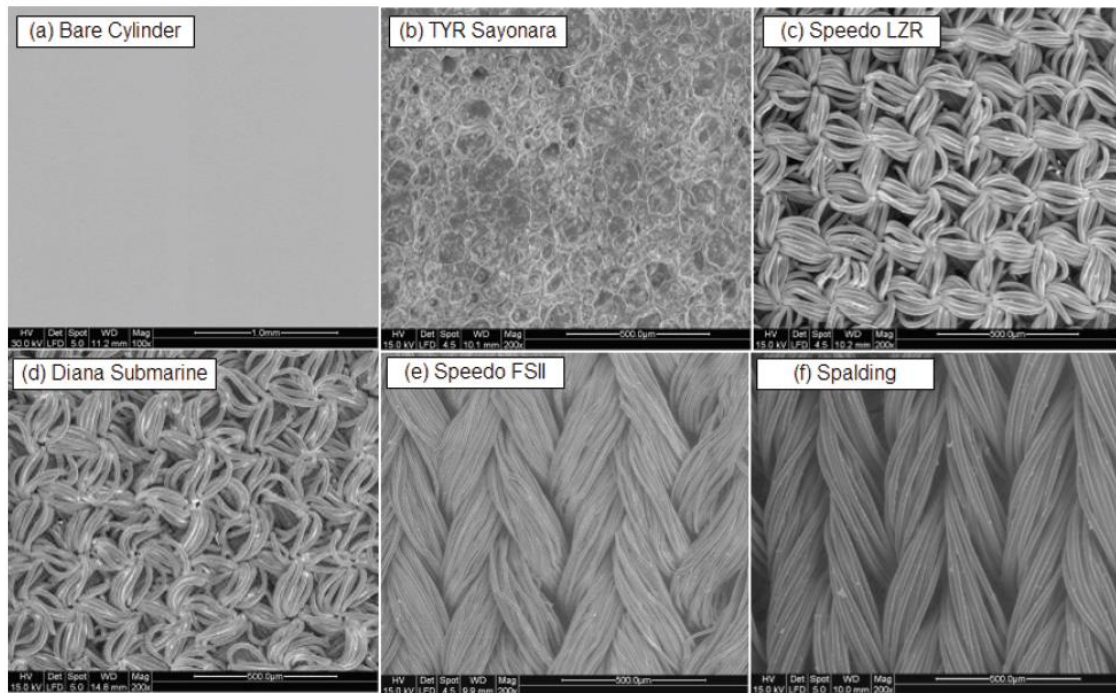
ชุดว่ายน้ำ Speedo Fastskin LZR Racer ได้พัฒนาขึ้นโดยนักวิทยาศาสตร์จากนาซา (NASA) ร่วมกับนักวิทยาศาสตร์การกีฬา ผ่านการออกแบบโดย Computational Fluid Dynamic (CFD) ดังแสดงในรูปที่ 4 ซึ่งในการออกแบบ CFD จะมีการคำนวณแรงเสียดทานหรือแรงต้านของน้ำ ความดัน และอัตราการไหลของน้ำ ทำให้ทราบว่าชุดว่ายน้ำจะสามารถลดแรงต้านในการว่ายน้ำได้เท่าไรและมีจุดไหนในร่างกายที่ก่อให้เกิดแรงต้านมากเป็นพิเศษส่งผลให้ร่างกายเสียพลังงานไปมากและทำให้ว่ายน้ำช้าลงเพื่อทำการแก้ไขปรับปรุงชุดว่ายน้ำ ก่อนที่จะทำการทดสอบชุดว่ายน้ำเพื่อหาแรงต้านที่เกิดขึ้นจริงจากอุโมงค์ลม (Wind tunnel) และอุโมงค์น้ำ (Water flume)



รูปที่ 4 แสดงการออกแบบชุดว่ายน้ำ LZR Racer ด้วยโปรแกรม CFD (Hutchinson, 2008)

จากรูปที่ 4 จะเห็นรูปลักษณะการไหลของน้ำและแรงต้านของน้ำ (Drag force) ที่เกิดขึ้นบนชุดว่ายน้ำและร่างกายของนักว่ายน้ำซึ่งจะสังเกตเห็นอย่างชัดเจนว่าสีที่เกิดขึ้นบนตัวนักว่ายน้ำและบนชุดว่ายน้ำ โดยส่วนมากจะมีสีเขียวหรือสีน้ำเงิน มีบ้างที่เป็นสีเหลืองและมีบางบริเวณที่เป็นสีส้มแดง¹ ซึ่งบริเวณที่มีสีส้มแดงจะเป็นบริเวณที่เกิดแรงต้านของน้ำมากที่สุด จากรูปที่ 4 จะเห็นว่าตรงหน้าอกของนักว่ายน้ำ ตรงบริเวณสะบัก ข้อไหล่ และสะโพก ต้นขาของนักว่ายน้ำจะมีสีแดง ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นเนิน นูนขึ้นมาจึงเป็นจุดปะทะน้ำทำให้พื้นที่ปะทะน้ำของนักกีฬาเพิ่มมากขึ้นจึงเกิดแรงต้านของน้ำมากขึ้น ดังนั้นการออกแบบชุดว่ายน้ำ LZR Racer จึงมีความพยายามในการกระชับกล้ามเนื้อนักว่ายน้ำเพื่อลดพื้นที่ปะทะน้ำ

¹ ภาพลักษณะนี้เรียกเป็นภาษาวิชาการว่า Heat map (แผนที่ความร้อน) โดยบริเวณที่มีสีส้ม สีแดง จะเป็นบริเวณที่มีความร้อนมาก สีเหลืองมีความร้อนปานกลาง เป็นต้น



รูปที่ 5 แสดงภาพขยายจากกล้องจุลทรรศน์กำลังสูงของชุดว่ายน้ำรุ่นต่าง ๆ (Moria, Chowdhury, & Alam, 2011)

การเลือกวัสดุที่ใช้ในการตัดเย็บชุดว่ายน้ำและการเลือกตะเข็บในการตัดเย็บชุดว่ายน้ำก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการลดแรงต้านของน้ำ รูปที่ 5 แสดงภาพขยายของชุดว่ายน้ำยี่ห้อต่าง ๆ ที่ขายตามท้องตลาดซึ่งผลิตจากวัสดุที่แสดงในตารางที่ 1 เมื่อเทียบกับพื้นผิวทดสอบ (รูปที่ 5a) ทั้งนี้รูปที่ 5 เป็นการเรียงลำดับตามสภาพพื้นผิวโดยรูปที่ 5a จะมีพื้นผิวที่เรียบที่สุด และรูปที่ 5f จะมีพื้นผิวที่ขรุขระมากที่สุด ผลการวิจัยพบว่าความขรุขระของพื้นผิวชุดว่ายน้ำส่งผลต่อลักษณะการไหลของน้ำ โดยพื้นที่ผิวที่ขรุขระมากกว่าจะทำให้การไหลของน้ำแบบปั่นป่วน (Turbulence flow) มากกว่าการไหลของน้ำผ่านชุดที่มีพื้นผิวที่เรียบกว่าจึงทำให้นักกีฬาเสียพลังงานมากกว่า (Mollendorf, Termin, Oppenheim, & Pendergast, 2004; Moria, Chowdhury, & Alam, 2011) นอกจากนี้การเย็บตะเข็บให้เหมาะสมกับ Kinetic chain ในการว่ายน้ำก็เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากรอยตะเข็บเป็นจุดปะทะน้ำจุดหนึ่งและการออกแบบตะเข็บให้เหมาะสมสามารถช่วยลดสัมประสิทธิ์แรงต้านลงได้มากถึง 15 % (Alderson, 2016; Moria, Chowdhury, Alam, & Subic, 2011)

ตารางที่ 2 แสดงวัสดุที่ใช้ผลิตชุดว่ายน้ำ (Moria, Chowdhury, & Alam, 2011)

Brand	Material Composition
1 Speedo LZR	70% Nylon (Polyamide) &30% Elastane (Lycra)
2 Speedo FSII	81% Nylon (Polyamide) &19% Elastane (Lycra)
3 Diana submarine	66% Nylon (Polyamide) &34% Elastane (Lycra)
4 Spalding full length	82% Nylon (Polyamide) &18% Elastane (Lycra)
5 TYR Sayonara	55.5% PU-Chloropreme, 40.5% Nylon (Polyamide) & 4% Titanium Alloy



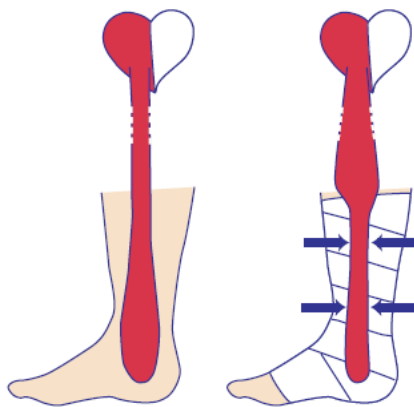
รูปที่ 6 แสดงตัวอย่างชุดรัดกล้ามเนื้อ (<http://forum.mmajunkie.com/forum/threads/compression-gear.62189/>)



รูปที่ 7 แสดงตัวอย่างชุดรัดกล้ามเนื้อ (<https://weartesters.com/under-armour-celliant-get-serious-about-recovery/>)

นอกจากการพัฒนาชุดว่ายน้ำเพื่อช่วยแรงต้านแล้ว ยังมีชุดกีฬาหลายรูปแบบที่ออกแบบและพัฒนาเพื่อเสริมศักยภาพของนักกีฬา เช่น ชุดรัดกล้ามเนื้อ (Compression garments) ที่มีขายและโฆษณาว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับผู้ใช้ เช่น ชุดรัดกล้ามเนื้อยี่ห้อ ADIDAS รุ่น Recovery ซึ่งโฆษณาว່สามารถช่วยให้การฟื้นตัวดีขึ้นถึง 5.1 % และทำให้กล้ามเนื้อล้าลดลง 5.6 % (Stack, 2011) ชุดรัดกล้ามเนื้อที่ขายกันในปัจจุบันมีหลากหลายรูปแบบทั้งในรูปของถุงเท้า กางเกงขาสั้น กางเกงขายาว เสื้อ หรือแม้กระทั่งชุดบอดี้สูท เช่นชุดรัดกล้ามเนื้อในรูปที่ 6 และรูปที่ 7 ชุดรัดกล้ามเนื้อมักจะทำจากเส้นใยสแปนเด็กซ์ (Spandex) ซึ่งเป็นเส้นใยสังเคราะห์ที่มีลักษณะพิเศษคือสามารถยืดและหดกลับได้เท่ากับขนาดเดิม

ชุดรัดกล้ามเนื้อมีหลักการมาจากการใช้แรงกดหรือแรงบีบ (Compression) เพื่อไล่น้ำเหลืองในการ ทำกายภาพบำบัด เนื่องจากการไหลเวียนของเลือดดำไปสู่หัวใจเป็นการไหลที่ต้านแรงโน้มถ่วงของโลก การบีบ จึงเป็นช่วยให้เลือดเลือดดำไหลกลับไปสู่หัวใจได้ดีขึ้น (MacRae, Cotter, & Laing, 2011; Venkatraman & Tyler, 2015) หลักการของชุดรัดกล้ามเนื้ออาศัยสมการของลาปลาซ (Laplace's equation) เรื่องสมดุล ระหว่างแรงตึงผิวและความดัน ซึ่งระบุว่าความแตกต่างระหว่างแรงดันภายนอกและแรงดันภายในของวัตถุจะ สัมพันธ์กับแรงตึงผิวและรัศมีของวัตถุ เช่นลูกโป่ง ภายในลูกโป่งจะมีความดันเท่ากัน แต่แรงตึงผิวของลูกโป่ง จะมีค่าไม่เท่ากัน จะเห็นได้จากกรณีที่ลูกโป่งใหญ่มาก ๆ จะเห็นว่าผิวของลูกโป่งจะบางมากกว่าบริเวณอื่น เนื่องจาก ณ จุดดังกล่าวลูกโป่งจะมีแรงตึงผิวที่มากที่สุด หากพิจารณาในร่างกายของคนเรา จากต้นขาถึงน่อง และปลายเท้าจะเห็นว่ารูปร่างจะเรียวเล็กลง ซึ่งหากพิจารณาตามหลักการของลาปลาซแล้วแสดงว่าความดัน ของขาจะน้อยกว่าน่องและจะน้อยกว่าข้อเท้า ดังนั้นหากมีการใช้ชุดรัดกล้ามเนื้อ การรัดต้นขาและน่องก็จะทำ ให้ต้นขาและน่องมีขนาดเล็กลง และหากชุดรัดกล้ามเนื้อให้แรงที่เหมาะสมก็จะช่วยให้ความดันของต้นขาและ น่องมีค่าน้อยกว่าความดันที่เกิดขึ้นที่ข้อเท้า ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้การไหลเวียนของเลือดดีขึ้น เนื่องจากเลือดจะ เคลื่อนที่จากความดันมากไปสู่ความดันต่ำดังแสดงในรูปที่ 8 (Clark, 2003; Thomas, 2003)



รูปที่ 8 แสดงการไหลเวียนของเลือดหลังจากการรัดกล้ามเนื้อเทียบกับการไม่รัด (Partsch, 2003)

ผลการวิจัยประสิทธิภาพของการใช้ชุดรัดกล้ามเนื้อต่อตัวแปรทางสรีรวิทยามีการศึกษากันอย่าง แพร่หลาย ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการลดอาการปวดของกล้ามเนื้อ การเพิ่มพลังของกล้ามเนื้อ การเพิ่ม ประสิทธิภาพการไหลเวียนโลหิต การลดแลคเตทในเลือด การเพิ่มประสิทธิภาพการรับรู้ของข้อต่อ การฟื้นตัว ของกล้ามเนื้อหลังการออกกำลังกาย อย่างไรก็ตามผลการวิจัยไม่ได้ออกมาในทิศทางเดียวกัน งานวิจัยบางเรื่อง ระบุว่าชุดรัดกล้ามเนื้อส่งผลทำให้ตัวแปรทางสรีรวิทยาดีขึ้น แต่ในขณะที่บางงานวิจัยระบุว่าไม่พบความ แตกต่างของตัวแปรทางสรีรวิทยาระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่ใส่ชุดรัดกล้ามเนื้อกับการใส่ชุดกีฬาธรรมดา (MacRae et al., 2011) จากการวิจัยที่เกี่ยวกับชุดรัดกล้ามเนื้อที่มากมายในปัจจุบัน นักวิจัยจึงสรุปว่า ชุดรัดกล้ามเนื้อส่งผลต่อประสิทธิภาพในการออกกำลังกายและตัวแปรทางสรีรวิทยาต่าง ๆ ในระดับน้อยถึง ปานกลางเท่านั้น (Hill, Howatson, Van Someren, Leeder, & Pedlar, 2014; MacRae, Laing, Niven, & Cotter, 2012) ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าชุดรัดกล้ามเนื้อไม่สามารถปรับความดันของร่างกายตรงบริเวณต้น ขาและน่องได้ตามทฤษฎี หรืออาจเป็นเพราะว่าชุดรัดกล้ามเนื้อที่นำมาให้กลุ่มตัวอย่างใส่มีขนาดไม่เหมาะสม ทำให้ชุดรัดกล้ามเนื้อไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Beliard et al., 2015; Lord & Hamilton, 2004)

จากตัวอย่างที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่ามีการใช้เทคโนโลยีมากมายซึ่งผู้ประกอบการใช้ผลิตชุดกีฬา เพื่อตอบสนองต่อความต้องการทางสรีรวิทยาและกลไกการเคลื่อนไหวของกีฬาเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้กับนักกีฬาให้ได้มากที่สุด

อุโมงค์น้ำ (Water flume)

ความสำเร็จของการพัฒนาชุดว่ายน้ำและนักว่ายน้ำในปัจจุบันส่วนหนึ่งมาจากความสำเร็จของการพัฒนาอุโมงค์น้ำ ในขณะที่นักวิ่งคุ้นเคยกับการฝึกในร่มโดยใช้ลู่วิ่ง (Treadmill) ซึ่งสามารถปรับความเร็วของสายพานและบังคับให้นักวิ่งต้องวิ่งด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่าความเร็วที่ตั้งไว้บนสายพาน เช่นเดียวกับกับอุโมงค์น้ำที่สามารถปรับความเร็วของน้ำเพื่อให้นักว่ายน้ำใช้พลังกล้ามเนื้อในการว่ายน้ำทวนน้ำเพื่อไม่ให้ตนเองถูกน้ำพัดไปท้ายอุโมงค์ ปัจจุบันอุโมงค์น้ำได้ถูกผลิตขึ้นเพื่อใช้ฝึกนักว่ายน้ำในหลายประเทศ เช่น ศูนย์ฝึก Tenerife Top Training (T3) ที่เมืองเตนิเรเฟ ประเทศสเปน ศูนย์ฝึกที่เมืองเซียงไฮ้ ประเทศจีน อุโมงค์น้ำที่มหาวิทยาลัยโอตาโก้ ประเทศนิวซีแลนด์ เป็นต้น ในขณะที่ประเทศไทยในปัจจุบันมีอุโมงค์น้ำสำหรับฝึกนักว่ายน้ำที่ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (รูปที่ 9)

หลักการทำงานของอุโมงค์น้ำคือการใช้มอเตอร์ขนาดใหญ่ดันมวลน้ำเข้าหานักว่ายน้ำทำให้นักว่ายน้ำเคลื่อนที่ถอยหลัง ดังนั้นนักว่ายน้ำต้องพยายามว่ายน้ำทวนน้ำเพื่อรักษาระยะของตนเองไม่ให้ถูกน้ำพัด ทั้งนี้ลักษณะของมวลน้ำที่พัดเข้าหานักว่ายน้ำจะมีลักษณะแบบราบเรียบ (Laminar flow) ดังแสดงในรูปที่ 10 ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือความเร็วของโมเลกุลของน้ำจะมีความเร็วเท่ากันทั้งหมด



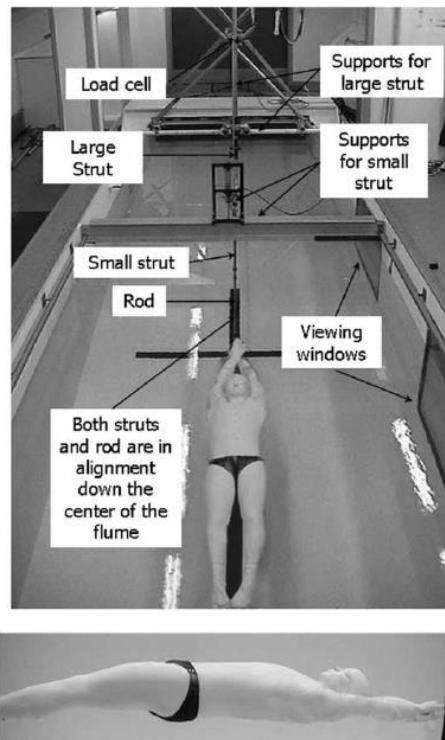
รูปที่ 9 อุโมงค์น้ำที่คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 10 ลักษณะการไหลของน้ำแบบราบเรียบ (Laminar flow)

อุโมงค์น้ำเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญสำหรับการทดสอบและพัฒนาว่ายน้ำและอุปกรณ์ว่ายน้ำ รูปที่ 11 แสดงการทดสอบหาแรงต้านของหุ่นในอุโมงค์น้ำ (Bixler, Pease, & Fairhurst, 2007) รูปที่ 11 แสดงวิธีการทดสอบหาแรงต้านของชุดว่ายน้ำด้วยหุ่นจำลอง โดยมีการใช้ Load cell (อุปกรณ์วัดแรง) ติดตั้งอยู่บนเส้นเชือกซึ่งดึงหุ่นจำลองเมื่อมวลน้ำพัดให้หุ่นเคลื่อนที่ถอยไปด้านหลังจะทำให้เชือกที่ติด Load cell เกิดแรงดึงทำให้ Load cell อ่านค่าแรงดึงเชือกทำให้ทราบแรงต้านของน้ำได้ ในกรณีที่หุ่นใส่ชุดว่ายน้ำที่ลดแรงต้านจะทำให้ค่าแรงดึงเชือกที่อ่านได้จาก Load cell มีค่าลดลง

นอกจากการใช้อุโมงค์น้ำสำหรับพัฒนาอุปกรณ์ว่ายน้ำแล้วอุโมงค์น้ำยังใช้สำหรับการพัฒนาเทคนิคในการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำ Wilson, Takagi, and Pease (1998) ทำการวิเคราะห์ทำการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำพบว่าไม่มีความแตกต่างของ Stroke rate ในท่าฟรอนท์ ครอล นอกจากการใช้พัฒนาท่าของนักว่ายน้ำแล้วอุโมงค์น้ำยังสามารถใช้ฝึกพลังอดทน (Power endurance) โดย ผศ. ดร. ชรินทร์ชัย อินทிரารณ ได้ใช้ฝึกนักว่ายน้ำที่มีชาติในโปรแกรมการฝึกแบบ HIIT (High Intensity Interval Training) โดยการให้นักว่ายน้ำว่ายด้วยความเร็วสูงภายในระยะเวลาสั้น ๆ เช่น 20 สโตรก แต่ให้เวลาพักนานเพื่อให้นักว่ายน้ำได้พักผ่อนสมควรที่จะสามารถออกแรงได้เต็มที่ในเซตต่อ ๆ มา (ดังแสดงในรูปที่ 12) ทั้งนี้ความเร็วที่ใช้ในการตั้งค่าความเร็วของน้ำสามารถเทียบได้กับเวลาที่นักว่ายน้ำว่ายจริงในการแข่งขันดังแสดงในรูปที่ 13 นอกจากนี้อุโมงค์น้ำยังสามารถใช้วัดการใช้พลังงานของนักว่ายน้ำได้อีกด้วย (Holmér, 1974; Pyne & Sharp, 2014; Sousa et al., 2014)



รูปที่ 11 แสดงการทดสอบหาแรงต้านของหุ่นในอุโมงค์น้ำ (Bixler, Pease, & Fairhurst, 2007)



รูปที่ 12 แสดงการฝึกนักกีฬาว่ายน้ำในอุโมงค์น้ำ

1.36	0 : 18.4		0 : 36.8		1 : 13.5		2 : 27.1		4 : 54.1		9 : 48.2		18 : 22.9		
	m/s	25 m		50 m		100 m		200 m		400 m		800 m		1,500 m	
		min :	s	min :	s	min :	s	min :	s	min :	s	min :	s	min :	s
1.37	0 :	18.2	0 :	36.5	1 :	13.0	2 :	26.0	4 :	52.0	9 :	43.9	18 :	14.9	
1.38	0 :	18.1	0 :	36.2	1 :	12.5	2 :	24.9	4 :	49.9	9 :	39.7	18 :	07.0	
1.39	0 :	18.0	0 :	36.0	1 :	11.9	2 :	23.9	4 :	47.8	9 :	35.5	17 :	59.1	
1.40	0 :	17.9	0 :	35.7	1 :	11.4	2 :	22.9	4 :	45.7	9 :	31.4	17 :	51.4	
1.41	0 :	17.7	0 :	35.5	1 :	10.9	2 :	21.8	4 :	43.7	9 :	27.4	17 :	43.8	
1.42	0 :	17.6	0 :	35.2	1 :	10.4	2 :	20.8	4 :	41.7	9 :	23.4	17 :	36.3	
1.43	0 :	17.5	0 :	35.0	1 :	09.9	2 :	19.9	4 :	39.7	9 :	19.4	17 :	29.0	
1.44	0 :	17.4	0 :	34.7	1 :	09.4	2 :	18.9	4 :	37.8	9 :	15.6	17 :	21.7	
1.45	0 :	17.2	0 :	34.5	1 :	09.0	2 :	17.9	4 :	35.9	9 :	11.7	17 :	14.5	
1.46	0 :	17.1	0 :	34.2	1 :	08.5	2 :	17.0	4 :	34.0	9 :	07.9	17 :	07.4	
1.47	0 :	17.0	0 :	34.0	1 :	08.0	2 :	16.1	4 :	32.1	9 :	04.2	17 :	00.4	
1.48	0 :	16.9	0 :	33.8	1 :	07.6	2 :	15.1	4 :	30.3	9 :	00.5	16 :	53.5	
1.49	0 :	16.8	0 :	33.6	1 :	07.1	2 :	14.2	4 :	28.5	8 :	56.9	16 :	46.7	
1.50	0 :	16.7	0 :	33.3	1 :	06.7	2 :	13.3	4 :	26.7	8 :	53.3	16 :	40.0	
1.51	0 :	16.6	0 :	33.1	1 :	06.2	2 :	12.5	4 :	24.9	8 :	49.8	16 :	33.4	
1.52	0 :	16.4	0 :	32.9	1 :	05.8	2 :	11.6	4 :	23.2	8 :	46.3	16 :	26.8	
1.53	0 :	16.3	0 :	32.7	1 :	05.4	2 :	10.7	4 :	21.4	8 :	42.9	16 :	20.4	
1.54	0 :	16.2	0 :	32.5	1 :	04.9	2 :	09.9	4 :	19.7	8 :	39.5	16 :	14.0	
1.55	0 :	16.1	0 :	32.3	1 :	04.5	2 :	09.0	4 :	18.1	8 :	36.1	16 :	07.7	
1.56	0 :	16.0	0 :	32.1	1 :	04.1	2 :	08.2	4 :	16.4	8 :	32.8	16 :	01.5	
1.57	0 :	15.9	0 :	31.8	1 :	03.7	2 :	07.4	4 :	14.8	8 :	29.6	15 :	55.4	
1.58	0 :	15.8	0 :	31.6	1 :	03.3	2 :	06.6	4 :	13.2	8 :	26.3	15 :	49.4	
1.59	0 :	15.7	0 :	31.4	1 :	02.9	2 :	05.8	4 :	11.6	8 :	23.1	15 :	43.4	
1.60	0 :	15.6	0 :	31.3	1 :	02.5	2 :	05.0	4 :	10.0	8 :	20.0	15 :	37.5	
1.61	0 :	15.5	0 :	31.1	1 :	02.1	2 :	04.2	4 :	08.4	8 :	16.9	15 :	31.7	
1.62	0 :	15.4	0 :	30.9	1 :	01.7	2 :	03.5	4 :	06.9	8 :	13.8	15 :	25.9	
1.63	0 :	15.3	0 :	30.7	1 :	01.3	2 :	02.7	4 :	05.4	8 :	10.8	15 :	20.2	
1.64	0 :	15.2	0 :	30.5	1 :	01.0	2 :	02.0	4 :	03.9	8 :	07.8	15 :	14.6	
1.65	0 :	15.2	0 :	30.3	1 :	00.6	2 :	01.2	4 :	02.4	8 :	04.8	15 :	09.1	
1.66	0 :	15.1	0 :	30.1	1 :	00.2	2 :	00.5	4 :	01.0	8 :	01.9	15 :	03.6	
1.67	0 :	15.0	0 :	29.9	0 :	59.9	1 :	59.8	3 :	59.5	7 :	59.0	14 :	58.2	
1.68	0 :	14.9	0 :	29.8	0 :	59.5	1 :	59.0	3 :	58.1	7 :	56.2	14 :	52.9	
1.69	0 :	14.8	0 :	29.6	0 :	59.2	1 :	58.3	3 :	56.7	7 :	53.4	14 :	47.6	
1.70	0 :	14.7	0 :	29.4	0 :	58.8	1 :	57.6	3 :	55.3	7 :	50.6	14 :	42.4	
1.71	0 :	14.6	0 :	29.2	0 :	58.5	1 :	57.0	3 :	53.9	7 :	47.8	14 :	37.2	
1.72	0 :	14.5	0 :	29.1	0 :	58.1	1 :	56.3	3 :	52.6	7 :	45.1	14 :	32.1	
1.73	0 :	14.5	0 :	28.9	0 :	57.8	1 :	55.6	3 :	51.2	7 :	42.4	14 :	27.1	
1.74	0 :	14.4	0 :	28.7	0 :	57.5	1 :	54.9	3 :	49.9	7 :	39.8	14 :	22.1	
1.75	0 :	14.3	0 :	28.6	0 :	57.1	1 :	54.3	3 :	48.6	7 :	37.1	14 :	17.1	
1.76	0 :	14.2	0 :	28.4	0 :	56.8	1 :	53.6	3 :	47.3	7 :	34.5	14 :	12.3	
1.77	0 :	14.1	0 :	28.2	0 :	56.5	1 :	53.0	3 :	46.0	7 :	32.0	14 :	07.5	
1.78	0 :	14.0	0 :	28.1	0 :	56.2	1 :	52.4	3 :	44.7	7 :	29.4	14 :	02.7	
1.79	0 :	14.0	0 :	27.9	0 :	55.9	1 :	51.7	3 :	43.5	7 :	26.9	13 :	58.0	
1.80	0 :	13.9	0 :	27.8	0 :	55.6	1 :	51.1	3 :	42.2					
1.81	0 :	13.8	0 :	27.6	0 :	55.2	1 :	50.5	3 :	41.0					
1.82	0 :	13.7	0 :	27.5	0 :	54.9	1 :	49.9	3 :	39.8					
1.83	0 :	13.7	0 :	27.3	0 :	54.6	1 :	49.3	3 :	38.6					
1.84	0 :	13.6	0 :	27.2	0 :	54.3	1 :	48.7	3 :	37.4					
1.85	0 :	13.6	0 :	27.0	0 :	54.1	1 :	48.1	3 :	36.2					
1.86	0 :	13.4	0 :	26.9	0 :	53.8	1 :	47.5	3 :	35.1					
1.87	0 :	13.4	0 :	26.7	0 :	53.5	1 :	47.0	3 :	33.9					
1.88	0 :	13.3	0 :	26.6	0 :	53.2	1 :	46.4	3 :	32.8					
1.89	0 :	13.2	0 :	26.5	0 :	52.9	1 :	45.8	3 :	31.6					
1.90	0 :	13.2	0 :	26.3	0 :	52.6	1 :	45.3	3 :	30.5					

© TZ GmbH Leipzig

รูปที่ 13 แสดงตารางเทียบความเร็วของน้ำและเวลาในการว่ายน้ำของนักว่ายน้ำเพื่อใช้ในอุโมงค์น้ำ

ห้องจำลองความสูง (Altitude Chamber)

การฝึกด้วยห้องจำลองความสูงหรืออัลติจูดเทรนนิ่ง (Altitude Training) เป็นการฝึกโดยการนำวิธีการปรับตัวของร่างกายมาประยุกต์ใช้เพื่อให้ นักกีฬาที่มีสมรรถภาพของร่างกายตามชนิดและประเภทของกีฬาที่นักกีฬาต้องแข่งขันและตามความต้องการของผู้ฝึกสอน นักกีฬาทีมชาติไทยหลายชนิดกีฬานิยมไปฝึกในแคมป์ฝึกที่อยู่บนที่สูงเพื่อให้ร่างกายเจอสภาพความดันบรรยากาศที่สูงและความเข้มข้นของออกซิเจนในบรรยากาศที่น้อย ทำให้ร่างกายจำเป็นต้องปรับสภาพของร่างกายให้เข้ากับสภาพแวดล้อมทำให้ร่างกายมีความอดทนเพิ่มมากขึ้นเมื่อคุ้นชินกับสภาพแวดล้อมดังกล่าว

การฝึกด้วยห้องจำลองความสูงเริ่มมีแนวคิดจากการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกที่ประเทศเม็กซิโกเมื่อปี 1968 เมื่อนักกีฬา ผู้ฝึกสอน และนักวิทยาศาสตร์การกีฬาพบว่าในการแข่งขันกรีฑา นักกรีฑาประเภทลู่และนักวิ่งระยะสั้นมีผลการแข่งขันที่ดีขึ้นหรือไม่ต่างจากผลการแข่งขันที่มา แต่นักวิ่งระยะไกลหรือนักกีฬาที่ต้องใช้ความอดทนกลับมีผลงานที่ตกลงอย่างเห็นได้ชัด เมื่อนักวิทยาศาสตร์การกีฬาได้วิเคราะห์ลงไปจึงพบว่านักกีฬาในกีฬาที่ใช้ระบบพลังงานแบบไม่ใช้ออกซิเจนหรือแอนแอโรบิกไม่ได้รับผลกระทบจากการแข่งขันบนพื้นที่ราบสูง แต่ในขณะที่นักกีฬาที่ต้องการความอดทนหรือต้องใช้ระบบพลังงานแบบใช้ออกซิเจนหรือแอโรบิกกลับไม่สามารถรักษาผลงานของตัวเองได้ ทั้งนี้เนื่องจากในพื้นที่ราบสูงมีความหนาแน่นของอากาศที่ลดลง การผลดังกล่าวทำให้นักวิทยาศาสตร์การกีฬาจึงเริ่มพัฒนาการฝึกด้วยห้องจำลองความสูงขึ้น (Ward-Smith, 1983; Wilber et al., 2004)

การฝึกด้วยห้องจำลองความสูงเป็นการฝึกซ้อม ออกกำลังกาย หรืออยู่อาศัยในระดับความสูงที่เหนือระดับน้ำทะเล ทั้งนี้ระดับน้ำทะเลสามารถจำแนกได้เป็น 3 ระดับความสูงได้แก่

1. ระดับความสูง (High altitude) อยู่ที่ระดับความสูง 1,500-3,500 เมตรจากระดับน้ำทะเล
2. ระดับความสูงมาก (Very high altitude) อยู่ที่ระดับความสูง 3,500-5,500 เมตรจากระดับน้ำทะเล
3. ระดับความสูงสุดขีด (Extreme altitude) อยู่ที่ระดับความสูง 5,500 เมตรจากระดับน้ำทะเลขึ้นไป



รูปที่ 14 แสดงตัวอย่างปริมาณออกซิเจนที่อยู่ ณ ความสูง 3700 เมตรในการฝึกที่ห้องจำลองความสูง

ในห้องจำลองความสูงสำหรับนักกีฬามักเป็นการจำลองสภาวะแวดล้อมให้คล้ายกับในระดับพื้นที่สูงเหนือระดับน้ำทะเล ซึ่งมีจุดประสงค์ในการสร้างสภาวะเนื้อเยื่อพร่องออกซิเจน (Hypoxia) โดยมีการควบคุมความเข้มข้นของออกซิเจนให้มีปริมาณต่ำกว่าปกติ (ค่าความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศระดับปกติ

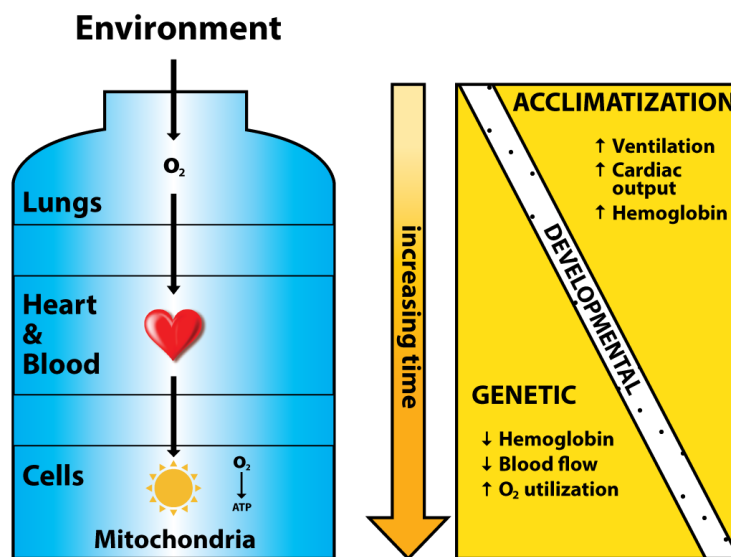
อยู่ที่ 20.9 %) ดังแสดงในรูปที่ 14 ห้องจำลองความสูงเป็นห้องพิเศษที่มีระบบจำลองความสูงที่ใช้วิธีการเจือจางไฮโดรเจนหรือกรองออกซิเจนเพื่อจำลองสภาพแวดล้อมในที่สูงทำให้เกิดสภาวะพร่องออกซิเจนหรือออกซิเจนน้อยขึ้น (Hypoxia) (Gore et al., 2001; Matttila, 1996) โดยระบบความสูงจำลองนี้สามารถกำหนดค่าออกซิเจนหรือความสูงได้เองและสามารถสร้างขึ้นโดยมีขนาดตามการใช้งานและพื้นที่ ข้อดีที่สำคัญของห้องจำลองความสูงคือการลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักกีฬาเพื่อเดินทางไปฝึกในพื้นที่สูงทำให้เกิดความสะดวกสบายและสามารถออกโปรแกรมการฝึกได้อย่างเหมาะสม

เมื่อร่างกายหายใจเอาออกซิเจนเข้าไปในร่างกายแล้ว ออกซิเจนจะเข้าสู่เลือดผ่านปอดก่อนกระจายไปสู่ร่างกายผ่านหัวใจที่บีบเลือดออกไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ เมื่อกล้ามเนื้อถูกเลือดที่มีออกซิเจนเข้าไปเลี้ยงแล้ว ไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) ที่อยู่ในกล้ามเนื้อ จะใช้ออกซิเจนที่อยู่ในเลือดสร้างพลังงานให้กับกล้ามเนื้อ ในรูปของ ATP ตามรูปที่ 15

เมื่อนักกีฬาทำการฝึกในห้องจำลองความสูง การหายใจของนักกีฬา 1 ครั้ง ถึงแม้จะมีปริมาตรอากาศเท่าเดิม แต่จำนวนออกซิเจนที่หายใจเข้าไปในปอดก็ลดลง ทำให้ร่างกายจำเป็นต้องหายใจถี่ขึ้น (รูปที่ 15) เพื่อชดเชยภาวะเนื้อเยื่อพร่องออกซิเจน (Hypoxia) ทำให้มีการขับคาร์บอนไดออกไซด์ออกมามาก มีผลให้ความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง นำไปสู่การผลิตกรดคาร์บอนิกลดลง ค่า pH ของเลือดจึงเป็นต่าง เกิดเป็นภาวะเลือดเป็นด่างจากการหายใจ (Respiratory Alkalosis) ซึ่งจะทำให้ร่างกายเกิดอาการวิงเวียน หน้ามืด มีอาการชา เป็นลม คลื่นไส้ อาเจียน หัวใจเต้นผิดจังหวะ รวมไปถึงอาการกระดูก ใจสั่น เหงื่อออก กระสับกระส่าย และอาการชัก แต่ร่างกายจะมีการปรับสมดุลของค่า pH ในเลือดโดยการดึงไฮโดรเจนไอออนออกจากเซลล์เข้ามาในเลือดเพื่อจับตัวกับไบคาร์บอเนตไอออนเป็นกรดคาร์บอนิก ซึ่งจะมาช่วยฟื้นฟูค่า pH ในเลือดให้กลับสู่ระดับปกติ ดังนั้นการอยู่ในพื้นที่ที่มีออกซิเจนต่ำ จึงจำเป็นต้องหายใจถี่ขึ้นเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนเข้าไปในร่างกายชดเชยกับจำนวนออกซิเจนที่ลดลงจากการหายใจเข้าไป

เมื่อร่างกายหายใจถี่ขึ้นเนื่องจากออกซิเจนที่อยู่ในสภาพอากาศลดลง ทำให้ร่างกายมีการแลกเปลี่ยนก๊าซเพิ่มมากขึ้น กระตุ้นให้หัวใจทำงานเพิ่มมากขึ้น หัวใจเต้นเร็วขึ้น นอกจากนี้เนื่องจากออกซิเจนในอากาศมีน้อยแต่กล้ามเนื้อยังต้องใช้ใช้ออกซิเจนในปริมาณเท่าเดิม ทำให้ร่างกายต้องเพิ่มจำนวนฮีโมโกลบินในเลือดขึ้น เนื่องจาก ฮีโมโกลบินในเลือดคือโปรตีนชนิดหนึ่งที่มีหน้าที่จับและขนส่งออกซิเจนให้เดินทางไปกับเลือดเพื่อเลี้ยงกล้ามเนื้อต่าง ๆ ในร่างกาย ตามรูปที่ 15 ในการเพิ่มฮีโมโกลบิน ร่างกายจะสร้างฮอร์โมนที่ชื่ออีริโทรโพอิติน (Erythropoietin) หรือ EPO ซึ่งมีหน้าที่สร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงและช่วยสังเคราะห์ฮีโมโกลบินภายในเซลล์เม็ดเลือดแดง ดังนั้นนักกีฬาที่ฝึกบนพื้นที่สูงจึงต้องปรับสภาพร่างกายโดยการสร้าง EPO ให้เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ร่างกายสามารถสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงและขนส่งออกซิเจนได้มากขึ้นทำให้ร่างกายมีความอดทนมากขึ้น แต่ผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะหายไปภายใน 2-3 อาทิตย์ (Płoszczyca, Langfort, & Czuba, 2018) ดังนั้นนักกีฬาจะต้องแข่งขันหลังจากที่ไปแข่งขันภายในช่วงระยะเวลาดังกล่าวหลังจากการฝึก นอกจากนี้การฝึกบนที่สูงไม่สามารถพัฒนา VO_2max ได้เนื่องจาก VO_2max มีค่าลดลงตามความสูงที่เพิ่มขึ้น (Chapman, 2013; Moore, 2017)

TEMPORAL RESPONSES OF THE O₂ TRANSPORT SYSTEM



รูปที่ 15 แสดงการขนส่งออกซิเจนในร่างกาย (Moore, 2017)

การฝึกบนที่สูงสามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบได้แก่

1. Live-High, Train-High (LH/TH) LH/TH ถือเป็นแนวคิดแรกในการฝึกในที่สูง (Altitude training) โดยนักกีฬาต้องอาศัยและไปฝึกซ้อมในระดับความสูง 2000-3000 เมตร เพื่อกระตุ้นการผลิตเม็ดเลือดแดง ทำให้ประสิทธิภาพความอดทน (Endurance) เพิ่มขึ้นจากระดับน้ำทะเล อย่างไรก็ตามในภavnนั้นนักกีฬาไม่สามารถฝึกซ้อมในความหนัก (Intensity) ที่เทียบเท่าหรือใกล้เคียงที่ระดับน้ำทะเลในที่สูงได้ เนื่องจากร่างกายต้องการการปรับตัวให้คงที่จากสภาวะแวดล้อมที่พร่องออกซิเจน และเนื่องจาก VO_{2max} จะลดลงเมื่ออยู่ในที่สูง ทำให้นักกีฬาจะไม่สามารถเผาผลาญออกซิเจนได้มากเท่าที่ทำได้ในระดับน้ำทะเล ดังนั้นความหนักที่ให้นักกีฬาในการฝึกซ้อมจึงต้องมีความสัมพันธ์กับระดับความสูง (Wilber, Stray-Gundersen, & Levine, 2007)

2. Live-Low, Train-High (LL/TH) การฝึกแบบนี้จะให้นักกีฬาอยู่ในภาวะปกติหรือในระดับน้ำทะเลแต่ให้มีการฝึกซ้อมในสภาพแวดล้อมที่มีภาวะพร่องออกซิเจนทั้งในธรรมชาติหรือห้องจำลอง วิธีการฝึกนี้มักใช้ได้เมื่อนักกีฬาอยู่ในช่วงพัก (At rest) หรือในช่วงฝึกซ้อม (Training session) การฝึกแบบ LL/TH ทำให้นักกีฬาเผชิญกับสภาวะออกซิเจนน้อยแบบฉับพลันและมักฝึกประมาณ 1-2 ชม.ต่อวัน ซึ่งเป็นเวลาที่สั้นเกินไปทำให้ร่างกายไม่สามารถปรับตัวและไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางโลหิตวิทยา แต่สามารถทำให้เกิดการปรับตัวในตัวแปรอื่นที่ไม่ใช่ทางโลหิตวิทยาได้ (Girard, Brocherie, & Millet, 2017; Millet & Girard, 2017) เช่น การเพิ่มเอนไซม์ไกลโคไลติก การขนส่งกลูโคส และการควบคุมความเป็นกรดต่างในร่างกาย (Dufour et al., 2006; Vogt et al., 2001)

3. Live-High, Train-Low (LH/TL) รูปแบบในการฝึกนี้ได้รับการพัฒนาในปี 1990 โดย Levine and Stray-Gundersen (1992) หลักการในการฝึกคือให้นักกีฬาใช้ชีวิตในที่สูงเพื่อการปรับตัวทางสรีรวิทยา เช่น ให้ออนในห้องจำลองความสูงหรือให้อยู่ในบ้านจำลองความสูง แต่ให้ฝึกซ้อมในระดับน้ำทะเลปกติ เนื่องจากต้องการให้นักกีฬามีการปรับตัวจากการใช้ชีวิตจากการอยู่บนที่สูง แต่ยังต้องการให้นักกีฬาคงระดับการฝึกซ้อมที่มีความหนักสูงในระดับน้ำทะเล เช่นในกรณีของ Michael Phelps (Romero, 2012) อย่างไรก็ตามยังมีข้อถกเถียงเกี่ยวกับกลไกการปรับตัวทางสรีรวิทยาและขอบเขตของสมรรถนะกีฬาที่เพิ่มขึ้น (Lundby & Robach, 2016) ถึงแม้จะยังไม่มีข้อสรุปที่แน่ชัดเกี่ยวกับผลลัพธ์ของ LH/TL แต่งานวิจัยหลายเรื่องได้ระบุถึง

ข้อดีของการฝึกในรูปแบบนี้ เช่นพบว่ามี การเพิ่มขึ้นของปริมาณเซลล์เม็ดเลือดแดง (Levine & Stray-Gundersen, 2005) เป็นต้น แต่นักวิจัยบางกลุ่มเช่น Gore and Hopkins (2005) เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของเซลล์เม็ดเลือดแดงอาจจะไม่ได้มาจากการอยู่บนที่สูงแต่เกิดจากการฝึกมากกว่า

จากการทบทวนวรรณกรรมของ Mujika, Sharma, and Stellingwerff (2019) พบว่าความสำเร็จของนักกีฬาจากการฝึกบนที่สูงหรือในห้องจำลองความสูงต้องการการวางแผนอย่างต่อเนื่องและยาวนานดังแสดงในรูปที่ 16 ซึ่งเห็นได้ว่านักกีฬาคงกล่าวมีการวางแผนการฝึกอย่างต่อเนื่องถึง 8 ปี

Season	Weeks of Training																																		
2010-2011				2,320 m									1,850 m				2,320 m		QT									WC							
2011-2012				2,320 m				1,360 m				2,320 m							QT									2,320 m				OG			
2012-2013				2,320 m															QT									2,320 m				WC			
2013-2014				2,320 m				2,320 m					2,320 m						QT								2,320 m		2,320 m				EC		
2014-2015				2,320 m				2,320 m					2,320 m						QT								1,850 m		2,320 m				WC		
2015-2016				2,320 m				1,360 m				2,320 m							QT								1,850 m		2,320 m				OG		
2016-2017				1,850 m				1,850 m					2,320 m							QT							1,850 m		2,320 m				WC		
2017-2018								1,850 m						2,320 m						QT							2,320 m		2,320 m					EC	

รูปที่ 16 แสดงแผนการฝึกบนที่สูงของนักกีฬาระดับโลก (Mujika et al., 2019)

นวัตกรรมกีฬาที่ใช้สำหรับการศึกษาวิเคราะห์การเคลื่อนไหว

การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวถือเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความสำเร็จของนักกีฬาระดับโลกในปัจจุบัน การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวเป็นการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางด้านชีวกลศาสตร์เป็นพื้นฐานหลักเพื่อปรับปรุงและพัฒนาทักษะและการเคลื่อนไหวให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ตัวแปรที่สำคัญที่ได้จากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวได้แก่ มุม ความเร็ว และความเร่งของข้อต่อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ดังนั้นขั้นตอนการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวจึงเริ่มจากการแปลงภาพเคลื่อนไหวให้เป็นภาพนิ่งแล้วหาตำแหน่งของข้อต่อที่ใช้ในการเคลื่อนไหว ซึ่งเมื่อเราสามารถกำหนดตำแหน่งของข้อต่อตั้งแต่ท่าเริ่มต้นจนถึงท่าสุดท้ายได้ เราก็จะทราบมุม ความเร็วและความเร่งในการเคลื่อนที่ของข้อต่อตั้งแต่ท่าเริ่มต้นจนถึงท่าสุดท้ายได้ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวยังมีการวิเคราะห์แบบ 2 มิติและแบบ 3 มิติ โดยการวิเคราะห์แบบ 2 มิติจะใช้กล้องถ่ายภาพ 1 ตัวบันทึกภาพในระนาบการเคลื่อนที่ที่เราสนใจ แต่ในขณะที่การวิเคราะห์แบบ 3 มิติจะใช้กล้องถ่ายภาพตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป บันทึกภาพในระนาบที่ตั้งฉากซึ่งกันและกัน (สำหรับในกรณีที่มีกล้องถ่ายภาพ 2 ตัว) ความแม่นยำของการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวส่วนหนึ่งมาจากตำแหน่งของข้อต่อที่อยู่บนภาพนิ่ง หากกล้องถ่ายภาพที่ใช้มีความเร็วสูงสุดในการถ่ายภาพหรืออัตราเฟรม (Frame rate) ที่ต่ำหรือไม่เหมาะสม ตำแหน่งของข้อต่อจะเบลอไม่ชัดเจนทำให้การวิเคราะห์ขาดความแม่นยำได้ ดังนั้นการกำหนดอัตราเฟรมที่ใช้จึงต้องกำหนดให้เหมาะสมและถูกพัฒนาขึ้นเป็นกล้องถ่ายภาพความเร็วสูง (Hi-speed camera) ขึ้น กล้องถ่ายภาพความเร็วสูงนี้มีอัตราเฟรมสูงถึง 2000 เฟรมต่อวินาที หรือสามารถถ่ายภาพนิ่งได้มากถึง 2000 ภาพภายใน 1 วินาที (รูปที่ 17) ทั้งนี้กล้องมือถือที่ใช้ในปัจจุบันจะมีอัตราเฟรมประมาณ 50-60 ภาพต่อวินาที



รูปที่ 17 ตัวอย่างกล้องถ่ายภาพความเร็วสูง

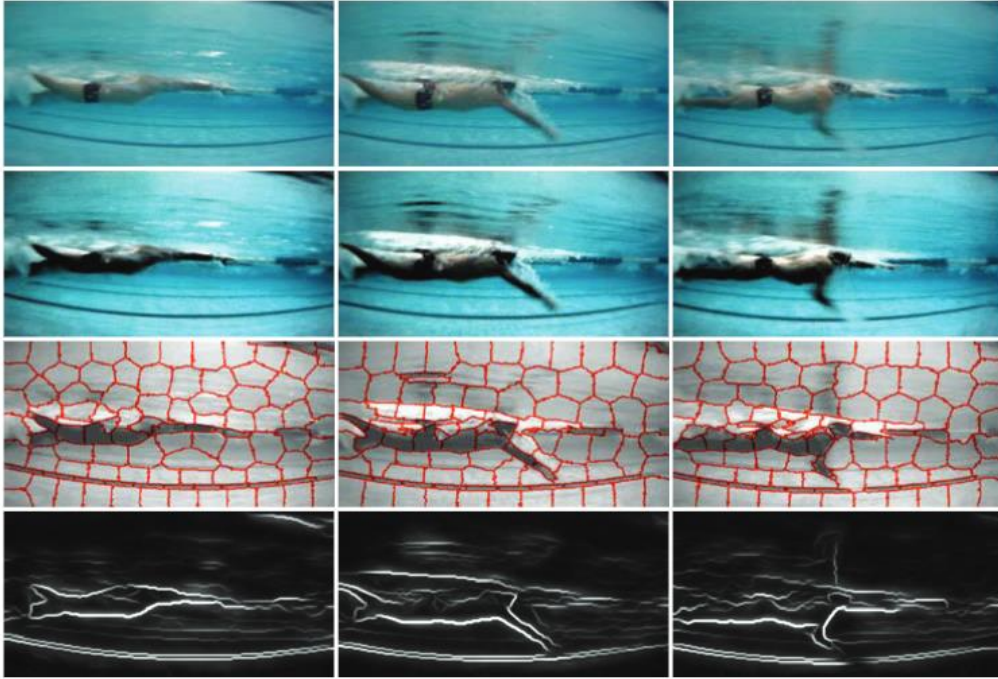
ความสามารถของกล้องถ่ายภาพความเร็วสูงที่สามารถถ่ายภาพที่เพิ่มขึ้นทำให้นักชีวกลศาสตร์ การกีฬาและผู้ฝึกสอนเสียเวลาในการวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเมื่อกล้องสามารถถ่ายได้จำนวนภาพมากขึ้น นักชีวกลศาสตร์การกีฬา นักวิทยาศาสตร์การกีฬา หรือผู้ฝึกสอนจำเป็นต้องกำหนดตำแหน่งของข้อต่อเพิ่มขึ้นตามจำนวนภาพ ถึงแม้ว่าในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวนั้นจะมีการกำหนดตำแหน่งของข้อต่อให้กับกลุ่มตัวอย่างผ่านการติดมาร์กเกอร์แล้วก็ตาม แต่การกำหนดตำแหน่งโดยนักวิจัยยังต้องใช้เวลามาก ดังนั้นปัจจุบันจึงมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยกำหนดตำแหน่งข้อต่อจากมาร์กเกอร์ เช่น โปรแกรม Qualisys Track Manager หรือแม้กระทั่งระบบการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบไร้มาร์กเกอร์ (Markerless motion capture system) ขึ้นมาเพื่อความสะดวกในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว (Mündermann, Corazza, & Andriacchi, 2008)



รูปที่ 18 ตัวอย่าง IMU²

นอกจากการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวโดยใช้กล้องความเร็วสูงแล้ว ปัจจุบันยังนิยมใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เรียกว่า Inertial Measurement Unit (IMU) ซึ่งเป็นอุปกรณ์เซนเซอร์ที่สามารถระบุความเร่งความเร็วในการหมุน ทิศทางของข้อต่อที่ติด IMU (Marin, Fradet, Lepetit, Hansen, & Mansour, 2015) ดังนั้น IMU จึงเป็นอุปกรณ์ที่สะดวกสามารถนำไปใช้นอกสถานที่ได้ ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องติดตั้งอุปกรณ์จำนวนมากและมีราคาไม่แพงเหมือนกับการวิเคราะห์ด้วยกล้องความเร็วสูง (รูปที่ 18)

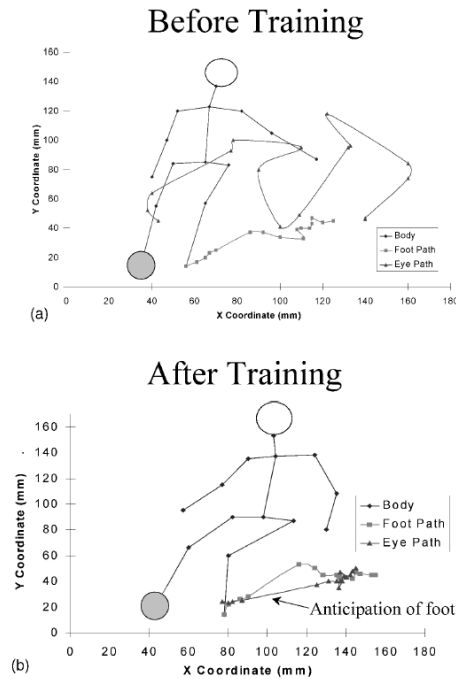
² ที่มา <https://simplifaster.com/articles/buyers-guide-imu-sensor-devices/>



รูปที่ 19 แสดงตัวอย่างการใช้เทคนิคประมวลผลภาพในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของนักกีฬา (Dubois, Thiel, & James, 2012)

นอกจากนี้แอปพลิเคชัน (Applications) บนโทรศัพท์มือถือซึ่งมีทั้งแบบที่ไม่เสียเงินและแบบเสียเงินก็เป็นเครื่องมืออีกอย่างหนึ่งที่สามารถเป็นข้อมูลสำหรับผู้ฝึกสอนและนักกีฬาได้เห็นภาพการเคลื่อนไหวของตัวเองและสามารถสร้างกราฟแบบง่าย ๆ เพื่อแสดงภาพให้เห็นได้ เช่น Coach's Eye, CoachNow: Coaching Platform หรือ myDartfish Express เป็นต้น ในปัจจุบันแอปพลิเคชันบางตัวก้าวหน้าถึงขั้นใช้เทคโนโลยีการประมวลผลภาพ (Image processing) เพื่อช่วยในการวัดตัวแปรทางชีวกลศาสตร์หรือการเป็นตัวต้นแบบให้กับนักกีฬา (Dubois et al., 2012) ซึ่งเทคนิคดังกล่าวโปรแกรมเมอร์สามารถสร้างขึ้นมาจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไปเช่น Matlab เป็นต้น เช่นที่แสดงในรูปที่ 19

การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เพื่อปรับปรุงการเคลื่อนไหวให้ดียิ่งขึ้น และสามารถใช้ร่วมกับเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ติดตามการเคลื่อนไหวของตา (Eye tracking movements) อุปกรณ์ดังกล่าวช่วยให้ผู้ฝึกสอนและทีมงานสามารถทราบได้ว่าขณะที่นักกีฬากำลังแสดงทักษะอยู่ สายตากำลังจดจ่ออยู่กับอะไร รูปที่ 20 เปรียบเทียบตำแหน่งของสายตาและเส้นทางของการวางเท้าขณะเตะฟุตบอล จะเห็นว่าเมื่อมีข้อมูลป้อนกลับที่สามารถวัดได้อย่างชัดเจนและแสดงเป็นภาพให้นักกีฬาเห็นได้แล้ว จะเห็นว่านักกีฬาสามารถปรับปรุงโดยโฟกัสสายตาและการวางเท้าได้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น (Liebermann et al., 2002)

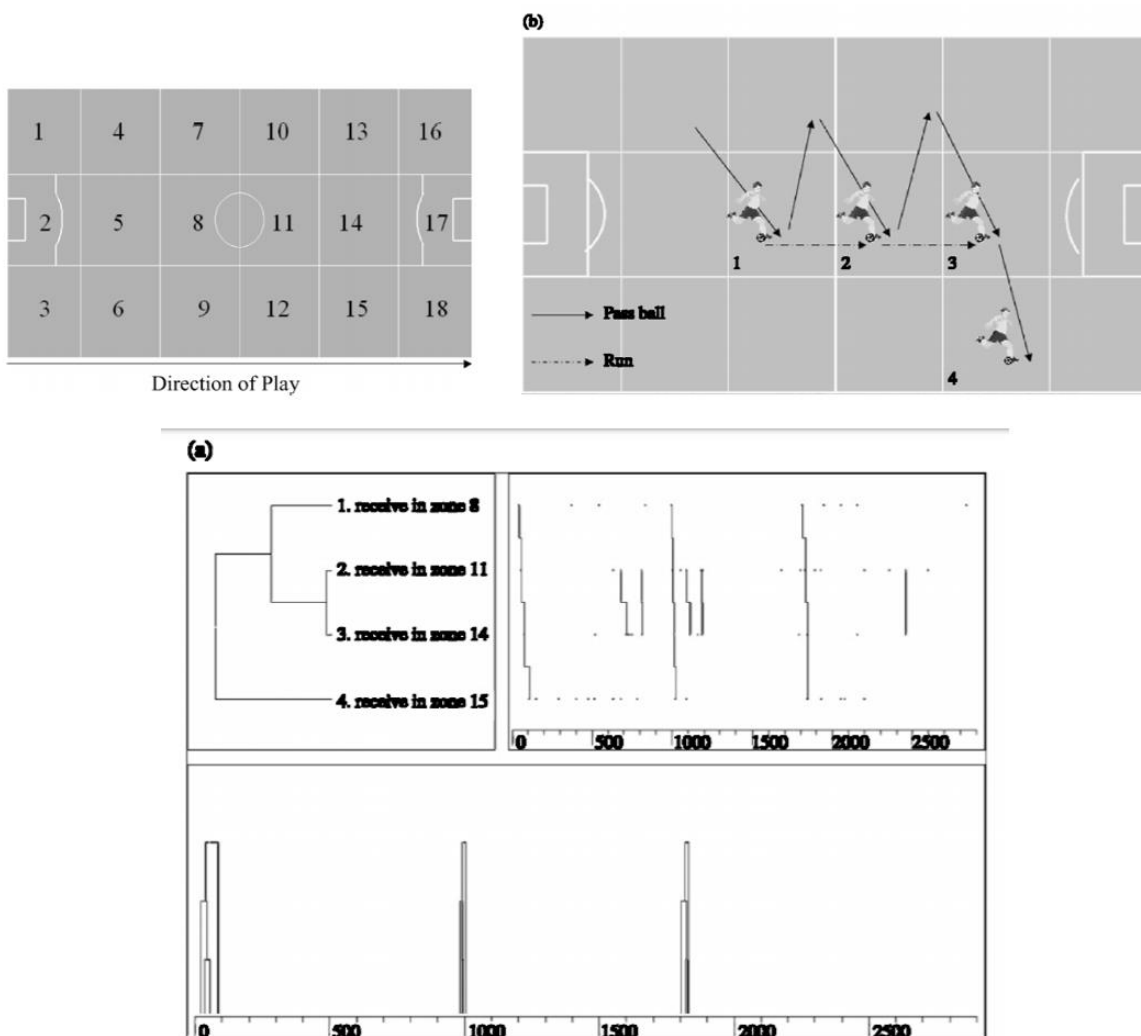


รูปที่ 20 แสดงเส้นทางการเคลื่อนที่ของร่างกาย เท้าและสายตา ระหว่างก่อนฝึกกับหลังฝึกซึ่งใช้อุปกรณ์ติดตามการเคลื่อนไหวของตัวร่วมกับกล้องความเร็วสูง (Liebermann et al., 2002)

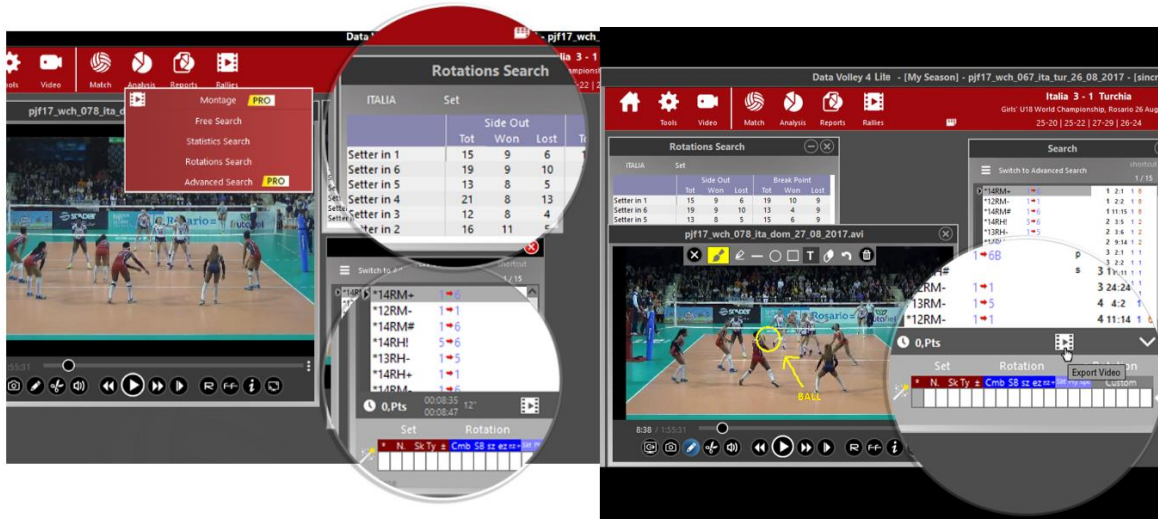
การวิเคราะห์เกมการแข่งขันและปัญญาประดิษฐ์ในวงการกีฬา (Performance Analysis and Artificial Intelligence)

ความก้าวหน้าทางปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence, AI) และบิ๊กดาต้า (Big Data) ในปัจจุบันทำให้การวิเคราะห์เกมการแข่งขันเป็นปัจจัยความสำเร็จปัจจัยหนึ่งของนักกีฬาในปัจจุบัน Henson (2019) ระบุว่าปัจจุบันทีมสโมสรฟุตบอลพรีเมียร์ลีกจะมีหน่วยวิเคราะห์เกมการแข่งขันซึ่งทำงานอย่างเข้มข้น ซึ่งทีมงานที่วิเคราะห์เกมการแข่งขันจะทำหน้าที่วิเคราะห์ทั้งทีมตัวเองและคู่ต่อสู้เพื่อหาจุดอ่อน จุดแข็ง ซึ่งถ้ามองจากมุมมองของการบริหารธุรกิจทีมงานกำลังใช้การทำ SWOT Analysis เพื่อหาจุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) ของทีมตนเอง และหาโอกาส (Opportunities) ซึ่งก็คือจุดอ่อนของคู่ต่อสู้ และภัยคุกคาม (Threats) หรือจุดแข็งของคู่ต่อสู้ ซึ่งในปัจจุบันการเข้ามาของ AI และบิ๊กดาต้าทำให้การวิเคราะห์สามารถทำได้รวดเร็วและละเอียดมากยิ่งขึ้นเนื่องจากในหนึ่งเกมการแข่งขัน นักวิเคราะห์จะมีมากถึง 2500 เหตุการณ์ที่สามารถแสดงถึงจุดอ่อน จุดแข็งทั้งของทีมตนเองและทีมคู่ต่อสู้ได้ พื้นฐานของการวิเคราะห์บิ๊กดาต้าและ AI มาจากการแบ่งพื้นที่ของสนามกีฬาเป็นส่วน ๆ และกำหนดเหตุการณ์ (Event) ที่สำคัญของกีฬานั้น ๆ เช่น การผ่านบอล การทำประตู การตัดลูก การแย่งลูก สำหรับกีฬาฟุตบอล หรือการตบ การบล็อก การรับเสิร์ฟในกีฬาวอลเลย์บอล เป็นต้น (Borrie, Jonsson, & Magnusson, 2002) การแบ่งพื้นที่สนามและการกำหนดเหตุการณ์สามารถกำหนดขึ้นเองโดยผู้ฝึกสอนหรือสามารถสร้างจากข้อมูลพื้นฐานที่มากับโปรแกรมสำเร็จรูปที่วางขายในตลาด แต่การกำหนดเหตุการณ์ที่สำคัญโดยผู้ฝึกสอนทำให้ผู้ฝึกสอนได้ข้อมูลและตัวชี้วัดที่ตนเองต้องการ ทำให้การพัฒนา นักกีฬาและเกมการวิเคราะห์ได้ดียิ่งขึ้น เช่นการแบ่งสนามและกำหนดเหตุการณ์ในรูปที่ 21 แบ่งสนามฟุตบอลเป็น 18 ส่วน และมีการกำหนดเหตุการณ์ที่สำคัญคือการส่งลูก รูปที่ 21(a) จึงสามารถกำหนดได้ว่านักฟุตบอล A รับบอลที่พื้นที่ 8 ทำชิ่งกับเพื่อนไปที่พื้นที่ 7 จากนั้นจะวิ่งไปรับบอลที่พื้นที่ 11 และทำชิ่งกับเพื่อนไปที่พื้นที่ 13 ก่อนที่จะวิ่งไปรับบอลที่พื้นที่ 14 และส่งต่อไปให้เพื่อนที่พื้นที่ 15

दन्य श्रीवृषभमेधाकुल (โค้ชด่วน) ผู้ฝึกสอนวอลเลย์บอลหญิงทีมชาติไทยกล่าวว่าทีมวอลเลย์บอลหญิงทีมชาติไทยได้มีการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชื่อ Data Project: Data Volley4 เพื่อช่วยในการวิเคราะห์เกมการแข่งขันมานานแล้ว โดยทีมวอลเลย์บอลได้ใช้ข้อมูลดังกล่าวในการวางแผนและแก้เกมการเล่นก่อนการแข่งขันและในระหว่างการแข่งขัน ข้อมูลสำคัญ ๆ เช่นวิถี ตำแหน่งการตบและการตกของลูกบอล รูปแบบการเล่น การยืนตำแหน่งของตัวรับเสิร์ฟ การวางตำแหน่งบล็อก ตำแหน่งการตบและการรับตบ เป็นต้น โดยข้อมูลดังกล่าวจะมีประโยชน์มากในระหว่างการแข่งขันทำให้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการ Scouting ขณะแข่งขัน ซึ่งจะช่วยให้ทางผู้ฝึกสอนสามารถวางแผนการเล่นแต้ม 1-8 แต้ม 9-16 และแต้ม 17-25 รวมไปถึงการเปลี่ยนตัวหรือแก้เกมขณะแข่งขันได้ ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ผู้ฝึกสอนจำเป็นที่จะต้องมีการกำหนด Code เพื่อสร้างข้อมูลนำเข้า (Data input) เพื่อให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ จากข้อมูลนำเข้าที่ทีมวิเคราะห์และผู้ฝึกสอนกำหนดขึ้นมา โปรแกรมการวิเคราะห์เกมการแข่งขันยังสามารถสร้างกราฟและภาพต่าง ๆ รวมไปถึงการสร้างคลิปวิดีโอสั้น ๆ ที่สะท้อนให้เห็นการเล่นที่ได้แต้มหรือการเล่นที่ผิดพลาดเพื่อพัฒนาปรับปรุง ทำให้สื่อสารกับนักกีฬาและทีมงานได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น (รูปที่ 22)



รูปที่ 21 แสดงการกำหนดพื้นที่สนาม เหตุการณ์ และการบันทึกเหตุการณ์เพื่อทำการวิเคราะห์ (Borrie et al., 2002)



รูปที่ 22 แสดงตัวอย่างการแสดงผลและคลิปการแข่งขันจากโปรแกรม Data Volley³

รูปที่ 23 แสดงตัวอย่างกราฟเปรียบเทียบคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของนักกีฬา ตัวแปรที่ใช้ในการเปรียบเทียบจะต้องถูกออกแบบโดยผู้ฝึกสอนและทีมวิเคราะห์ เพื่อให้การเปรียบเทียบเป็นไปตามมิติที่ผู้ฝึกสอนและทีมงานต้องการ กราฟที่แสดงมิติเปรียบเทียบด้านต่าง ๆ ทำให้ทราบว่านักกีฬามีจุดเด่นและจุดด้อยด้านใด ทำให้การออกแบบโปรแกรมการฝึกซ้อมสามารถทำได้เหมาะสมและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนานักกีฬาของผู้ฝึกสอน



รูปที่ 23 แสดงตัวอย่าง Spider Chart ที่ใช้ในการเปรียบเทียบนักกีฬา⁴

การนำ빅ดาต้าและปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ในอุตสาหกรรมกีฬาได้เปลี่ยนรูปแบบการวางแผนการเล่นและการซื้อขายนักกีฬาไปอย่างมาก ปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data scientists) ได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของการตัดสินใจในการซื้อขายนักกีฬาของสโมสรกีฬาต่าง ๆ เช่นในกรณีของภาพยนตร์เรื่อง Money Ball ซึ่งพูดถึงเรื่องการใช้โมเดลทางคณิตศาสตร์ในการหามูลค่าที่เหมาะสมของนักเบสบอล หรือการพูดที่รายการ Ted Talk ของ Maheswaran (2015) ใช้กระบวนการ Machine Learning ในการสอนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้รู้จักรูปแบบการเล่นแบบต่าง ๆ ของกีฬาบาสเกตบอล ก่อนที่จะพัฒนาขึ้นมาเป็นโปรแกรมและขายให้กับ

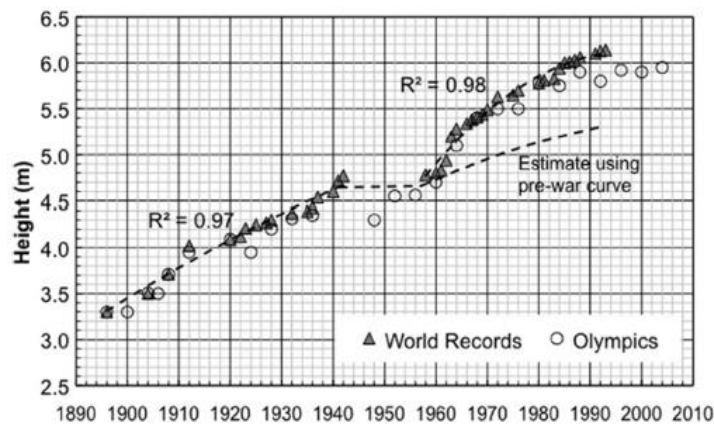
³ ที่มา <https://www.dataproject.com/Products/us/en/Volleyball/DataVolley4#Feature1>

⁴ ที่มา <https://statsbomb.com/2014/01/radar-love-the-three-best-players-in-the-world/>

ทีมบาสเกตบอลเกือบทุกทีมใน NBA การใช้สถิติเข้ามาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เกมการแข่งขันจึงทำให้เกิดผู้ประกอบการใหม่ที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูลของทีมกีฬาเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และมีการใช้ข้อมูลในการนำเสนอในการถ่ายทอดสดกีฬาเพิ่มมากขึ้น เช่นการถ่ายทอดสดฟุตบอลพรีเมียร์ลีก เป็นต้น การให้ข้อมูลและแสดงข้อมูลเป็นอินโฟกราฟิกในปัจจุบันจึงทำให้ผู้ชมมีความเข้าใจในเกมและติดตามกีฬากันเพิ่มมากขึ้น

ผลกระทบของเทคโนโลยีการกีฬาต่อวงการกีฬาในปัจจุบัน

ความก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีการกีฬาทำให้เกิดการพัฒนาผลงานของนักกีฬาอย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาของ Haake (2009) พบว่าผลงานของนักกรีฑาที่ดีขึ้นเกิดจากเทคโนโลยี สำหรับนักวิ่งระยะสั้นเทคโนโลยีมีผลต่อผลงานของนักกรีฑาระยะสั้นประมาณ 20 % และนักกรีฑาประเภทลานประมาณ 30 % จากการออกแบบชุดกีฬาและอุปกรณ์กีฬาที่สามารถลดแรงต้านอากาศให้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นจึงปฏิเสธไม่ได้ว่าเทคโนโลยีการกีฬามีบทบาทสำคัญต่อชัยชนะของนักกีฬา



รูปที่ 24 แสดงสถิติโลกและสถิติโอลิมปิกของกีฬาค้ำถ่อระหว่างปี 1890 และ ปี 2010 (Haake, 2009)

จากรูปที่ 24 พบว่าสถิติโลกและสถิติโอลิมปิกของกีฬาค้ำถ่อเพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงปี 1960 ซึ่งเป็นช่วงเดียวกับการพัฒนาวัสดุศาสตร์ โดยหลังจากปี 1960 นักวัสดุศาสตร์ได้พัฒนาใยแก้ว (Glass Fiber) ซึ่งเป็นวัสดุที่สังเคราะห์ที่เกิดจากการหลอมและละลายตัวของซิลิกา (วัตถุดิบในการทำแก้ว) ซึ่งมีคุณสมบัติที่สามารถรับแรงได้ดี และมีความอ่อนตัว ดังนั้นเมื่อใช้ทำไม้ค้ำ คุณสมบัติดังกล่าวทำให้ไม้ค้ำที่ทำจากใยแก้วสามารถคืนพลังงานกลับไปให้นักค้ำถ่อได้ดีกว่าไม้ค้ำที่ทำจากวัสดุอื่น ๆ จึงสามารถทำให้นักค้ำถ่อมีสถิติโลกที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ปัจจุบันเริ่มมีข้อกังขาว่าสถิติและผลงานของนักกีฬาที่ดีขึ้นเป็นผลมาจากเทคโนโลยีหรือสมรรถภาพของนักกีฬาที่ดีขึ้น การพัฒนาของชุดกีฬา เช่นชุดว่ายน้ำ หรืออุปกรณ์กีฬาต่าง ๆ ที่ใช้ในการแข่งขัน เช่น รองเท้าวิ่ง ไม้ค้ำ ไม้เทนนิส ไม้แบดมินตัน ทำให้สหพันธ์กีฬาฯ ออกกฎและมาตรการต่าง ๆ มากำหนดอุปกรณ์ที่สามารถใช้ได้ในการแข่งขันกีฬา เพื่อให้การแข่งขันกีฬาเกิดความยุติธรรมและสะท้อนสมรรถภาพของนักกีฬาอย่างแท้จริง แต่ความก้าวหน้าทางวัสดุศาสตร์ นาโนเทคโนโลยี ปัญญาประดิษฐ์ บิ๊กดาต้า เทคโนโลยีเซนเซอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีต่าง ๆ ทำให้นักกีฬา ผู้ฝึกสอน และทีมงานสามารถมีข้อมูลแบบเรียลไทม์ (Real time) ที่สามารถสะท้อนตัวแปรทางสรีรวิทยา ชีวกลศาสตร์ เกมการแข่งขัน นำมาวิเคราะห์ได้อย่างทันที ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นแต้มต่อและองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับชัยชนะในนักกีฬาระดับโลก (Elite athletes) นอกจากนี้ยังอุปกรณ์กีฬาที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัยมาช่วยในการวิเคราะห์ทักษะหรือการฝึกซ้อมนักกีฬา ซึ่ง

อุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาสมรรถภาพนักกีฬาทั้งสิ้น แต่ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเหล่านี้กลับสร้างปัญหาเรื่องความยุติธรรมให้กับวงการกีฬา เนื่องจากหลาย ๆ ประเทศที่มีทรัพยากรและเทคโนโลยีที่จำกัดอาจจะไม่สามารถพัฒนาอุปกรณ์หรือเทคโนโลยีที่ช่วยพัฒนานักกีฬาของตนเองได้ สามารถเป็นได้แต่ผู้บริโภคหรือผู้ซื้ออุปกรณ์หรือเทคโนโลยีเหล่านี้มาใช้ ซึ่งอุปกรณ์และเทคโนโลยีการกีฬาเหล่านี้มีราคาสูง ทำให้เทคโนโลยีการกีฬาไม่สามารถเข้าถึงทุกกลุ่มเกิดเป็นปัญหาความยุติธรรมตามมา



รูปที่ 25 เทคโนโลยีได้ปั้งในจักรยาน⁵

นอกจากนี้แล้ว ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้เกิดเทคโนโลยีได้ปั้ง (Technology doping) ซึ่งหมายถึงการใช้เทคโนโลยีหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ถูกห้ามในการแข่งขัน เช่นในกรณีของนักจักรยานชื่อ Femke Van den Driessche ที่ได้ซ่อนมอเตอร์เข้าไปในเกียร์และแบตเตอรี่ที่ซ่อนในกระติกน้ำ (รูปที่ 25)

สรุป

การพัฒนานักกีฬาในปัจจุบันเป็นการผสมผสานหลายศาสตร์และต้องการผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีมาช่วย เช่นวิศวกร ผู้เชี่ยวชาญด้านวัสดุศาสตร์ โปรแกรมเมอร์ นักสถิติ รวมไปถึงนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้เป็นเพียงผู้สนับสนุนการพัฒนานักกีฬาเท่านั้น บทบาทหลักในการพัฒนานักกีฬายังเป็นของผู้ฝึกสอนที่เป็นผู้กำหนดว่าต้องการพัฒนาสมรรถภาพ ทักษะ เกมการแข่งขันในรูปแบบใด เพราะข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลหลักที่ผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ ต้องนำไปใช้ในการสร้างเครื่องมืออุปกรณ์ พัฒนาโปรแกรม หรือวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้เครื่องมืออุปกรณ์ โปรแกรมหรือข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้มาแล้ว ผู้ฝึกสอนจะเป็นผู้กำหนดโปรแกรมการฝึกซ้อม แผนการแข่งขันจากข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตามการพัฒนาอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับพัฒนานักกีฬาจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา การมีผู้จัดการโครงการที่เข้าใจทั้งศาสตร์ด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีและกีฬาจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งเนื่องจากผู้จัดการโครงการจะเป็นตัวเชื่อมที่สื่อสารความเข้าใจของผู้ฝึกสอนและทีมเทคนิคด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี ทำให้การพัฒนาเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับนักกีฬาประสบความสำเร็จและเป็นไปตามความต้องการของผู้ฝึกสอน

⁵ ที่มา <https://www.scoopnest.com/user/SMHsport/694250143634341888-femke-van-den-driessche-cycling-scandal-uci-promises-crackdown-on-motorised-doping>

เอกสารอ้างอิง

- Alderson, A. (2016). Sports tech swimming kit [Technology Swimming]. *Engineering & Technology*, 11(5), 76-77. doi:10.1049/et.2016.0507
- Beliard, S., Chauveau, M., Moscatiello, T., Cros, F., Ecarnot, F., & Becker, F. (2015). Compression garments and exercise: no influence of pressure applied. *Journal of sports science & medicine*, 14(1), 75.
- Bixler, B., Pease, D., & Fairhurst, F. (2007). The accuracy of computational fluid dynamics analysis of the passive drag of a male swimmer. *Sports Biomechanics*, 6(1), 81-98. doi:10.1080/14763140601058581
- Borrie, A., Jonsson, G. K., & Magnusson, M. S. (2002). Temporal pattern analysis and its applicability in sport: an explanation and exemplar data. *J Sports Sci*, 20(10), 845-852. doi:10.1080/026404102320675675
- Chapman, R. F. (2013). The individual response to training and competition at altitude. *British journal of sports medicine*, 47 Suppl 1(Suppl 1), i40-i44. doi:10.1136/bjsports-2013-092837
- Chowdhury, M. A. A. H. K. (2012). *Aerodynamics of Sports Fabrics and Garments*. RMIT University, Melbourne, Australia,
- Clark, M. (2003). Compression bandages: principles and definitions. ewma position document. *Understanding compression therapy*. London: Mep Ltd, 5-7.
- Dhanapala, S. (2015). An overview of the sportswear market. *Materials and technology for sportswear and performance apparel*, 1-22.
- Dubois, R. P., Thiel, D. V., & James, D. A. (2012). Using image processing for biomechanics measures in swimming. *Procedia Engineering*, 34, 807-812. doi:https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.04.138
- Dufour, S. P., Ponsot, E., Zoll, J., Doutreleau, S., Lonsdorfer-Wolf, E., Geny, B., . . . Billat, V. (2006). Exercise training in normobaric hypoxia in endurance runners. I. Improvement in aerobic performance capacity. *Journal of Applied Physiology*, 100(4), 1238-1248.
- Fuss, F., Subic, A., & Mehta, R. (2008). The impact of technology on sport — new frontiers. *Sports Technology*, 1, 1-2. doi:10.1002/jst.5
- Girard, O., Brocherie, F., & Millet, G. P. (2017). Effects of altitude/hypoxia on single- and multiple-sprint performance: a comprehensive review. *Sports Medicine*, 47(10), 1931-1949.
- Gore, C. J., Hahn, A. G., Aughey, R., Martin, D. T., Ashenden, M., Clark, S. A., . . . McKenna, M. (2001). Live high: train low increases muscle buffer capacity and submaximal cycling efficiency. *Acta physiologica scandinavica*, 173(3), 275-286.
- Gore, C. J., & Hopkins, W. G. (2005). Counterpoint: positive effects of intermittent hypoxia (live high: train low) on exercise performance are not mediated primarily by augmented red cell volume. *Journal of Applied Physiology*, 99(5), 2055-2057.

- Haake, S. J. (2009). The impact of technology on sporting performance in Olympic sports. *J Sports Sci*, 27(13), 1421-1431. doi:10.1080/02640410903062019
- Henson, M. (2019, 7 September 2019). Apps, AI, & sweeper keepers - big data hits the football big time. BBC Online. Retrieved from <https://www.bbc.com/sport/football/49521158>
- Hill, J., Howatson, G., Van Someren, K., Leeder, J., & Pedlar, C. (2014). Compression garments and recovery from exercise-induced muscle damage: a meta-analysis. *Br J Sports Med*, 48(18), 1340-1346.
- Holmér, I. (1974). Energy cost of arm stroke, leg kick, and the whole stroke in competitive swimming styles. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 33(2), 105-118.
- Hutchinson, H. (2008). Beyond the shark skin suit. *Mechanical Engineering*, 130, 42-44.
- Levine, B., & Stray-Gundersen, J. (1992). A practical approach to altitude training. *International journal of sports medicine*, 13(S 1), S209-S212.
- Levine, B. D., & Stray-Gundersen, J. (2005). Point: positive effects of intermittent hypoxia (live high: train low) on exercise performance are mediated primarily by augmented red cell volume. *Journal of Applied Physiology*, 99(5), 2053-2055.
- Liebermann, D. G., Katz, L., Hughes, M. D., Bartlett, R. M., McClements, J., & Franks, I. M. (2002). Advances in the application of information technology to sport performance. *J Sports Sci*, 20(10), 755-769. doi:10.1080/026404102320675611
- Lord, R. S., & Hamilton, D. (2004). Graduated compression stockings (20– 30 mmHG) do not compress leg veins in the standing position. *ANZ journal of surgery*, 74(7), 581-585.
- Lundby, C., & Robach, P. (2016). Does 'altitude training' increase exercise performance in elite athletes? *Experimental physiology*, 101(7), 783-788.
- MacDonald, R. (2017). "Doping on a hanger": Regulatory lessons from the FINA elimination of the polyurethane swimsuit applied to the International Anti-Doping paradigm. *Columbia Journal of Law and Social Problems*, 51(2), 275-314. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85046033211&partnerID=40&md5=bb2c3579ad0d8f0e1fecc1f8c18c3ff6>
- MacRae, B. A., Cotter, J. D., & Laing, R. M. (2011). Compression garments and exercise. *Sports medicine*, 41(10), 815-843.
- MacRae, B. A., Laing, R. M., Niven, B. E., & Cotter, J. D. (2012). Pressure and coverage effects of sporting compression garments on cardiovascular function, thermoregulatory function, and exercise performance. *European Journal of Applied Physiology*, 112(5), 1783-1795. doi:10.1007/s00421-011-2146-2
- Maheswaran, R. (2015). The math behind basketball's wildest moves Retrieved from https://www.ted.com/talks/rajiv_maheswaran_the_math_behind_basketball_s_wildest_moves/footnotes

- Marin, F., Fradet, L., Lepetit, K., Hansen, C., & Mansour, K. B. (2015). Inertial measurement unit in biomechanics and sport biomechanics: Past, present, future. Paper presented at the ISBS-Conference Proceedings Archive.
- Matttila, V. (1996). Effect of living high and training low on the sea level performance in cyclists. *Med Sci Sports Exerc*, 28, S156.
- Millet, G. P., & Girard, O. (2017). High-Intensity exercise in Hypoxia: Beneficial aspects and potential drawbacks. *Frontiers in physiology*, 8, 1017.
- Mollendorf, J., Termin, B., Oppenheim, E., & Pendergast, D. (2004). Effect of Swim Suit Design on Passive Drag. *Medicine and science in sports and exercise*, 36, 1029-1035. doi:10.1249/01.MSS.0000128179.02306.57
- Moore, L. G. (2017). Measuring high-altitude adaptation. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md. : 1985), 123(5), 1371-1385. doi:10.1152/jappphysiol.00321.2017
- Moria, H., Chowdhury, H., & Alam, F. (2011). Microstructures and aerodynamics of commercial swimsuits. *Procedia Engineering*, 13, 389-394.
- Moria, H., Chowdhury, H., Alam, F., & Subic, A. (2011). Aero/hydrodynamic study of Speedo LZR, TYR Sayonara and Blueseventy Pointzero3 swimsuits. *Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering*, 5(1), 83-88.
- Mujika, I., Sharma, A. P., & Stellingwerff, T. (2019). Contemporary Periodization of Altitude Training for Elite Endurance Athletes: A Narrative Review. *Sports medicine*, 49(11), 1651-1669. doi:10.1007/s40279-019-01165-y
- Mündermann, L., Corazza, S., & Andriacchi, T. P. (2008). Markerless Motion Capture for Biomechanical Applications. In B. Rosenhahn, R. Klette, & D. Metaxas (Eds.), *Human Motion: Understanding, Modelling, Capture, and Animation* (pp. 377-398). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Oggiano, L., Brownlie, L., Troynikov, O., Bardal, L. M., Sæter, C., & Sætran, L. (2013). A Review on Skin Suits and Sport Garment Aerodynamics: Guidelines and State of the Art. *Procedia Engineering*, 60, 91-98. doi:https://doi.org/10.1016/j.proeng.2013.07.018
- Partsch, H. (2003). Understanding the pathophysiology of compression. *Understanding compression therapy: EWMA position document*.
- Płoszczyca, K., Langfort, J., & Czuba, M. (2018). The Effects of Altitude Training on Erythropoietic Response and Hematological Variables in Adult Athletes: A Narrative Review. *Frontiers in Physiology*, 9(375). doi:10.3389/fphys.2018.00375
- Pyne, D. B., & Sharp, R. L. (2014). Physical and energy requirements of competitive swimming events. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, 24(4), 351-359.
- Romero, M. (2012). Why Michael Phelps is sleeping in an altitude chamber? *Washingtonian*. Retrieved from <https://www.washingtonian.com/2012/05/16/why-michael-phelps-is-sleeping-in-an-altitude-chamber/>

- Sousa, A., Figueiredo, P., Pendergast, D., Kjendlie, P.-L., Vilas-Boas, J. P., & Fernandes, R. J. (2014). Critical evaluation of oxygen-uptake assessment in swimming. *International journal of sports physiology and performance*, 9(2), 190-202.
- Stack, K. (2011). Review: Adidas Recovery. Retrieved from <https://www.wired.com/2011/09/adidas-recovery/>
- Thomas, S. (2003). The use of the Laplace equation in the calculation of sub-bandage pressure. *EWMA J*, 3(1), 21-23.
- Venkatraman, P., & Tyler, D. (2015). Applications of Compression Sportswear. *Materials and Technology for Sportswear and Performance Apparel* (Dec. 2015), 171-203.
- Vogt, M., Puntchart, A., Geiser, J., Zuleger, C., Billeter, R., & Hoppeler, H. (2001). Molecular adaptations in human skeletal muscle to endurance training under simulated hypoxic conditions. *Journal of Applied Physiology*, 91(1), 173-182.
- Ward-Smith, A. J. (1983). The influence of aerodynamic and biomechanical factors on long jump performance. *Journal of Biomechanics*, 16(8), 655-658.
doi:[https://doi.org/10.1016/0021-9290\(83\)90116-1](https://doi.org/10.1016/0021-9290(83)90116-1)
- Wilber, R. L., Holm, P. L., Morris, D. M., Dallam, G. M., Subudhi, A. W., Murray, D. M., & Callan, S. D. (2004). Effect of FIO₂ on oxidative stress during interval training at moderate altitude. *Med Sci Sports Exerc*, 36(11), 1888-1894.
doi:10.1249/01.mss.0000145442.25016.dd
- Wilber, R. L., Stray-Gundersen, J., & Levine, B. D. (2007). Effect of hypoxic" dose" on physiological responses and sea-level performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(9), 1590-1599.
- Wilson, B., Takagi, H., & Pease, D. (1998). Technique Comparison of Pool and Flume Swimming. Paper presented at the VIII International Symposium on Biomechanics and Medicine in Swimming, Jyväskylä, Finland.

กีฬาเวชศาสตร์

พญ.กาญจน์สุดา ทองไทย
นพ.อดิ ลอประยูร
นพ.เรืองศักดิ์ ศิริผล

“การบาดเจ็บของนักกีฬาในระหว่างซ้อมและระหว่างแข่งขัน
มีลักษณะจำเพาะแตกต่างจากการบาดเจ็บตามธรรมดา
ดังนั้นจึงต้องการแพทย์พิเศษที่สามารถวินิจฉัยโรคได้ถูกต้อง
และทำการรักษาได้เหมาะสม”

“แนะนำกีฬาเวชศาสตร์” วารสารกีฬา การกีฬาแห่งประเทศไทย
ปีที่ 22 ฉบับที่ 8 เดือนสิงหาคม 2531 (หน้า 16-17)
ศ.นพ.อวย เกตุสิงห์

ปัญหาทางสุขภาพที่พบบ่อยในนักกีฬา (ที่อาจไม่ทราบจากการมองเพียงรูปร่างภายนอก)

พญ.กาญจน์สุตา ทองไทย

จากประสบการณ์การทำงานกับนักกีฬาวอลเลย์บอล (ในร่ม) ทีมชาติทั้งหญิงและชาย และตั้งแต่วัยรุ่นอายุประมาณ 14 ปี ขึ้นไปจนถึงชุดใหญ่ ในเวลา 6 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2557-2562) ได้ตรวจเลือดของนักกีฬาระหว่างการเก็บตัวซ้อมของทีมชาติ ปีละ 2-4 ครั้ง พบปัญหาดังนี้ (ตามลำดับความบ่อยที่พบ)

1. ภาวะโลหิตจาง (Anemia)
2. ภาวะระดับวิตามินดีต่ำ (Vitamin D deficiency and insufficiency)
3. กล้ามเนื้ออักเสบ (Myositis without Rhabdomyolysis)
4. ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia)
5. ภาวะขาดสารน้ำ (Dehydration)
6. การทำงานของต่อมไทรอยด์ผิดปกติ

1. ภาวะโลหิตจาง (Anemia)

เป็นปัญหาที่พบบ่อยที่สุดในนักกีฬาหญิง ประมาณ 14-54 % (แล้วแต่ช่วงอายุ) ในนักกีฬาชายก็พบได้ 4-15 % บางคนมีอาการเหนื่อยง่าย (Decreased exercise tolerance) แต่ไม่ทราบว่าอาการนั้นเกิดจากโลหิตจาง บางคนไม่มีอาการ แต่เมื่อได้รับการรักษาที่เหมาะสมจนค่าความเข้มข้นของเลือดดีขึ้น นักกีฬาก็มีสมรรถภาพทางกายดีขึ้นกว่าเดิม โดยเฉพาะ Aerobic capacity ทำให้สามารถเพิ่มสมรรถภาพและทักษะทางการกีฬา (Sport specific skill) ได้

วิธีการตรวจ : Complete Blood Count (CBC)

สาเหตุของภาวะโลหิตจาง มีได้หลายสาเหตุ แต่สาเหตุที่พบบ่อยที่สุดในนักกีฬาไทยได้แก่

1) พาหะธาลัสซีเมีย (Thalassemia carrier หรือ Thalassemia trait) เป็นโรคทางพันธุกรรมที่พบบ่อยที่สุดในประชากรไทย ซึ่งพบได้ประมาณ 35-40 % ซึ่งในนักกีฬาวอลเลย์บอลไทยก็พบในอัตราเดียวกัน ทั้งชายและหญิง (ตรวจนักกีฬาทุกคนที่ติดทีมชาติ) พบได้ทุกชนิดที่พบในประชากรไทย นักกีฬาเกือบ 100 % ไม่เคยทราบมาก่อนว่าตัวเองเป็นพาหะธาลัสซีเมีย เพราะไม่สามารถตรวจพบจากการเจาะเลือดทั่วไป ต้องส่งตรวจพิเศษหาภาวะนี้โดยเฉพาะ อาจไม่มีอาการเลย เพียงแต่เมื่อตรวจเลือดอาจพบว่าเม็ดเลือดแดงมีขนาดเล็กกว่าปกติแต่ระดับความเข้มข้นของเลือด (Hemoglobin level) ไม่ต่ำ บางคนมีระดับความเข้มข้นของเลือดต่ำด้วยและเม็ดเลือดแดงมีขนาดเล็กด้วย ระดับความเข้มข้นของเลือด (Hemoglobin level) มีความสำคัญโดยตรงกับ Aerobic capacity ของนักกีฬา นักกีฬาเหล่านี้เมื่อได้รับการดูแลที่เหมาะสมจากแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญเรื่องนี้ ก็สามารถทำให้ระดับความเข้มข้นของเลือดของนักกีฬาสูงขึ้นได้โดยปลอดภัยกับนักกีฬา และวิธีการก็ไม่ถือว่าผิดหลัก Anti-Doping แต่อย่างใด ทำให้นักกีฬามีสมรรถภาพทางกายด้าน Aerobic ดีขึ้นในหลาย ๆ คนสามารถเพิ่มระดับความเข้มข้นของเลือดได้จนเหมือนคนปกติเลย ความสำคัญอีกส่วนหนึ่งของการเป็นพาหะธาลัสซีเมีย คือ โรคนี้สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมแบบ Autosomal Dominant คือหมายความว่า หากคู่ครองของนักกีฬาเป็นพาหะธาลัสซีเมียเช่นเดียวกับนักกีฬา บุตรที่เกิดมามีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคเลือดธาลัสซีเมียได้ถึง 25 % ซึ่งโรคนี้ทำให้เกิดภาวะโลหิตจางที่มีความรุนแรงได้หลาย ๆ ระดับ ในรายที่รุนแรงมาก เด็กอาจเสียชีวิตตั้งแต่อายุในครรภ์ ในรายที่รุนแรงปานกลางก็อาจต้องได้รับการถ่ายเลือด (Blood transfusion) บ่อย ๆ ดังนั้นเมื่อแพทย์ประจำทีมทราบว่านักกีฬา เป็นพาหะธาลัสซีเมีย ก็ต้องบอก

นักกีฬาให้ทราบเรื่องนี้ด้วย เมื่อแต่งงานควรให้คู่ครองตรวจหาภาวะธาลัสซีเมียด้วย และควรปรึกษาแพทย์ก่อนจะมีบุตร (ให้ปรึกษาแพทย์รายละเอียดเรื่องนี้)

วิธีการตรวจ : Hemoglobin Typing เป็นการตรวจคัดกรอง ในบางรายที่สงสัยพาหะธาลัสซีเมียชนิดแอลฟาให้ส่งตรวจ Alpha Thalassemia PCR

2) **ขาดธาตุเหล็ก (Iron Deficiency)** ภาวะนี้พบได้บ่อยมาก ๆ ในนักกีฬาหญิง โดยเฉพาะนักกีฬาวัยรุ่น เนื่องจากนักกีฬาบางคนมีประจำเดือนปริมาณมาก แต่รับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กไม่เพียงพอกับที่ร่างกายต้องการ และช่วงวัยรุ่นยังเป็นช่วงที่ร่างกายยังมีการเจริญเติบโต (Growth and Development) ซึ่งต้องใช้ธาตุเหล็กมากกว่าในวัยผู้ใหญ่ การรักษานอกจากจะให้ยาบำรุงเลือดแล้ว ต้องหาสาเหตุด้วยว่าทำไมนักกีฬาคนนั้น ๆ จึงขาดธาตุเหล็ก

นอกจากเกิดจากประจำเดือนมามากแล้ว ยังสามารถเกิดจาก

- รับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กไม่เพียงพอ อาหารที่มีธาตุเหล็กมาก ได้แก่ ตับ เนื้อสัตว์ (ทุกชนิด) เลือด ไช้แดง ส่วนในผักจะมีไม่มาก (และดูดซึมได้ไม่ดีเท่าจากสัตว์) ดังนั้นนักกีฬาที่ทานมังสวิรัติน่าจะต้องรับประทานยาบำรุงเลือดด้วย

- เลือดออกจากริดสีดวงทวารเป็นประจำ บางรายเป็นริดสีดวงภายใน (Internal hemorrhoid) ซึ่งไม่เห็นจากภายนอก

- รับประทานยาแอสไพริน หรือยาแก้ปวด (NSAIDs) เพื่อรักษาอาการบาดเจ็บบ่อย ๆ อาจทำให้กระเพาะอาหารมีเลือดออกโดยที่ไม่มีอาการให้รู้สึกได้

- ความเข้าใจผิดเรื่องการรับประทานอาหาร นักกีฬาบางคนตั้งใจหลีกเลี่ยงที่จะทานเนื้อสัตว์ในช่วงที่มีการแข่งขัน เพราะกังวลว่าจะทำให้ท้องอืด เมื่อทำบ่อย ๆ เข้า ก็ทำให้ระดับธาตุเหล็กในร่างกายต่ำได้ แม้ในนักกีฬาชายก็เกิดขึ้นได้

การรักษาภาวะโลหิตจางจากการขาดธาตุเหล็กในนักกีฬา พบว่าให้นักกีฬารับประทานยาบำรุงเลือดในขนาดที่เหมาะสม ได้ผลเร็วกว่าการรับประทานอาหารที่มีธาตุเหล็กสูงเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ต้องบอกนักกีฬาถึงผลข้างเคียงที่พบบ่อยจากยาบำรุงเลือดด้วย เช่น ทานแล้วอุจจาระจะมีสีดำและกลิ่นแรง บางคนอาจมีท้องผูก บางคนอาจมีท้องเสีย แต่อาการทั้งท้องผูกและท้องเสีย เมื่อทานยาจนชินแล้วจะดีขึ้นเอง ในนักกีฬาที่มีอาการจากธาตุเหล็กต่ำอาการเหล่านั้นมักจะดีขึ้นจนตัวนักกีฬารู้สึกได้เองตั้งแต่ 1-2 สัปดาห์แรก

วิธีการตรวจ : Ferritin level การแปลผล จะต้องใช้ค่า Cut off ที่สูงกว่าประชากรทั่วไป เพราะพบว่าเมื่อนักกีฬามีระดับ ferritin ที่สูงขึ้น ร่างกายยังสามารถเพิ่มระดับความเข้มข้นของเลือดให้สูงยิ่งไปกว่าเดิมได้ ซึ่งทำให้สมรรถภาพทาง Aerobic ดีขึ้นมากกว่าเดิมได้อีก

2. ภาวะระดับวิตามินดีต่ำ (Vitamin D deficiency and insufficiency)

เรื่องนี้จัดว่าเป็นเรื่องค่อนข้างใหม่ในประเทศไทยแม้แต่นองการแพทย์เอง เพราะคนส่วนใหญ่ไม่ทราบว่าประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตร้อนชื้นจะมีอุบัติการณ์ (Prevalence) ของภาวะนี้สูงกว่าที่คาดคิดไว้

วิตามินดีมีความสำคัญกับร่างกายไม่เฉพาะแต่กับกระดูกและข้อเท่านั้น ยังมีความสำคัญกับการทำงานของกล้ามเนื้อและระบบภูมิคุ้มกันด้วย โดยเฉพาะในเด็กซึ่งกระดูกยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ วิตามินดีจึงมีความสำคัญมาก

สิ่งสำคัญกับสภาพร่างกายของนักกีฬา ไม่เพียงแต่การพัฒนาจนเต็มศักยภาพของนักกีฬาคนนั้น ๆ แล้ว การป้องกันการบาดเจ็บ (Injury prevention) ยังเป็นเรื่องที่สำคัญไม่น้อยไปกว่ากัน

ในประเทศไทยเพิ่งจะสามารถตรวจระดับวิตามินดีในเลือดได้ในเพียงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ค่าตรวจยังมีราคาค่อนข้างสูง และตรวจได้เฉพาะในสถาบันใหญ่ ๆ แต่ด้วยเห็นถึงความสำคัญนี้จึงได้ตรวจ

นักกีฬาโอลิมปิก (ในร่ม) ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา เพราะกีฬาในร่มเป็นปัจจัยเสี่ยงของการขาดวิตามินดี และที่ผ่านมารวมักกีฬาที่บาดเจ็บซ้ำ ๆ และเรื้อรังหลายคน ซึ่งการบาดเจ็บส่งผลเสียกับทีม

ผลพบว่านักกีฬาเกิน 50 % ของทีมมีระดับวิตามินดีในเลือดที่ต่ำกว่าเกินกว่า 30 ng/dL ซึ่งในคนทั่วไปจัดว่าเป็นระดับที่ต่ำที่สุดเท่าที่ยอมรับได้ แต่สำหรับในนักกีฬาแล้ว งานวิจัยต่าง ๆ แนะนำว่าควรจะมีระดับที่ 40 ng/dL ขึ้นไป ซึ่งระดับนี้ มีนักกีฬาเพียง 1-3 คนต่อทีมเท่านั้นที่จะมีระดับถึง

นักกีฬาส่วนใหญ่ไม่มีอาการจากการขาดวิตามินดี เนื่องจากระดับไม่ได้ต่ำไปกว่า 20 ng/mL มีเพียงนักกีฬาที่ไปเล่นอาชีพที่ยุโรป เมื่อกลับมาไทยมีระดับต่ำกว่า 20 ng/dL

เนื่องจากอาหารที่คนไทยรับประทานมีวิตามินดีน้อยมาก วิตามินที่ได้จึงมาจากการสร้างในผิวหนังจากแสงแดด ดังนั้นเพื่อให้นักกีฬามีระดับวิตามินดีในเลือดที่สูงพอ นอกจากแนะนำให้นักกีฬาได้รับแสงแดดเพิ่มขึ้นแล้ว ต้องให้รับประทานวิตามินดีเสริมด้วย และต้องให้ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง แต่การให้ระดับวิตามินดีที่ค่อนข้างสูงนี้ ควรอยู่ภายใต้การดูแลของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ เพราะระดับวิตามินดีที่สูงเกินไปทำให้เกิดเป็นพิษกับร่างกายได้ (Vitamin D toxicity)

ข้อสังเกตในนักกีฬาชายรุ่นมัธยม จะมีระดับวิตามินดีในเลือดที่อยู่ในเกณฑ์ดีมากแทบทุกคน (ค่าเฉลี่ยในรุ่นนั้นสูงถึงเกือบ 60 ng/dL) แต่เมื่อได้ติดตามนักกีฬาเหล่านั้นเมื่อเข้ามาหาวิทยาลัย พบว่านักกีฬาทุกคนมีระดับวิตามินดีในเลือดที่ลดต่ำลง สันนิษฐานว่าเมื่อตอนอยู่ชั้นมัธยม มีการได้รับแสงแดด (Sun exposure) มากกว่าตอนเข้ามาหาวิทยาลัยแล้ว

การรักษาด้วย Vitamin D3 ได้ผลดีกว่า Vitamin D2 ในขนาดที่เท่ากัน เนื่องจาก Vitamin D3 ดูดซึมได้ดีกว่า Vitamin D2

หมายเหตุ สิ่งที่เขียนนี้เขียนจากประสบการณ์ในการตรวจจากกีฬาโอลิมปิก (ในร่ม) เพียงชนิดกีฬาเดียว จึงไม่อาจอนุมาน (Generalize) กับกีฬาชนิดอื่นได้ โดยเฉพาะกีฬาที่เล่นกลางแจ้ง

วิธีการตรวจ : 25-OH Vitamin D level

3. กล้ามเนื้ออักเสบ (Myositis without rhabdomyolysis)

นักกีฬาบางคนมีกล้ามเนื้ออักเสบหรือบาดเจ็บจาก Overuse หรือ Over train ได้ มักเกิดกับนักกีฬาอายุน้อยที่มีความสามารถด้านกีฬาสูงเกินรุ่นอายุ จึงอาจต้องแข่งขันในหลายรุ่นอายุ หรือทำการแข่งขันมากกว่าคนอื่น ๆ ทำให้มีเวลาสำหรับ Recovery ร่างกายน้อย จึงเสี่ยงที่จะบาดเจ็บได้มากขึ้น

ในนักกีฬาจะมีค่า CPK (Creatine phosphokinase) สูงกว่าคนทั่วไปที่ไม่ได้เป็นนักกีฬา ในการแปลผลจึงต้องใช้ค่าปกติสำหรับนักกีฬาเท่านั้น

นอกจากนี้ในการแปลผล ค่านี้อย่างขึ้นกับปริมาณ Muscle mass ในแต่ละคน ดังนั้นโดยทั่วไปนักกีฬาชายจะมีค่านี้สูงกว่านักกีฬาสตรี และคนที่มี Muscle mass มากกว่า ก็จะมีค่านี้สูงกว่าคนที่มี Muscle mass น้อยกว่า

ค่านี้มีประโยชน์ในการใช้ติดตามในนักกีฬาแต่ละคน เพราะเมื่อสูงกว่า Baseline ของตัวเอง นักกีฬาและผู้ฝึกสอนจะได้ปรับแผนการซ้อมและการแข่งขันได้

แม้ค่านี้จะสูงมากในนักกีฬาบางคน แต่เท่าที่ตรวจมายังไม่เห็นคนไหนที่สูงเกินไปจนทำให้เกิดเป็นพิษกับร่างกายและกับไต (Rhabdomyolysis) และเมื่อให้พักเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ค่านี้ก็กลับมาเป็นปกติ

วิธีการตรวจ : CPK (Creatine phosphokinase)

หมายเหตุ การแปลผลค่านี้ค่อนข้างยากกว่า เมื่อใดที่ค่านี้สูงผิดปกติจริง ๆ เพราะมีตัวแปรหลายอย่างดังที่กล่าวข้างต้น นอกจากนี้ ในหลาย ๆ ครั้งไม่สามารถตรวจในสภาวะ Ideal ได้ คือ ขอให้นักกีฬา

พัก 24 ชั่วโมงแล้วค่อยมาตรวจเลือด จึงทำให้การแปลผลยากมากขึ้นไปอีก อย่างไรก็ตามการตรวจค่านี้อาจยังมีประโยชน์โดยสามารถดู Trend ของนักกีฬาในแต่ละคนเมื่อตรวจด้วยสภาพอย่างเดียวกันทุกครั้งได้

4. ระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia)

เนื่องจากการตรวจนักกีฬาวอลเลย์บอล (ในร่ม) ไม่ได้ให้นักกีฬาขอมื้ออาหารก่อนมาเจาะเลือด เพราะเป็นการรบกวนการฝึกซ้อมของนักกีฬา จึงให้นักกีฬาขอมื้อตามปกติ แล้วเจาะเลือดหลังจากที่นักกีฬาขอมื้อเสร็จ จึงพบได้บ่อย ๆ ว่านักกีฬามีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ หลาย ๆ คนต่ำถึง 60 mg/dL (ในคนปกติอยู่ในช่วง 70–140 mg/dL) นักกีฬาแทบทุกคนไม่มีอาการ Classic ของภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ (เช่น ใจสั่น หัววิว ๆ หัวเหมื่อนจะเป็นลม มือสั่น เหงื่อแตก) มักพบในนักกีฬาที่อายุน้อย (ไม่เกิน 20 หรือ 20 ต้น ๆ)

การที่ร่างกายมีระดับน้ำตาลในเลือดต่ำสามารถส่งผลเสียได้ในหลาย ๆ ด้าน ได้แก่ ทำให้พลังกำลังลดน้อยลง เพราะน้ำตาลเป็นสารอาหารที่ร่างกายนำไปใช้สันดาปเป็นพลังงานได้เร็วที่สุด ทำให้เสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อได้ ทำให้สมองทำงานเชื่องช้าลง มีผลต่อการตัดสินใจได้

เนื่องจากนักกีฬาหลาย ๆ คนไม่ได้รับประทานอาหารที่เพียงพอก่อนการฝึกซ้อม หรือในระหว่างการฝึกซ้อมที่ยาวนาน ร่างกายจึงใช้แหล่งพลังงานจากกลัยโคเจน (Glycogen storage) จนหมดหรือเหลือน้อย จนทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดลดลง หลังจากให้คำแนะนำกับนักกีฬาแล้ว การตรวจเลือดครั้งต่อ ๆ ไปก็มักจะดีขึ้น

ดังนั้นนักกีฬาควรมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องโภชนาการที่ถูกต้อง การเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดไม่ใช่ทำโดยการให้รับประทานอาหารที่มีน้ำตาลสูง แต่หมายถึงให้รับประทานอาหารประเภทแป้ง (Carbohydrate) ให้เพียงพอ ทั้ง ก่อน-ระหว่าง-หลัง การซ้อมหรือการแข่งขัน สิ่งนี้มีความสำคัญมากในกีฬาที่เป็น Endurance

วิธีการตรวจ : (Random) Blood sugar level

5. ภาวะขาดสารน้ำ (Dehydration)

การดื่มน้ำ (และเกลือแร่) ให้เพียงพอเป็นอีก 1 ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา การที่ร่างกายสูญเสียน้ำไปเพียง 3 % จะมีผลเสียต่อสมรรถภาพของนักกีฬาอย่างมาก แต่นักกีฬาหลายคนไม่ได้ตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้ ทำให้ไม่ได้ดื่มน้ำและเกลือแร่ทดแทนเพียงพอเมื่อฝึกซ้อมหรือแข่งขัน หรือในช่วงที่เสียเหงื่อมาก ๆ

ในกีฬาที่ต้องมีการควบคุมน้ำหนัก เช่น มวย หรือ เทควันโด เมื่อต้องลดน้ำหนัก นักกีฬามักจะลดน้ำหนักโดยการลดน้ำ เป็นอันดับแรก เมื่อลดมากเกินไป กลับเกิดผลเสียกับ Performance ของนักกีฬาคอนนั้น

วิธีการตรวจ : BUN/Cr ratio, ความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ (Urine specific gravity)

6. การทำงานของต่อมไทรอยด์ผิดปกติ

การทำงานของต่อมไทรอยด์ที่ผิดปกติพบได้บ่อยในผู้หญิงอายุน้อย จึงพบได้บ้างในนักกีฬาของเรา ส่วนใหญ่เป็นไทรอยด์เป็นพิษ (Thyrotoxicosis) มากกว่าไทรอยด์ทำงานต่ำ (Hypothyroidism) บางครั้งเมื่อเริ่มเป็นใหม่ ๆ อาจไม่มีอาการมากทำให้นักกีฬาไม่รู้สึกตัว พอกว่าจะรู้ตัวก็เป็นมากแล้ว

ไทรอยด์เป็นพิษส่งผลเสียกับนักกีฬา คือ นักกีฬาจะน้ำหนักลดลงเพราะกล้ามเนื้อ (และไขมัน) สลายไปมาก ทำให้สมรรถภาพร่างกายลดต่ำลง พลังกำลังลดลง เหนื่อยง่าย หัวใจเต้นเร็ว มือสั่น เหงื่อออกมาก ประจำเดือนผิดปกติ หงุดหงิด ใจร้อน นอนหลับยาก เมื่อทำการรักษาอาการดังกล่าวจะดีขึ้น แม้ระดับฮอร์โมนไทรอยด์จะกลับควบคุมได้ในเกณฑ์ปกติแล้ว แต่สร้างกล้ามเนื้อกลับมายาก และยังต้องคอยรักษาระดับฮอร์โมนไทรอยด์ให้อยู่ในเกณฑ์ที่อยู่เสมอด้วย ระดับสูงไปก็ไม่ดี ระดับต่ำไปก็ทำให้เป็นตะคริวง่าย บาดเจ็บได้ง่าย และนอกจากนี้ในขณะที่ยังต้องควบคุมระดับฮอร์โมนไทรอยด์ด้วยยา นักกีฬาจะปล่อยให้ร่างกายมี

ภาวะเครียดมาก ๆ ไม่ได้ (ทั้ง Physical stress หนัก ๆ หรือ Emotional stress หนัก ๆ) เพราะสามารถทำให้ ไทรอยด์เป็นพิษกำเริบได้ จึงต้องดูแลร่างกายตัวเองเป็นอย่างดีเพื่อให้ฝึกซ้อมได้มากพอ แต่ต้องไม่ Over train ไทรอยด์ทำงานต่ำ ทำให้เหนื่อยง่าย เพลียง่าย (เหมือนแบตหมด) เป็นตะคริวง่าย ประจำเดือนผิดปกติ
หมายเหตุ แพทย์ที่ดูแลนักกีฬาที่มีปัญหาเรื่องไทรอยด์และต้องรับประทานยา ฟิงศึกษาษาที่จัดว่าผิด ต่อ Anti-Doping เช่น Beta blockers และ Levothyroxine หากนักกีฬาจำเป็นต้องรับประทานยา สามารถ รับประทานได้ แต่ต้องขอ TUE ก่อนเข้าแข่งขัน (ดูหน้า 157)

วิธีการตรวจ : TSH, Free T4 (และ Free T3 ในรายที่เป็นไทรอยด์เป็นพิษ)

การเจ็บป่วยที่พบบ่อยขณะเดินทางไปแข่งขันต่างประเทศ วิธีการดูแลรักษา และการป้องกัน

การเตรียมตัวก่อนเดินทางไปต่างประเทศ

1. ศึกษาว่าประเทศที่ไปแข่ง เวลาต่างจากประเทศไทยกี่ชั่วโมง โดยทั่วไปร่างกายต้องการเวลาปรับตัว 1 วันต่อเวลาที่ต่างกัน 1 ชั่วโมง เช่น หากเวลาต่างกัน 6 ชั่วโมง ต้องใช้เวลาปรับตัว 6 วัน เป็นต้น

1.1 หากเวลาต่างกันมาก ๆ แต่มีเวลาที่ประเทศนั้นไม่เพียงพอ ควรปรับเวลาตั้งแต่ก่อนเดินทาง

1.2 พยายามนอนบนเครื่องบินให้ได้ หากนอนไม่หลับ ใช้ยานอนหลับช่วยได้

1.3 เมื่อไปถึงที่หมาย ให้ปรับตัวตามเวลาท้องถิ่นให้ได้ตั้งแต่วันแรก คือ ทานอาหารตามเวลาท้องถิ่น เข้านอนตามเวลาท้องถิ่น

1.4 เตรียมยานอนหลับไปด้วยในกรณี que คิดว่าอาจมีปัญหาในการปรับเวลานอน (ควรทดลองกินยานอนหลับตั้งแต่ออยู่ไทย เพื่อจะได้ทราบว่ายาชนิดนั้น ๆ มีผลต่างร่างกายของนักกีฬาเช่นไร เมื่อตื่นขึ้นมาสดชื่นหรือไม่)

1.5 ศึกษาสภาพภูมิอากาศของเมืองที่จะไป เตรียมเครื่องแต่งกายไปให้เพียงพอและเหมาะสม

2. เตรียมยาประจำตัวไปให้พร้อม และยาที่อาจจำเป็นต้องใช้เมื่อเจ็บป่วยไปให้พอ (ทั้งนี้ต้องศึกษาด้วยว่า ไม่เป็นยาที่จัดว่าอยู่ในสารต้องห้าม) เพราะในบางประเทศ ยาหลาย ๆ อย่างไม่สามารถไปซื้อโดยไม่มีใบสั่งยาจากแพทย์ได้ และบางประเทศ คุณภาพของยาอาจไม่ได้มาตรฐาน

3. ฉีดวัคซีนประจำฤดูกาล เช่น วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ บางประเทศมีข้อบังคับให้ฉีดวัคซีนบางชนิดก่อนไป เช่น Yellow Fever

การดูแลตนเองทั่วไป

1. รักษาสุขอนามัยในเรื่อง

1.1 อาหาร:

1.1.1 ควรรับประทานอาหารที่ปรุงสุก สะอาด และเตรียมโดยฝ่ายจัดการแข่งขันเท่านั้น (เพื่อป้องกันโรคอาหารเป็นพิษ)

1.1.2 ไม่ควรลองรับประทานอาหารแปลก ๆ ที่ไม่เคยทานมาก่อน เพราะอาจมีผลต่อระบบย่อยอาหาร ทำให้ท้องอืด อาหารไม่ย่อย (ทำให้มีผลต่อ Performance ของนักกีฬา)

1.1.3 หากรับประทานอาหารร่วมกัน ควรตักแบ่งอาหารโดยใช้ช้อนกลางเสมอ

1.1.4 หลีกเลี่ยงการรับประทานอาหาร และ เครื่องดื่ม หรือแม้แต่มผลไม้ ที่มาจากแหล่งภายนอกที่ไม่ได้เตรียมโดยฝ่ายจัด (เพื่อระวังเรื่องโรคอาหารเป็นพิษ และอาจมีสารปนเปื้อนที่เป็นผลต่อการตรวจได้ปได้)

1.1.5 ล้างมือบ่อย ๆ ด้วยสบู่ และเช็ดให้แห้ง

1.2 หากมีนักกีฬาในทีมหรือเจ้าหน้าที่ทีมเป็นหวัด หรือป่วย คนที่ไม่สบายควรสวมหน้ากากอนามัย และหลีกเลี่ยงการใกล้ชิดกับนักกีฬาและเจ้าหน้าที่คนอื่น ๆ และไม่ดื่ม น้ำจากแก้วหรือขวดเดียวกัน ล้างมือบ่อย ๆ ด้วยสบู่หรือแอลกอฮอล์เจล

2. ดื่มน้ำให้เพียงพอเสมอ

3. ควบคุมดูแลความสะอาดของร่างกาย เพื่อป้องกันโรคผิวหนังต่าง ๆ

4. ขณะเดินทางโดยเครื่องบิน

4.1 ควรดื่มน้ำให้เพียงพอ โดยเฉพาะเมื่ออยู่บนเครื่องบินเป็นเวลานาน นักกีฬาบางคนไม่ยอมลุกไปเข้าห้องน้ำบ่อย ๆ จึงเสี่ยงโดยการดื่มน้ำน้อยลง ทำให้เป็นกระเพาะปัสสาวะอักเสบได้ (บางรายป่วยหนักถึงขั้นกรวยไตอักเสบได้)

4.2 ควรเตรียมแอลกอฮอล์เจลติดตัวไว้ เพื่อใช้ล้างมือ (ได้สะดวกและบ่อยเท่าที่ต้องการ) เมื่อมีการสัมผัสจับต้องบริเวณที่ถูกสัมผัสโดยผู้โดยสารอื่น ๆ เช่น ประตูห้องน้ำ ราวจับต่าง ๆ เพราะบริเวณเหล่านั้นอาจมีเชื้อโรคจากผู้โดยสารอื่นที่ไม่สบายได้

4.3 หากต้องนั่งเครื่องบินเป็นเวลานาน ควรลุกขึ้น ยืดเส้นยืดสาย ขยับร่างกายเป็นระยะ ๆ เพื่อป้องกันโรคหลอดเลือดดำลึกในขาอุดตัน (Deep Vein Thrombosis) ซึ่งทำให้เกิดโรคที่รุนแรงตามมาได้ ได้แก่ โรคลิ่มเลือดอุดตันในปอด (Pulmonary Embolism) ซึ่งมีอันตรายถึงแก่ชีวิตได้

การเจ็บป่วยที่พบบ่อย

1. โรคระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด

1.1 พักผ่อนให้เพียงพอ

1.2 แยกพักจากนักกีฬาอื่น (ถ้าทำได้)

1.3 ดื่มน้ำให้เพียงพอ

1.4 Droplet precaution เสมอ ได้แก่ ใส่หน้ากากอนามัย ล้างมือบ่อย ๆ ดื่มน้ำและรับประทานอาหารโดยภาชนะส่วนตัว ไม่ใช้ร่วมกับผู้อื่น

1.5 ยาที่ใช้ ส่วนใหญ่เป็นยารักษาตามอาการ

1.5.1 บางรายอาจต้องให้ยาปฏิชีวนะ แพทย์หรือเจ้าหน้าที่ทีมควรรู้ประวัตินักกีฬาว่ามีการแพ้ยาใด ๆ หรือไม่

1.5.2 ไม่ใช่ยาที่เป็นข้อห้ามของ WADA (เช่น ยาแก้อาการคัดจมูกบางตัว ยาสเตียรอยด์ เป็นต้น) (รายละเอียดศึกษาในรายชื่อสารต้องห้าม (WADA list) ซึ่งมีการปรับเปลี่ยนสารบางตัวทุกปี)

1.5.3 หากมีไข้ ให้ทานยาลดไข้พาราเซตามอล และเช็ดตัว เพื่อลดไข้

1.6 ควรไปโรงพยาบาล หากมีไข้ขึ้นสูงมาก และไข้ไม่บรรเทาเมื่อรับประทานยาลดไข้พาราเซตามอล

2. โรคระบบทางเดินอาหาร เช่น อาหารเป็นพิษ ท้องเสีย

2.1 ส่วนใหญ่มักต้องให้ยาปฏิชีวนะ เพราะอาหารเป็นพิษหากเกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย มักไม่หายเอง

2.2 ดื่มน้ำให้เพียงพอ ควรดื่มน้ำเกลือแร่ เพื่อจะได้ทดแทนเกลือแร่ที่สูญเสียไป สามารถดื่มน้ำเกลือแร่แทนน้ำเปล่าได้

2.3 ให้ยาตามอาการ แต่ไม่ควรใช้ยาที่ทำให้หยุดถ่าย เพราะจะทำให้เชื้อโรคค้างอยู่ในร่างกายได้นานขึ้น ควรให้ถ่ายออกมาจนหมด เช่นเดียวกับการอาเจียน ควรให้อาเจียนอาหารที่เป็นพิษออกมาจนหมด

2.4 ใช้ยาคาร์บอนเพื่อดูดซับสารพิษในทางเดินอาหารได้

2.5 รับประทานอาหารอ่อน ๆ ที่ย่อยง่าย เช่น ข้าวต้ม ไม่ทานของมัน ไม่ทานผักสด ผลไม้สด ไม่ดื่มนม หรือ อาหารที่มีส่วนประกอบของนมเนย (Dairy products)

2.6 ควรไปโรงพยาบาลหากมีไข้สูง หรือ รับประทานอาหารไม่ลง ดื่มน้ำไม่ลง อาเจียนมาก ๆ มีนงงเวียนเหมือนจะเป็นลม (ซึ่งบ่งถึงภาวะการขาดสารน้ำที่มากพอสมควร)

3. โรคระบบทางเดินปัสสาวะ เช่น กระเพาะปัสสาวะอักเสบ

3.1 ดีที่สุด คือ ป้องกัน โดยดื่มน้ำให้เพียงพอเสมอ

3.2 ไม่กลั้นปัสสาวะ

3.3 มักเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ต้องรับประทานยาปฏิชีวนะ

3.4 รักษาความสะอาด อนามัยส่วนบุคคล

3.5 ควรไปโรงพยาบาล หากมีไข้สูง หนาวสั่น ปวดบั้นเอว (ซึ่งบ่งชี้ว่า อาจมีอาการกรวยไตอักเสบแทรกซ้อนได้)

4. โรคระบบผิวหนัง เช่น ฝี ผิวหนังอักเสบ

4.1 รักษาความสะอาดของร่างกาย

4.2 ไม่ใช้เสื้อผ้า ผ้าเช็ดตัวร่วมกับผู้อื่น

4.3 หากผิวหนังมีลักษณะที่แสดงว่ามีอาการอักเสบ เช่น บวม แดง ร้อน เจ็บ ต้องใช้ยาปฏิชีวนะที่เหมาะสม

4.4 ควรไปโรงพยาบาล หากมีไข้สูง หรือ มีการลามของผิวหนังที่แดงเป็นบริเวณใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ

การบาดเจ็บทางกีฬา

นพ.อิต ลอประยูร

บทนำ

การบาดเจ็บทางกีฬามีความสำคัญต่อการเล่นกีฬาไม่น้อยกว่าเทคนิค แทกติกการฝึกซ้อมหรือการแข่งขันเพื่อให้การเล่นมีประสิทธิภาพ ในหลาย ๆ ครั้งนักกีฬาที่บาดเจ็บและฝึการเล่นการบาดเจ็บอาจมีมากขึ้นหรือรุนแรงขึ้นซึ่งยิ่งทำให้เป็นอุปสรรคต่อการซ้อมหรือแข่งขันมากขึ้นไปอีก ดังนั้นความเข้าใจในเรื่องการบาดเจ็บทางกีฬาจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก

ชนิดของการบาดเจ็บทางกีฬา

การบาดเจ็บทางกีฬาสามารถแยกออกได้เป็นหลายลักษณะ อาจแยกตามระยะเวลาการเกิดเป็นแบบเฉียบพลันทันทีหรือเป็นแบบค่อยเป็นค่อยไป หรือแบ่งตามลักษณะการเกิดเป็นจากการมีการปะทะหรือไม่มีการปะทะเกิดขึ้น วัตถุประสงค์การแบ่งก็เพื่อจะเข้าใจถึงสาเหตุการเกิดและช่วยในการวางแผนการรักษา ตัวอย่างเช่น การที่กองหน้าและผู้รักษาประตูกำลังกระโดดแย่งลูกกันที่หน้าประตูแล้วศีรษะชนกันจนล้มลงทั้งคู่จัดเป็นการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นเฉียบพลันจากการปะทะ ในบางกรณีขณะที่นักกีฬาฟุตบอลวิ่งไล่คู่ต่อสู้อยู่ในสนามแล้วเกิดการกระตุกที่กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังอย่างแรงจนต้องหยุดวิ่งแล้วล้มลงถือเป็นการบาดเจ็บเฉียบพลันที่ไม่ได้เกิดจากการปะทะกับใครเลย ส่วนในกีฬาแบดมินตันหรือวอลเลย์บอลนักกีฬามีการใช้หัวไหล่ในการตบลูกไปยังฝั่งตรงข้ามซ้ำ ๆ หลาย ๆ หนจนท้ายเกมอาจเริ่มมีอาการเจ็บหัวไหล่จนไม่สามารถเล่นต่อไปได้อย่างสมบูรณ์ อย่างนี้เป็นการบาดเจ็บแบบค่อยเป็นค่อยไปซึ่งมักเกิดขึ้นจากตัวนักกีฬาเองโดยไม่ได้มีการปะทะกับผู้อื่นเช่นกัน เราจึงอาจแบ่งชนิดการบาดเจ็บออกได้ดังนี้

1. บาดเจ็บเฉียบพลัน จากการปะทะ
2. บาดเจ็บเฉียบพลัน ไม่มีการปะทะ
3. บาดเจ็บเรื้อรัง แบบค่อยเป็นค่อยไป

จะเห็นได้ว่าถ้าไม่ได้ดูการแข่งขันตลอดเวลาจะไม่สามารถแยกการบาดเจ็บเหล่านี้ออกได้ ซึ่งอาจทำให้ดูแลและให้การรักษาได้ไม่ถูกต้อง ผู้ที่ทำงานข้างสนามในการรักษาการบาดเจ็บจึงต้องให้ความสนใจต่อการแข่งขันและตื่นตัวอยู่เสมอ

ในบางกรณี เราอาจพบนักกีฬาที่ไม่มีลักษณะของการปะทะหรือบาดเจ็บใด ๆ เกิดขึ้นแต่อยู่ดี ๆ ก็เกิดอาการวูบหมดสติล้มลงนอนกับพื้น ลักษณะเช่นนี้เป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างมากเพราะอาจมีสาเหตุจากนักกีฬาที่มีความผิดปกติที่หัวใจเกิดขึ้นเฉียบพลันจนทำให้หัวใจเต้นช้าลงหรือถึงกับหยุดเต้นไปเลย ลักษณะเช่นนี้เป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องอาศัยการช่วยเหลือเร่งด่วนด้วยการกดหน้าอกกระตุ้นหัวใจตามด้วยการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจมาใช้เพื่อให้หัวใจกลับมาเต้นอีกได้อีกครั้งหนึ่ง

การบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

มีทั้งแบบ บาดเจ็บเฉียบพลัน และบาดเจ็บเรื้อรัง

1. การบาดเจ็บเฉียบพลัน ของกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น กระดูกและข้อ ได้แก่
 - 1.1 กระดูกหัก หรือ Fracture
 - 1.2 ข้อเคลื่อนหลุด หรือ Dislocation
 - 1.3 ข้อแพลง หรือ Sprain

- 1.4 กล้ามเนื้ออักเสบ (ฉีกขาดระดับเซลล์) หรือ Muscle Strain
- 1.5 กล้ามเนื้อช้ำ หรือ Muscle Contusion
- 1.6 กล้ามเนื้อฉีกขาด หรือ Muscle Rupture or Tear
- 1.7 เอ็นข้อต่อฉีกขาด หรือ Ligament Tear
- 1.8 เอ็นกล้ามเนื้อฉีกขาด หรือ Tendon Tear
2. การบาดเจ็บแบบค่อยเป็นค่อยไป
 - 2.1 กล้ามเนื้ออักเสบ Muscle Strain
 - 2.2 เอ็นอักเสบ Tendinosis
 - 2.3 กระดูกแตกถ้ำ Stress Fracture

การบาดเจ็บที่พบบ่อยในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ในที่นี้ จะกล่าวถึงบางส่วนต่อไปนี้

1. บริเวณศีรษะ
2. ส่วนแขน
3. ส่วนขา

การบาดเจ็บบริเวณศีรษะที่สำคัญ

การบาดเจ็บที่ศีรษะเป็นสาเหตุอันดับหนึ่งของการบาดเจ็บที่เกิดจากการปะทะในระหว่างการเล่นกีฬา ซึ่งถ้ามีการบาดเจ็บบริเวณสมองอาจทำให้ถึงพิการหรือเสียชีวิตได้ ที่พบบ่อยมากคือ การบาดเจ็บกระทบกระเทือนทั่วบริเวณของสมอง เรียกรการบาดเจ็บนี้ว่า Cerebral Concussion แต่ถ้าเกิดการบาดเจ็บที่รุนแรงทำให้สมองช้ำ มีเลือดออกในเนื้อสมอง เรียกว่า Cerebral Contusion หรือ หากมีการฉีกขาดของเส้นเลือดในสมองเกิดเป็นก้อนลิ่มเลือดอยู่ในที่ต่าง ๆ เช่น เรียกว่า Epidural hematoma ในกรณีที่เส้นเลือดแดงที่เยื่อหุ้มสมองขาด หรือ เรียกว่า Subdural hematoma หากมีการฉีกขาดของเส้นเลือดดำที่ผิวของสมอง ส่วนถ้ามีเลือดออกอยู่ในน้ำหล่อสมองและไขสันหลังที่หุ้มล้อมรอบสมองเอาไว้ เราเรียกว่า มี Subarachnoid hemorrhage

ภาวะ Cerebral Concussion เกิดกระทบกระเทือนจากการปะทะโดยตรงหรือจากแรงถูกเหวี่ยงของสมองที่ลอยอยู่ในกะโหลกศีรษะ มีผลต่อการทำงานของสมองโดยไม่มีคามผิดปกติให้เห็นด้วยตาเปล่า ต้องผ่าเอาเนื้อสมองมาดูผ่านการกล้องจุลทรรศน์จึงจะพบความผิดปกติ อาการที่เกิดมีได้ตั้งแต่การสูญเสียความจำไปจนถึงหมดสติไม่รู้สีกตัว สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในกรณีบาดเจ็บเฉียบพลันของสมองแบบนี้คือการวินิจฉัยให้ได้ว่าเกิดขึ้นหรือไม่ ถ้าพบว่าเกิดขึ้นจริงไม่ว่ามากหรือน้อย ต้องให้หยุดการเล่นและพักสมองอย่างน้อย 7 วัน เนื่องจากหากให้มีการกระทบกระเทือนซ้ำแม้เพียงเล็กน้อยอาจเกิดภาวะสมองบวมอย่างรุนแรงเฉียบพลันจนเกิดการกดของก้านสมอง หยุดหายใจจนเสียชีวิตได้ เรียกภาวะที่เกิดภายหลังนี้ว่า Second Impact Syndrome

ดังนั้น การดูแลเบื้องต้นในนักกีฬาที่ถูกกระทบกระเทือนของสมองนี้ คือ การวินิจฉัยที่ถูกต้องให้ได้ ในกรณีที่ไม่มีสลบ หากหมดสติต้องให้การวินิจฉัยรักษาเพื่อป้องกันอันตรายต่อชีวิตและการทพพภาพตามหลักของวิธีการวินิจฉัยและรักษานักกีฬาในสนามแข่งขันต่อไป

การวินิจฉัยเบื้องต้นหากไม่หมดสติคือ การสังเกตหรือตรวจหาลักษณะผิดปกติที่ถือว่าน่าจะมีการกระทบกระเทือนของสมอง ได้แก่ ภาวะหลงลืมเหตุการณ์ไปชั่วขณะ เช่น ไม่รู้ว่าอยู่ที่ไหน ทำอะไรอยู่ ฯลฯ มีอาการมึนงงสับสน อาเจียน มีการชักหรืออาการเกร็งแขนขา มีสูญเสียการทรงตัว มีสายตาที่ว่างเปล่าเหมือน

ไม่มีสติ มีเปลี่ยนแปลงบุคลิกลักษณะที่เคยเป็น เช่น มีอารมณ์รุนแรงฉุนเฉียวผิดปกติ ปวดที่คอหรือปวดศีรษะอย่างรุนแรงที่ไม่ดีขึ้นแม้เวลาผ่านไป ถ้าพบสิ่งใดสิ่งหนึ่งเหล่านี้ ให้รีบนำนักกีฬาออกจากการแข่งขันทันที

ในบางครั้งหากไม่ชัดเจนแต่มีความสงสัย ควรนำนักกีฬามาประเมินข้างสนาม โดยการใช้แบบและวิธีการของ Sport Concussion Assessment Tool หรือ SCAT ซึ่งต้องมีการฝึกการทำประเมินและจะช่วยให้การตัดสินใจได้ดีขึ้น

ส่วนใหญ่อาการหรืออาการแสดงมักจะเกิดอยู่ไม่นาน ดังนั้นหากสงสัยว่ามี Cerebral concussion เกิดขึ้นแล้ว ควรให้ได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์หรือไปโรงพยาบาล ถ้าไม่มีโอกาสไปโรงพยาบาลต้องสังเกตอาการต่อไปอีกอย่างน้อย 24 ถึง 48 ชั่วโมง หากมีอาการผิดปกติ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะอย่างรุนแรง หมดสติ แขนขาอ่อนแรง ชัก หลงลืม ยื่นแล้วล้ม ฯลฯ ต้องรีบนำส่งโรงพยาบาลทันที เนื่องจากอาจมีสมองช้ำหรือเลือดออกในสมอง เสียชีวิตภายหลังได้

หลังเกิดสมองกระทบกระเทือน นักกีฬาควรพักร่างกายและสมอง (โดยเฉพาะการใช้ความคิดและการจำ) อย่างน้อยสองสามวันจนกว่าอาการต่าง ๆ จะดีขึ้นหรือหายไป โดยทั่วไปในไม่กี่วันก็จะเริ่มมีกิจกรรมได้ตามปกติโดยไม่เกิดอาการกลับขึ้นมาอีก จากนั้นก็เริ่มเข้าสู่การเตรียมตัวสำหรับกลับมาเล่นกีฬา

ตารางสำหรับการกลับมาซ้อมหรือเล่นกีฬาหลังมีการกระทบกระเทือนทางสมอง:

ขั้นตอนการออกกำลังกาย (วัน)	การออกกำลังกายในแต่ละขั้นตอน	จุดหมาย
1) มีอาการกิจกรรม	สามารถทำกิจกรรมประจำวันได้โดยไม่มีอาการ	ค่อย ๆ ทำกิจกรรมประจำวันไปทีละอย่าง
2) แอโรบิกแบบเบา ๆ	เดินหรือขี่จักรยานอยู่กับที่ด้วยความเร็วช้าหรือปานกลาง ยังไม่ออกกำลังกายแบบยกน้ำหนัก	อัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น
3) ออกกำลังกายตามรูปแบบของกีฬานั้น	วิ่ง เล่นสเก็ต ห้ามมีการกระทบกระชား	เพิ่มรูปแบบการเคลื่อนไหว
4) รูปแบบการฝึกแบบไม่มีการปะทะ	วิธีการฝึกที่เข้มข้นขึ้น เช่น การฝึกส่งลูกบอลฯ เริ่มการยกน้ำหนักได้	ออกกำลังกาย ฝึกการประสานงาน และเพิ่มการใช้ความคิด
5) สามารถปะทะได้เต็มที่	หลังจากการอนุญาตทางการแพทย์ เริ่มการฝึกได้เต็มรูปแบบ	สร้างความมั่นใจกลับคืนมา ประเมินทักษะการเล่นโดยสต๊าฟโค้ช
6) กลับมาเล่น	เล่นกีฬาตามปกติ	

จากตัวอย่างตารางดังกล่าวจะเห็นว่าในแต่ละขั้นตอนใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง การจะไปสู่ขั้นตอนของวันต่อไปต้องสามารถทำได้โดยไม่มีอาการเกิดขึ้น หากมีอาการ เช่น ปวดศีรษะ อ่อนแรง คลื่นไส้ ฯลฯ เกิดขึ้นระหว่างการมีกิจกรรมในแต่ละขั้นตอน ให้ย้อนกลับไปทำแบบเดิมในวันต่อไปหรือหยุดหลังไปหนึ่งวันจนกว่าจะทำได้โดยไม่มีอาการจึงจะก้าวต่อไป

การบาดเจ็บส่วนแขนที่สำคัญ

1. ข้อไหล่หลุด Shoulder Dislocation เกิดจากหัวของกระดูกต้นแขน Humerus หลุดออกจากเบ้าของกระดูกสะบัก ส่วนใหญ่จะหลุดออกมาทางด้านหน้า มักเกิดจากการล้มมือยันพื้นหรือถูกกระแทกอย่างแรงที่หัวไหล่จากด้านหลัง ลักษณะของหัวไหล่จะผิดรูป ใช้มือข้างนั้นแตะไหล่ข้างตรงข้ามไม่ได้ มีอาการปวด ขยับแขนลำบาก ถ้าดึงให้เข้าที่ไม่เป็นไมควรพยายามดึง เพราะถ้าทำผิดวิธีอาจทำให้คอของกระดูกต้นแขนหักได้ โดยเฉพาะถ้าเป็นการหลุดครั้งแรก สมควรส่งสถานพยาบาลเพื่อทำการรักษาโดยเร็วเพราะหากหัวหลุดจากเบ้านาน ๆ อาจทำให้กระดูกอ่อนที่หุ้มข้อเสื่อมได้ ในปัจจุบันแพทย์กระดูกทางกีฬา มักมีความเห็นว่าในนักกีฬาที่จำเป็นต้องเล่นกีฬาต่อไป การมีข้อไหล่หลุดแม้จะเป็นครั้งแรก การผ่าตัดจะได้ผลสำหรับนักกีฬามากกว่าการไม่ผ่าตัด แต่การรักษาโดยไม่ผ่าตัดก็ไม่ใช่ว่าจะเป็นเรื่องผิดแต่อย่างใด แต่สิ่งที่สำคัญและช่วยได้มากคือการออกกำลังกายกล้ามเนื้อหัวไหล่ให้แข็งแรง ตัวอย่างกีฬาที่พบข้อไหล่หลุดมาก เช่น รักบี้ ยูโด เป็นต้น

2. ข้อศอกหลุด Elbow Dislocation โดยปกติข้อศอกเป็นข้อที่ต่อกันมั่นคงแข็งแรง แรงที่กระทำต้องมากพอ ในบางครั้งอาจพบมีการหักของปุ่มกระดูกบริเวณข้อศอกร่วมด้วย การดึงให้เข้าที่ จะง่ายกว่าการดึงข้อไหล่ และเมื่อเข้าที่แล้วอาจใส่เฝือกหรืออุปกรณ์พยุงให้ข้อศอกอยู่นิ่งเพื่อให้มีการซ่อมแซมของเนื้อเยื่อที่ฉีกขาดรอบ ๆ ข้อต่อที่หลุดได้ ผลเสียหากไม่มีกระดูกแตกจะมีไม่มาก ส่วนใหญ่สามารถกลับมาเล่นได้ปกติเหมือนเดิม หากได้รับการรักษาดูแลที่ดีพอ ตัวอย่างการหลุดของข้อศอก เช่น นักยกน้ำหนักที่ยกในท่าสแนทช์ หากสมดุลเสียทำให้คานน้ำหนักหลุดไปทางด้านหลังขณะที่มือยังจับคานอยู่ แรงดึงของคานและน้ำหนักจะดึงให้ข้อศอกบิดจนเกิดการหลุดของข้อศอกได้ เป็นต้น

3. เอ็นหัวไหล่อักเสบ Supra-spinatus Tendinitis: ในภาวะปกติเมื่อกางแขนออก เอ็นกล้ามเนื้อหัวไหล่ Supra-spinatus จะเคลื่อนที่อยู่ในช่องแคบ ๆ ระหว่างหัวกระดูกต้นแขนกับปลายกระดูกสะบัก ในกรณีที่มีการยกไหล่ซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เช่น เวลานักกีฬาวอลเลย์บอลตบลูกขณะซ้อมหรือแข่งขัน อาจทำให้มีการอักเสบจนเส้นเอ็นบวมใหญ่ขึ้น เมื่อยกแขนขึ้นอีกก็จะทำให้เส้นเอ็นไปขัดอยู่ภายในช่องระหว่างกระดูกดังกล่าว และทำให้เกิดการเจ็บปวด เป็นสาเหตุที่ไม่สามารถยกแขนตบได้เหมือนเดิม ลักษณะแบบนี้เป็นการบาดเจ็บแบบค่อยเป็นค่อยไปซึ่งถ้าไม่หยุดพักให้การอักเสบหายดีจะกลายเป็นการบาดเจ็บเรื้อรังและหายยากขึ้นกว่าเดิม การป้องกันคือการรักษาแต่เนิ่น ๆ โดยการหลีกเลี่ยงท่าที่ทำให้เกิดอาการเจ็บ หากต้องการยกแขนให้ยกในขณะที่หงายมือมากกว่าคว่ำมือ บริหารกล้ามเนื้อด้านหลังสะบักเพื่อไม่ให้หัวไหล่ล้าเนื่องจากกล้ามเนื้อด้านหลังไหล่อ่อนแรงกว่ากล้ามเนื้อหน้าไหล่ ทานยาแก้อักเสบหรืออาจใช้การฉีดยาลดการอักเสบเข้าไปในช่องที่อยู่ของเส้นเอ็น เป็นต้น

การบาดเจ็บส่วนขาที่สำคัญ

1. เอ็นไขว้หน้าของเข่า Anterior Cruciate Ligament (ACL) Injury: เป็นการบาดเจ็บที่พบบ่อยในนักกีฬาที่มีการวิ่งและกระโดดอย่างรวดเร็วและเป็นการบาดเจ็บที่อาจทำให้นักกีฬาหลายคนต้องเลิกเล่นกีฬาไปเลย เอ็นไขว้หน้าเป็นเอ็นที่อยู่ภายในข้อเข่ามีลักษณะไขว้เป็นรูปกากบาทกับเอ็นไขว้หลัง โดยมีหน้าที่กันไม่ให้ส่วนบนของกระดูกปลายขาเลื่อนหลุดออกไปทางด้านหน้าของข้อเข่า กลไกของการบาดเจ็บมักจะมี การบิดของเข่าเข้าในเวลาเท้าลงพื้นหลังจากการกระโดดซึ่งนับเป็นสิ่งสำคัญเพราะสามารถช่วยวางแผนป้องกันการบาดเจ็บได้ โปรแกรมการฝึกแบบ FIFA11+ ของฟีฟ่าจะช่วยลดการบาดเจ็บนี้ลงได้ถึง 30 % หากมีการนำไปใช้ในการฝึกของนักกีฬา ซึ่งมีจุดประสงค์คือพยายามฝึกให้นักกีฬามีเข่าตรงเวลาเท้าข้างหนึ่งลงพื้นหลังจากการกระโดด โดยมีหลักในการสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา กล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวและที่กันฝึกการประสานงานของสมองกับส่วนอื่นของร่างกายในการเคลื่อนไหว ฝึกพลังของกล้ามเนื้อขา ความคล่องตัว

ในการขยับเคลื่อนไหว เหล่านี้เป็นต้น ไม่ว่าจะใช้การรักษาด้วยวิธีผ่าตัดหรือไม่ผ่าตัด ผลระยะยาวจะออกมามีค่าใกล้เคียงกัน ขึ้นอยู่กับการฟื้นฟูภายหลังการบาดเจ็บที่ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญ บางกรณีที่มีการบาดเจ็บรุนแรง อาจมีการแตกของหมอนรองกระดูกและเอ็นด้านข้างด้านในข้อเข่ามักฉีกขาดร่วมด้วย ซึ่งถ้าเป็นแบบนี้การรักษาจะต้องใช้เวลาและมีความซับซ้อนมากขึ้นอย่างมาก

2. เอ็นลูกสะบ้าอักเสบ Patella tendinosis: เป็นการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นแบบค่อยเป็นค่อยไป มักทำให้เจ็บเข่าเรื้อรังโดยเฉพาะในนักกีฬาที่ต้องมีการกระโดดหรือมีการงอและยืดเข่าซ้ำ ๆ อยู่หลายครั้งต่อวัน เช่น นักวอลเลย์บอล นักบาสเกตบอลและนักกีฬาน้ำหนัก ทุกครั้งที่มีการงอและยืดเข่าเอ็นใต้ลูกสะบ้าจะถูกกระชากจากแรงดึงของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า เมื่อถูกกระชากซ้ำ ๆ ก็จะมีอาการอักเสบขึ้นภายในเส้นเอ็นและขาดมากขึ้นทีละน้อย ๆ หากไม่ได้รับการรักษาให้หายดีและมีการบาดเจ็บซ้ำเรื่อย ๆ เส้นเอ็นบริเวณนั้นจะเปลี่ยนสภาพไปเป็นพังผืด ขาดความยืดหยุ่น และจะมีอาการเจ็บเรื้อรังที่เข่าทุกครั้งที่มีการกระโดด การรักษาเมื่อมีการบาดเจ็บเรื้อรังแล้วจะยากและใช้เวลานานมากจนหลายคนไม่สามารถเล่นกีฬาที่ต้องกระโดดได้อีกเลย ดังนั้นวิธีที่ดีที่สุดคือเมื่อเริ่มเป็นต้องรีบทำการรักษาและพักการกระโดดซ้ำ ๆ จึงจะมีโอกาสหายขาดได้ อุปกรณ์รัดได้เข่าบางอย่างหรือการพันเทปผ้าเหนียวใต้เข่าจะช่วยเปลี่ยนจุดรับแรงกระชากทำให้ทุเลาอาการบาดเจ็บแบบนี้ลงได้ ความแข็งแรงและการมีความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อต้นขาและปลายขาทั้งหน้าและหลังเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง

3. กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังบาดเจ็บ Hamstring Strain: กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังเป็นกล้ามเนื้อที่ถูกกระชากอย่างแรงทุกครั้งที่มีการวิ่งก้าวไปข้างหน้า ทำให้มีโอกาสฉีกขาดได้ง่ายแม้จะไม่มีอาการปะทะใด ๆ เกิดขึ้นเลย เป็นการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อที่พบบ่อยในนักกีฬาฟุตบอลและเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้นักกีฬาไม่สามารถลงเล่นต่อไปได้ เชื่อว่าความแข็งแรงและความสมดุลของกล้ามเนื้อทั้งด้านหน้าและด้านหลังต้นขาด้านหน้าจะสามารถช่วยลดการบาดเจ็บชนิดนี้ได้ แม้จะยังไม่มียังไม่มีวิธีการวิจัยที่ชัดเจนเหมือนกับการฝึก FIFA 11+ ของ ACL injuries การวอร์มอัพ การใส่กางเกงรัดต้นขาเพื่อให้ความอบอุ่นกับกล้ามเนื้อต้นขา การฝึกความยืดหยุ่น ล้วนเป็นวิธีที่หวังว่าจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ Hamstring สำหรับวิธีการสร้างกล้ามเนื้อ hamstring ให้แข็งแรง วิธีการออกกำลังแบบ Eccentric contraction จะได้ผลดีกว่า ที่นิยมคือใช้วิธี Nordic Hamstring exercise

การบาดเจ็บที่ข้อเท้าและเท้า

1. ข้อเท้าแพลง Ankle Sprain: เป็นการบาดเจ็บที่บ่อยที่สุดในการเล่นกีฬา เกิดจากการบิดของข้อเท้ามากกว่าปกติจนทำให้เอ็นที่ยึดด้านข้างฉีกขาดบางส่วนหรือทั้งหมด มักเป็นการบาดเจ็บเฉียบพลันจากอุบัติเหตุ การรักษาเบื้องต้นใช้หลักการรักษาบาดเจ็บฉีกฉีกกล้ามเนื้อกระดูกในทางกีฬา คือ การพัก การประคบเย็น การพัน การยกสูง เป็นเวลา 24 ถึง 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นให้เริ่มการฟื้นฟูแบบเริ่มลงน้ำหนักทีละน้อยโดยการพันเทปผ้าหรือใส่อุปกรณ์ประคองข้อเท้าไม่ให้บิดออกนอกเข่าในแต่สามารถกระดกขึ้นลงได้พอสมควร ไม่นิยมให้ใส่เฝือก โดยทั่วไปแม้จะเป็นการบาดเจ็บที่มีการฉีกขาดของเอ็นด้านข้างข้อเท้าจนข้อเท้าหลวมก็สามารถทำให้กลับมาเล่นกีฬาได้ใน 6 ถึง 8 สัปดาห์ โดยใส่อุปกรณ์ประคองข้อเท้าไว้เสมออย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี วิธีการฟื้นฟูจะเน้นการฝึกความรู้สึกของข้อเท้าที่ใช้ในการทรงตัว กับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อน่องและขาเป็นหลัก วิธีการป้องกันการเกิดข้อเท้าแพลงโดยการพันเทปข้อเท้าไว้เสมอในการเล่นกีฬาไม่สามารถช่วยป้องกันได้จริง แต่ถ้านักกีฬามีประวัติการเกิดข้อเท้าแพลงมาก่อน การพันเทปหรือใส่อุปกรณ์ป้องกันข้อเท้าพลิกจึงจะมีประโยชน์เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำ ๆ

2. กระดูกเท้าแตก Fracture 5th Metatarsal: ส่วนใหญ่พบมากที่บริเวณฐานของกระดูกเท้าของนิ้วก้อยของเท้า อาจเกิดจากการกระแทกโดยตรงอย่างแรงครั้งเดียวหรือเกิดจากการแตกเนื่องจากการมีกระดูกหักล้าอยู่ก่อน นักกีฬาที่มีอาการเจ็บฝ่าเท้าเรื้อรังอาจเนื่องจากการแตกล้าของกระดูกเท้าอยู่ก็ได้ โดยทั่วไปการเริ่มติดของกระดูกต้องใช้เวลาประมาณ 3-6 เดือน แต่ถ้าจะให้กระดูกติดและแข็งแรงเหมือนเดิมต้องใช้เวลาประมาณ 1 ปี

การป้องกันการบาดเจ็บในทางกีฬา

การป้องกันการบาดเจ็บทางกีฬาจะสามารถทำได้หากเข้าใจในวิธีการป้องกันต่าง ๆ และเพื่อให้เข้าใจถึงเหตุผลในวิธีการป้องกันต้องเข้าใจถึงสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการเกิดการบาดเจ็บทางกีฬาดังนี้

จากภาพจำลองสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงของการบาดเจ็บจากกีฬา (ภาพที่ 1.) จะเห็นว่าปัจจัยเสี่ยงมีได้ 2 อย่าง คือ ปัจจัยเสี่ยงภายใน และ ภายนอก

ปัจจัยเสี่ยงภายใน หมายถึง ปัจจัยเสี่ยงที่อยู่ในตัวของนักกีฬาเอง เช่น อายุที่น้อยหรือมากเกินไป การขาดความยืดหยุ่น การมีร่างกายที่ผิดปกติ และที่สำคัญที่สุดคือการมีการบาดเจ็บมาก่อนและยังรักษาไม่หายดี

ปัจจัยเสี่ยงภายนอก เช่น อากาศที่เปลี่ยนแปลง พื้นหรือสนามที่ไม่เหมาะกับการเล่นกีฬา อุปกรณ์เครื่องมือที่ไม่เหมาะสม การแข่งขันที่รุนแรง การตัดสินใจของกรรมการ เสียงเชียร์ที่กระตุ้น เหล่านี้เป็นต้น



ภาพที่ 1 แบบจำลองสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงทางการกีฬา

วิธีในการป้องกันการบาดเจ็บทางกีฬา มีหลายขั้นตอน ดังนี้ คือ

ขั้นตอนแรก ป้องกันไม่ให้เกิดการบาดเจ็บ หลักการคือ เข้าใจ ป้องกันและกำจัดสาเหตุปัจจัยเสี่ยงทั้งภายในและภายนอก เช่น ดูแลนักกีฬาที่มีอายุมากหรือน้อยเป็นพิเศษ นักกีฬาที่เคยบาดเจ็บมาก่อน

ควรตรวจสอบดูให้แน่ใจว่าได้รักษาหายและได้รับการฟื้นฟูมาเพียงพอแล้ว ผู้ที่มีร่างกายผิปกติอาจต้องมีวิธีการเล่นในท่าที่แตกต่างออกไป

ขั้นตอนที่สอง วินิจฉัยและรักษาการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นให้ถูกต้องเหมาะสมทันเวลาที่ ต้องมีการเตรียมพร้อมทั้งบุคลากรและอุปกรณ์เครื่องมือในการปฐมพยาบาลให้พร้อม มีการฝึกการปฐมพยาบาลที่ถูกต้อง วางแผนในการเคลื่อนย้ายเมื่อมีความจำเป็นให้สามารถทำได้รวดเร็วและปลอดภัย

ขั้นตอนที่สาม ป้องกันและรักษาภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการบาดเจ็บให้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยการปฏิบัติตามวิธีการรักษาฟื้นฟูที่ถูกต้องโดยไม่รีบกลับมาเล่นอีกหากยังไม่มีสภาพร่างกายที่สมบูรณ์สำหรับกีฬา นั้น ๆ

การดูแลการบาดเจ็บในสนามแข่งขัน:

การบาดเจ็บในสนามแข่งขันส่วนใหญ่มักเห็นเป็นเรื่องที่ไม่ค่อยสำคัญและเป็นการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อกระดูกและข้อ แต่เมื่อใดที่เป็นเรื่องสำคัญอาจรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ ความเข้าใจถึงการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นและการทราบถึงวิธีป้องกันรักษาจึงสำคัญอย่างยิ่ง

วิธีการดูแลการบาดเจ็บในสนามแข่งขันกีฬาจำเป็นต้องทำงานร่วมกันหลายคนเป็นทีม การมีหัวหน้าทีมเพียงคนเดียวจะทำให้การปฏิบัติงานราบรื่นและสำเร็จลงได้

สารต้องห้ามและกระบวนการควบคุมการใช้

นพ.เรืองศักดิ์ ตรีผล

ทำไมต้องควบคุมการใช้สารต้องห้าม

การแข่งขันกีฬาเป็นการแข่งขันกันด้วยความสามารถ สมรรถภาพของนักกีฬา แต่มีสารบางอย่างที่สามารถนำมาใช้เพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางการกีฬาให้มากขึ้นได้ เป็นการเอาเปรียบกัน ทำให้การแข่งขันไม่ยุติธรรม อีกทั้งการใช้สารนั้น ๆ อาจมีผลเสียต่อสุขภาพของนักกีฬาได้ จึงต้องมีการควบคุม การห้ามใช้สารที่จัดเป็นสารต้องห้าม

องค์กรใดควบคุมการใช้สารต้องห้าม

วาต้า คือ องค์กรต่อต้านการใช้สารต้องห้ามโลก (World Anti-Doping Agency หรือย่อว่า WADA) เป็นองค์กรอิสระระดับนานาชาติ ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2542 เพื่อควบคุมมิให้มีการใช้สารต้องห้ามในกีฬาทุกรูปแบบ โดยมีการออกประมวลกฎการต่อต้านการใช้สารต้องห้าม (WADA Code) ที่บังคับใช้ในทุกชนิดกีฬาสากล กิจกรรมอื่น ๆ ของวาต้า ประกอบด้วย การส่งเสริม สนับสนุน การศึกษา วิจัยด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ การเผยแพร่ความรู้ เป็นต้น ปัจจุบัน สำนักงานใหญ่วาต้าตั้งอยู่ที่นครมอนทรีออล ประเทศแคนาดา ในทวีปเอเชียมีสำนักงานสาขาของวาต้า (Asia/Oceania Regional Office) อยู่ที่กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น

โด้ป คือ อะไร

การโด้ป หมายถึงการละเมิดกฎการต่อต้านการใช้สารต้องห้าม ซึ่งไม่ได้หมายถึงการใช้สารต้องห้ามเพียงอย่างเดียว แต่ยังครอบคลุมถึง การใช้หรือพยายามใช้ การปฏิเสธหรือไม่ให้ความร่วมมือในการเก็บตัวอย่างจากนักกีฬา การตรวจพบ การแจ้งข้อมูลที่อยู่ของนักกีฬาไม่ถูกต้อง การแทรกแซงหรือพยายามแทรกแซงกระบวนการควบคุมสารต้องห้าม การมีสารต้องห้ามไว้ในครอบครอง การค้าสารต้องห้ามและอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกัน การจัดหาสารต้องห้ามแก่นักกีฬา และการสนับสนุนให้นักกีฬาใช้สารต้องห้าม

สารต้องห้ามคืออะไร

สารต้องห้ามในระยะแรกเป็นการห้ามใช้สารกระตุ้นเพียงอย่างเดียว แต่ปัจจุบันสารที่ห้ามใช้มีหลายประเภท สารต้องห้าม คือ กลุ่มยาหรือสารที่วาต้าประกาศห้ามใช้ หรือควบคุมการใช้ วาต้าจะปรับปรุงและประกาศรายชื่อสารต้องห้าม เริ่มต้นวันที่ 1 มกราคม ของทุกปี

สารต้องห้าม แบ่งเป็น 10 กลุ่ม คือ สารที่ยังไม่ผ่านการรับรอง สารอนาบอลิก ฮอร์โมนเปปไทด์ สารเบต้า-ทู โทโกนิสต์ สารปรับเปลี่ยนฮอร์โมนและเมตาบอลิสมของร่างกาย ยาขับปัสสาวะและสารปกปิดสารกระตุ้น สารเสพติด สารประเภทกัญชา สารกลูโคคอร์ติคอยด์

สารที่ยังไม่ผ่านการรับรอง (Non-Approved Substances) (กลุ่ม S0)

ได้แก่สารหรือยาที่ไม่ได้อยู่ในรายชื่อสารต้องห้าม ยาที่ยังไม่ได้รับอนุญาต อาจอยู่ในช่วงการทดสอบใช้ในมนุษย์ หรือยาที่ใช้เฉพาะสัตว์

สารอนาบอลิก (Anabolic Agents) (กลุ่ม S1)

ได้แก่สารที่เกิดเองตามธรรมชาติหรือเกิดจากการสังเคราะห์ขึ้น มีคุณสมบัติคล้ายฮอร์โมนเพศชาย ทำให้กล้ามเนื้อโตขึ้นจากการสะสมน้ำและเกลือ แต่ไม่แข็งแรง เอ็นกล้ามเนื้ออักเสบและฉีกขาดได้ง่าย การใช้สารอนาบอลิกในปริมาณที่สูงและใช้ติดต่อกันนาน จะทำให้อารมณ์ฉุนเฉียว โกรธง่าย มีโอกาสเกิดตับแข็ง หรือมะเร็งตับ หยุดการเจริญเติบโตของเด็ก ในผู้ชายอาจเกิดผมร่วง เชื้ออสุจิลดลง ลูกอัณฑะฝ่อ

เป็นหมัน ความดันเลือดสูง ไขมันในเลือดสูง อาจเกิดโรคหัวใจได้ ในผู้หญิงจะเกิดลักษณะคล้ายเพศชาย เช่น เสียงห้าว เป็นต้น

ฮอร์โมนเปปไทด์ (Peptide Hormones) (กลุ่ม S2)

สารสำคัญในกลุ่มนี้ คือ อีริโทรพอยอิติน (Erythropoietin หรือ EPO) เป็นฮอร์โมนที่ร่างกายผลิตขึ้นเพื่อสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดง การใช้อีริโทรพอยอิตินสังเคราะห์จะทำให้เพิ่มปริมาณฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดง ช่วยลำเลียงออกซิเจนไปส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้มากขึ้น และผลิตพลังงานได้มากขึ้น การใช้ EPO อาจทำให้เลือดข้นขึ้น หัวใจทำงานหนัก ความดันเลือดสูงได้ สารอีกตัวหนึ่งคือฮอร์โมนเพื่อการเจริญเติบโต (Growth Hormone หรือ hGH) เพื่อหวังผลเร่งอัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย และอาจทำให้กล้ามเนื้อและกระดูกแข็งแรง แม้จะไม่ได้มีผลมากมาย

สารเบต้า-ทู อโกนิสต์ (Beta-2 Agonists) (กลุ่ม S3)

ได้แก่สารที่มีฤทธิ์ช่วยขยายหลอดลม ทำให้ร่างกายได้รับออกซิเจนจากการหายใจได้มากขึ้น อาจช่วยให้มีอาการไอและหายใจได้มากขึ้น อาจสร้างพลังงานได้มากขึ้น นักกีฬาจะขออนุญาตใช้สารนี้ได้เพียงชนิดพ่นเข้าลำคอเท่านั้น สารเบต้า-ทู อโกนิสต์อาจมีฤทธิ์กระตุ้น ทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะ มือสั่น นอนไม่หลับได้

สารปรับเปลี่ยน ฮอร์โมน และเมตาบอลิซึมของร่างกาย (Hormone and Metabolic Modulators) (กลุ่ม S4)

ได้แก่สารใด ๆ ที่ใช้เพื่อหวังผลให้มีการปรับเปลี่ยน ฮอร์โมน และเมตาบอลิซึมของร่างกาย ทำให้ตรวจหาสารต้องห้ามไม่พบหรือตรวจได้ในปริมาณน้อย

ยาขับปัสสาวะและสารปกปิด (Diuretics and Masking Agent) (กลุ่ม S5)

ได้แก่ยาที่ใช้ลดปริมาณน้ำในร่างกาย ทำให้น้ำหนักตัวลดลง แต่เสียเกลือแร่ กล้ามเนื้ออ่อนแรง เกิดตะคริว ความดันเลือดลดลงได้ รวมทั้งเป็นยาหรือสารที่ปิดกั้นการกรองของไตทำให้สารต้องห้ามที่ใช้ออกมาในปัสสาวะลดลง

สารกระตุ้น (Stimulants) (กลุ่ม S6)

ได้แก่สารที่กระตุ้นการทำงานของหัวใจ เพิ่มปริมาณการไหลเวียนเลือด กล้ามเนื้อได้รับออกซิเจนเพิ่มขึ้น แต่อาจทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะ ความดันเลือดสูงได้ เช่น กลุ่มยาบ้า (สารแอมเฟตามีน)

สารเสพติด (Narcotics) (กลุ่ม S7)

ได้แก่สารที่ใช้แล้วจะเกิดความต้องการทางร่างกายและจิตใจติดต่อกัน ส่วนใหญ่จะมีฤทธิ์ลดอาการปวด หากใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานมีโอกาสเสพติดได้

สารประเภทกัญชา (Cannabinoids) (กลุ่ม S8)

ได้แก่กัญชาธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้น ปัจจุบันยังจัดเป็นสารต้องห้ามแม้จะมีการทดลองใช้ในผู้ป่วยบางโรคแล้วก็ตาม

สารกลูโคคอร์ติคอยด์ (Glucocorticoids) (กลุ่ม S9)

ได้แก่สารสังเคราะห์ที่มีฤทธิ์ลดการอักเสบของเอ็นกล้ามเนื้อและเอ็นกระดูก และอวัยวะต่าง ๆ เช่น ยาทารักษาผิวหนังอักเสบ รักษาสิว ยาหยอดตา ยาฉีดลดไข้ เป็นต้น สารกลุ่มนี้สามารถเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดได้ ยับยั้งการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน เสี่ยงต่อการติดเชื้อ เกิดแผลในกระเพาะอาหาร ตับอักเสบได้

วิธีการต้องห้ามคืออะไร

วิธีการต้องห้าม คือ วิธีการที่ห้ามทำ ได้แก่ การปรับแต่งเลือดและองค์ประกอบของเลือด วิธีการต้องห้ามทางเคมีและทางกายภาพ การโด๊ปทางยีน

การปรับแต่งเลือดและองค์ประกอบของเลือด (กลุ่ม M1)

ได้แก่การนำผลิตภัณฑ์เลือดหรือเซลล์เม็ดเลือดแดงเข้าสู่ระบบไหลเวียนเลือด เพื่อให้เม็ดเลือดแดงจับกับออกซิเจนได้เพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มพลังงาน และออกกำลังกายได้นานขึ้น

วิธีการต้องห้ามทางเคมีและทางกายภาพ (กลุ่ม M2)

ได้แก่การเปลี่ยนแปลงหรือพยายามเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของตัวอย่างปัสสาวะในขณะเก็บ รวมทั้งการสับเปลี่ยนปัสสาวะ

การโด๊ปทางยีน (กลุ่ม M3)

ได้แก่การกระทำเพื่อเปลี่ยนแปลงลักษณะของยีน เพื่อหวังเพิ่มสมรรถภาพด้านกีฬา

สารต้องห้ามเฉพาะบางชนิดกีฬาคืออะไร

สารต้องห้ามบางชนิดจะถูกห้ามใช้เฉพาะบางชนิดกีฬา ได้แก่ สารเบต้า-บล็อกเกอร์ (P1) ห้ามในช่วงการแข่งขันเท่านั้นในกีฬาบางประเภทที่ต้องใช้สมาธิ ความแม่นยำ ได้แก่ ยิงธนู ยิงปืน บิลเลียดและสนุกเกอร์ กอล์ฟ สกี ปาเป้า แข่งรถยนต์

หากนักกีฬาจำเป็นต้องใช้ยาที่เป็นสารต้องห้าม จะใช้ได้หรือไม่

เมื่อนักกีฬาเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บ ต้องไปตรวจรักษากับแพทย์และแจ้งแพทย์ให้ทราบว่าเป็นนักกีฬายาหรือสารที่แพทย์จ่ายให้อาจถูกจัดอยู่ในกลุ่มสารต้องห้าม หากแพทย์มีความเห็นว่าจำเป็นต้องใช้ให้ดำเนินการดังนี้

1. ให้นักกีฬากรอกแบบฟอร์มขออนุญาตใช้สารต้องห้ามเพื่อการรักษา หรือที่เรียกกันว่า ขอ TUE (Therapeutic Use Exemptions) โดยนักกีฬาดาวนโหลดแบบฟอร์ม TUE ได้ทางเว็บไซต์ www.dcat.in.th หรือขอแบบฟอร์มได้ที่สำนักงานควบคุมการใช้สารต้องห้ามทางการกีฬา กทท. หรือ DCAT ชั้น 9 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 7 รอบ พระชนมพรรษา การกีฬาแห่งประเทศไทย ห้วยหมาก บางกะปิ กทม. 10240
2. ให้แพทย์ที่รักษากรอกข้อมูลการรักษาและยาที่มีส่วนประกอบของสารต้องห้ามที่ต้องการใช้วิธีใช้ ในแบบฟอร์ม TUE ในส่วนของแพทย์ พร้อมเขียนใบรับรองแพทย์ประกอบมาด้วย รวมถึงเอกสารประกอบการรักษาของโรคที่ป่วยอยู่ด้วย
3. ให้นักกีฬาส่งแบบฟอร์ม TUE และใบรับรองแพทย์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรักษา มาที่สำนักงานควบคุมการใช้สารต้องห้ามทางการกีฬา กทท. ไม่น้อยกว่า 30 วันก่อนการแข่งขัน
4. เมื่อได้รับเรื่องการขอ TUE, สำนักงานควบคุมการใช้สารต้องห้ามทางการกีฬา กทท. จะส่งให้คณะกรรมการแพทย์ พิจารณา สำนักงานฯ จะแจ้งผลการพิจารณากลับไปยังนักกีฬาทันที
5. ข้อพิจารณาของคณะกรรมการแพทย์
 - ก. การรักษาด้วยสารต้องห้ามนั้นต้องไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพของนักกีฬา
 - ข. การใช้สารต้องห้ามนั้นต้องไม่ส่งเสริมสมรรถภาพร่างกายทางการเล่นกีฬาเพิ่มขึ้น
 - ค. ไม่มีการรักษาอื่นใดใช้ทดแทนการใช้สารต้องห้ามที่ขอใช้ได้

กระบวนการตรวจ

นักกีฬาสามารถถูกตรวจได้ทั้งในขณะที่เก็บตัวฝึกซ้อม (นอกการแข่งขัน) หรือในช่วงการแข่งขันได้

การตรวจในขณะที่เก็บตัวฝึกซ้อม (นอกการแข่งขัน)

นักกีฬาที่อยู่ในข่าย (มีความสามารถสูงหรือมีความเสี่ยงที่จะใช้สารต้องห้ามสูง) อาจถูกตรวจได้ (นักกีฬาประเภทบุคคลอาจถูกกำหนดตัว นักกีฬาประเภททีมอาจมีการสุ่มเลือก) โดยนักกีฬาจะต้องแจ้งชื่อสถานที่ฝึกซ้อม วัน เวลา ที่ฝึกซ้อม ให้ DCAT ทราบ (หากมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลการฝึกซ้อมต้องแจ้งให้ทราบด้วย) เมื่อเจ้าหน้าที่ไปถึงสถานที่ฝึกซ้อม นักกีฬาและผู้เกี่ยวข้องต้องให้ความร่วมมือ หรือหากไม่พบตัวนักกีฬาที่กำหนดไว้ อาจถูกลงโทษได้

การตรวจในช่วงการแข่งขัน

ผู้ที่เกี่ยวข้อง (คณะกรรมการควบคุมสารต้องห้ามของการแข่งขัน หรือสหพันธ์กีฬานั้นๆ) จะเป็นผู้วางแผนการเก็บ กำหนดจำนวนตัวอย่าง ชนิดของตัวอย่าง วัน (อาจรวมคู่การแข่งขัน) ที่จะตรวจไว้ล่วงหน้า ในปัจจุบันมีการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจหาสารต้องห้ามจากปัสสาวะ และ/หรือเลือด

ชุดเจ้าหน้าที่ควบคุมการเก็บตัวอย่าง ประกอบด้วย

- ก. เจ้าหน้าที่ควบคุมสารต้องห้าม (Doping Control Officer หรือ DCO)
- ข. เจ้าหน้าที่ติดตามตัวนักกีฬา (Chaperone)
- ค. พยานการเก็บตัวอย่างปัสสาวะ (Urine Sample Witness)
- ง. เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างเลือด (Blood Control Officer หรือ BCO) (ถ้ามีการเก็บ)

เจ้าหน้าที่ทั้งหมดต้องผ่านการอบรมที่ได้มาตรฐานของวาดา และได้รับประกาศนียบัตรรับรอง

การสุ่มเลือกนักกีฬา

จากแผนการตรวจดังกล่าวข้างต้น หากไม่ได้กำหนดเฉพาะ อาจมีการสุ่มเลือกอีกชั้นหนึ่ง เช่น การสุ่มคู่สุ่มผู้ชนะหรือแพ้ หรือทั้งคู่ สุ่มจากผลการแข่งขัน หากเป็นกีฬาประเภททีม อาจมีการสุ่มเลือกนักกีฬาในทีมอีกครั้ง

ทั้งนี้ผู้มีสิทธิ์เลือกนักกีฬาอาจจะบุด้านนักกีฬาที่สงสัยจะมีการใช้สารต้องห้ามก็ได้ และนักกีฬาที่ทำลายสถิติอาจถูกตรวจเพื่อเป็นการรับรองสถิติใหม่

การแจ้งและรายงานตัว

ภายหลังทราบตัวนักกีฬาที่จะถูกตรวจ เจ้าหน้าที่ DCO ที่มีการแสดงตัวชัดเจน (ด้วยเครื่องแต่งกาย, ปกอกแขน, บัตรประจำตัว ฯลฯ) จะแจ้งนักกีฬาเป็นลายลักษณ์อักษรในรูปแบบฟอร์มแจ้งให้ไปตรวจ (Notification Form) ระบุชื่อเจ้าหน้าที่พร้อมลายมือชื่อ ลงวัน เวลาที่แจ้ง พร้อมบัตรผ่าน (Doping Control Pass Card) เข้าสถานีควบคุมสารต้องห้าม (Doping Control Station) นักกีฬาลงลายมือชื่อรับทราบ (หากสถานีฯ อยู่ในสนามแข่งขัน นักกีฬาอาจไปลงลายมือชื่อรับทราบที่สถานีฯ ก็ได้)

นักกีฬาต้องมารายงานตัวที่สถานีควบคุมสารต้องห้ามทันที หรือหลังจากทำภารกิจที่เป็นข้อยกเว้น (Cool down ร่างกาย, สัมภาษณ์, รับเหรียญรางวัล, มีการแข่งขันต่อเนื่องในวันเดียวกัน) แล้ว ในกรณีการสัมภาษณ์, รับเหรียญรางวัล หากต้องใช้เวลารอพอสมควร นักกีฬาสามารถไปรายงานตัวก่อนได้ เมื่อการเตรียมการสัมภาษณ์, รับเหรียญรางวัล พร้อมแล้วจึงออกมาใหม่ได้ และกลับไปสถานีฯ ใหม่เมื่อเสร็จภารกิจ ในระหว่างที่อยู่นอกสถานีฯ เจ้าหน้าที่ Chaperone จะติดตามตัวนักกีฬาไปตลอด

นักกีฬาอาจมีเจ้าหน้าที่ทีม หรือเพื่อนนักกีฬา (Accompanying person) ติดตามและร่วมสังเกตการณ์การเก็บตัวอย่างได้ แต่ต้องแสดงบัตรประจำตัวว่าอยู่ในทีมเดียวกัน หากนักกีฬามีอายุต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ต้องมีผู้ติดตามมาด้วย

เมื่อมาถึงสถานีฯ นักกีฬา/และผู้ติดตาม ต้องลงลายมือชื่อ เวลาที่มาถึง (และลงเวลาออกเมื่อออกจากสถานีฯ) เจ้าหน้าที่อาจขอตรวจอุปกรณ์และของใช้ส่วนตัวของนักกีฬาและเจ้าหน้าที่ได้ ห้ามถ่ายรูป ถ่ายวิดีโอ ทัศน หรือบันทึกเสียง ห้ามใช้โทรศัพท์ ระหว่างรอและการเก็บตัวอย่าง

นักกีฬาและผู้ติดตามจะต้องอยู่ในบริเวณพักรอ (Waiting Area) ระหว่างพักรอ เจ้าหน้าที่อาจขอข้อมูลส่วนตัวของนักกีฬา-ชื่อสกุล, ชื่อ, วันเกิด, สัญชาติ, ประเภทเอกสารและหมายเลขของเอกสารที่นักกีฬาใช้แสดงตัว เช่น หนังสือเดินทาง บัตรประจำตัวประชาชน บัตรประจำตัวนักกีฬา (AD Card) ของการแข่งขัน นั้น ๆ ที่อยู่นักกีฬาในประเทศของตนเอง หมายเลขโทรศัพท์และอีเมลที่ติดต่อได้, ชื่อแพทย์ที่รักษา, ชื่อผู้ฝึกสอน ระหว่างพักรอนักกีฬาสามารถเลือกดื่ม น้ำ/เครื่องดื่มที่เตรียมไว้ให้ในบริเวณพักรอได้ด้วยตัวเอง น้ำ/เครื่องดื่มต้องอยู่ในภาชนะปิดที่ยังได้เปิด เมื่อนักกีฬาพร้อมที่จะปัสสาวะ DCO จะให้นักกีฬาเข้าไปในบริเวณเก็บตัวอย่าง

ปัจจุบัน อุปกรณ์เก็บตัวอย่างปัสสาวะมักนิยมใช้อุปกรณ์ Berig Kit ขั้นตอนต่อไปนี้จะใช้อุปกรณ์ Berig Kit เป็นหลักในการอธิบาย หากเปลี่ยนไปใช้อุปกรณ์จากบริษัทอื่น ขั้นตอนอาจไม่เหมือนกันบ้างแต่หลักการการเก็บจะเหมือนกัน อุปกรณ์ Berig Kit ประกอบด้วยกล่องโฟมหรือกล่องกระดาษ มีขวดแก้วเก็บปัสสาวะที่มีหมายเลขข้างขวด (ขวด A สีส้ม และ B สีน้ำเงิน) พร้อมฝาปิด (ที่เมื่อปิดสนิทแล้วจะเปิดขวดอีกไม่ได้เว้นแต่จะทำลายฝา) และถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุขวด

DCO จะให้นักกีฬาเลือกถ้วยเก็บปัสสาวะด้วยตัวเอง ถ้วยเก็บต้องอยู่ในถุงพลาสติกที่ปิดผนึกเรียบร้อย และมีให้เลือกมากกว่า 3 ถ้วย ให้นักกีฬาตรวจดูความเรียบร้อย ความสะอาดของถ้วยเก็บ ขณะถ่ายปัสสาวะในห้องน้ำจะมีเจ้าหน้าที่พยานเก็บตัวอย่าง (เพศเดียวกับนักกีฬา) สังเกตอยู่ด้วย ไม่อนุญาตให้ผู้ติดตามเข้าไปในห้องน้ำด้วย ต้องการตัวอย่างปัสสาวะอย่างน้อย 90 มิลลิลิตร (ซีซี) นักกีฬาต้องถือถ้วยปัสสาวะออกมาด้วยตนเองมาที่บริเวณเก็บตัวอย่าง

การบรรจุปัสสาวะ

ผู้ติดตามสามารถเข้ามาสังเกตการณ์การบรรจุปัสสาวะ พร้อมนักกีฬาได้

กรณีที่ได้ปัสสาวะครบ 90 มิลลิลิตร ให้นักกีฬาล้างมือ เลือกกล่องอุปกรณ์บรรจุปัสสาวะ 1 กล่อง ด้วยตนเอง (ปกติจะมีให้เลือกมากกว่า 3 กล่อง) ให้นักกีฬาเปิดกล่อง ดึงขวดเก็บทั้งสองออกมาตรวจดูหมายเลขข้างขวดต้องเป็นหมายเลขเดียวกันกับด้านนอกกล่อง ให้นักกีฬาตรวจดูความเรียบร้อย ความสะอาดของขวดเก็บทั้งสอง ดูหมายเลขขวด A (ข้างขวดสีส้ม) และ B (ข้างขวดสีน้ำเงิน) ต้องเป็นหมายเลขเดียวกันกับด้านนอกกล่อง

ให้นักกีฬาเทปัสสาวะด้วยตนเองลงในขวด B จนถึงขอบล่างของป้ายสีน้ำเงินข้างขวด เทปัสสาวะที่เหลือลงในขวด A จนจนถึงขอบบนของป้ายสีส้มข้างขวด หากมีปัสสาวะเหลือให้เทเพิ่มในขวด B ถอดวงกลมสีแดงที่ปากขวดออก ปิดฝาขวดทั้งสองให้แน่น เจ้าหน้าที่ DCO อาจขอตรวจความเรียบร้อยของการปิดฝาขวดว่ามีการรั่วซึมหรือไม่

กรณีที่ได้ปัสสาวะไม่ครบ 90 มิลลิลิตร ให้นักกีฬาสังเกตปริมาณปัสสาวะที่ได้เพราะต้องลงจำนวนในกระบวนการเก็บตัวอย่างบางส่วน (Partial sample sealing procedure) ให้นักกีฬาเทปัสสาวะด้วยตนเองเปิดฝาขวด A หายฝาขวด เอาวงกลมสีแดงที่ปากขวดออก เทตัวอย่างปัสสาวะที่ได้ลงในขวด คั้นวงกลมสีแดงกลับที่เดิม ครอบฝาขวด คั้นอุปกรณ์อย่างอื่นลงในกล่องเดิม เจ้าหน้าที่ DCO จะให้เลือกถุงพลาสติกสำหรับ

บรรจุกล่องอุปกรณ์บรรจุปัสสาวะ ผนึกถุง เจ้าหน้าที่ DCO จะลงหมายเลขถุงลงในแบบฟอร์มควบคุมสารต้องห้ามในส่วน Partial Sample พร้อมปริมาณที่เก็บได้เบื้องต้น เวลาที่ปิดผนึกถุง ให้นักกีฬาหรือ DCO ลงชื่อแบบย่อ เมื่อเสร็จเรียบร้อยให้นักกีฬาและผู้ติดตามไปอยู่ในบริเวณพักรอ จนกว่าจะปัสสาวะใหม่จนได้ครบ 90 มิลลิลิตร

เมื่อได้ตัวอย่างปัสสาวะเพิ่มจนครบ 90 มิลลิลิตร นักกีฬาและผู้ติดตามกลับเข้าไปในบริเวณเก็บตัวอย่าง ให้นักกีฬาเปิดถุงพลาสติกที่บรรจุกล่องเก็บปัสสาวะที่ไม่ครบ เลือกถ้วยเก็บปัสสาวะใบใหม่ เทปัสสาวะเดิมที่อยู่ในขวด เทปัสสาวะที่ได้ใหม่ลงในถ้วยเก็บใบใหม่ และดำเนินการต่อไปเช่นเดียวกับเมื่อได้ปัสสาวะครบ 90 มิลลิลิตร ข้างต้น

เจ้าหน้าที่ DCO จะหยดปัสสาวะที่ได้ลงในเครื่อง Refractometer หรือใช้แผ่นตรวจ (Lab. Strip) จุ่มในปัสสาวะ เพื่อตรวจหาความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity) หากเรียบร้อยให้นักกีฬาใส่ขวดปัสสาวะลงในถุงพลาสติก ถุงละขวด โดยให้ซองป้องกันความชื้นอยู่ใต้หรือเหนือขวด ผนึกถุงพลาสติก บรรจุถุงทั้งสองกล่อง

เมื่อได้ค่าความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะ (ปกติจะไม่น้อยกว่า 1.005 หากได้น้อยกว่า DCO อาจขอเก็บตัวอย่างปัสสาวะใหม่ แต่ถ้าได้ปัสสาวะเกิน 150 มิลลิลิตร ค่าความถ่วงจำเพาะของปัสสาวะไม่น้อยกว่า 1.003 ได้) DCO จะกรอกข้อมูลที่เกี่ยวข้องลงในแบบฟอร์ม ได้แก่ ปริมาณปัสสาวะที่ได้ เวลาปิดขวด หมายเลขขวด รวมทั้งค่าความถ่วงจำเพาะ DCO จะสอบถามการใช้ยา/อาหารเสริมที่ใช้ (ใช้ในช่อง 7 วันก่อนหน้า) และการรับ/ถ่ายเลือด ในช่วง 3 เดือนก่อนหน้า DCO จะสอบถามว่านักกีฬาจะอนุญาตให้นำปัสสาวะไปใช้ในการวิจัยได้หรือไม่

ในกรณีที่มีการเก็บตัวอย่างเลือดด้วย DCO จะให้นักกีฬานั่งรออีก 10 นาที ระหว่างรอให้แก่นักกีฬาสัมผัสพื้นตลอดเวลา หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างเลือด (BCO) จะเข้ามาดำเนินการ, BCO จะให้นักกีฬาเลือกถุงเข็มเจาะ, หลอดใส่เลือด (ปกติจะมีให้เลือกมากกว่า 3 ถุง, 3 หลอด) หลังได้ตัวอย่างเลือด BCO จะกวดำแหน่งที่เจาะจนเลือดหยุดไหล ปิดพลาสติก

หลังจากนั้น DCO จะให้นักกีฬายืนยันขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง หากนักกีฬามีข้อสงสัย สามารถเขียนแสดงความคิดเห็นได้ ภายหลังจากตรวจความถูกต้องของข้อมูลทั้งหมด ให้ผู้ติดตามลงนาม ตำแหน่ง และลงลายมือชื่อ DCO จะลงนาม ลงลายมือชื่อ เวลาที่เสร็จทุกขั้นตอน นักกีฬาลงลายมือชื่อ

แบบฟอร์มควบคุมสารต้องห้าม (Doping Control Form) ที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นแบบมาตรฐานที่วาด้าใช้ บางแห่งอาจมีการประยุกต์บ้าง แต่ใช้หลักการเดียวกัน คณะกรรมการควบคุมสารต้องห้ามของการแข่งขัน หรือผู้แทนสหพันธ์กีฬานั้น ๆ ที่กำหนดให้มีการควบคุมการใช้สารต้องห้าม (Testing Authority) จะเป็นผู้เก็บแบบฟอร์มต้นฉบับ (ใบหน้าสุด) นักกีฬาเป็นผู้เก็บสำเนาสี่ชมพู (รวมทั้งสำเนาสี่เหลือง/ส้ม-ใบแจ้งนักกีฬา) สำเนาสี่ฟ้าจะถูกส่งไปที่ศูนย์ตรวจฯ พร้อมตัวอย่าง สำเนานี้จะมีข้อมูลของตัวอย่างเท่านั้น ไม่มีข้อมูลของนักกีฬาและอื่น ๆ นักกีฬาต้องเก็บสำเนาสี่ชมพูเป็นเวลา 30 วัน

เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการ นักกีฬาและผู้ติดตามคืนบัตรผ่านเข้าสถานีฯ นักกีฬารับบัตรประจำตัวนักกีฬาคืน ลงเวลาออกจากสถานีฯ ปกติจะศูนย์ตรวจฯ จะรายงานผลภายใน 48 ชั่วโมง - 30 วัน แล้วแต่ความเร่งด่วนของการใช้ผลการตรวจ ภายหลังจากการเก็บตัวอย่าง 30 วัน หากนักกีฬาไม่ได้รับการติดต่อ ถือว่าไม่พบสารต้องห้ามในตัวอย่าง

โครงการ Thai House เพื่อนักกีฬาทีมชาติไทย

ดร.มนตรี ไชยพันธุ์
นายสุรศักดิ์ เกิดจันทิก

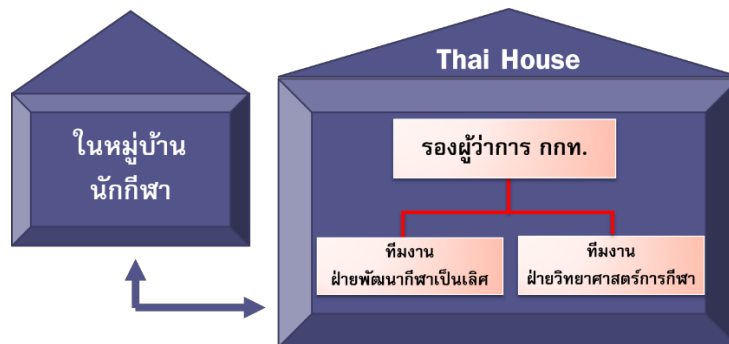
Thai House เป็นโครงการสนับสนุนดูแลนักกีฬาให้มีความพร้อม
ของสภาพร่างกาย จิตใจ ในช่วงเข้าร่วมการแข่งขันกีฬา
ซึ่งเป็นการเติมเต็มศักยภาพนักกีฬา ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ดร.มนตรี ไชยพันธุ์
นายสุรศักดิ์ เกิดจันทิก

โครงการ Thai House เพื่อนักกีฬาทีมชาติไทย

1. หลักการและความเป็นมา

1.1 แนวคิดของโครงการ เพื่อการดูแลนักกีฬาทีมชาติไทยในการไปเข้าร่วมการแข่งขันในมหกรรมกีฬานานาชาติ อาทิเช่น กีฬาซีเกมส์ กีฬาเอเชียนเกมส์ และกีฬาโอลิมปิกเกมส์ ในด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา โดยทำงานร่วมกันระหว่างวงการกีฬาแห่งประเทศไทย คณะกรรมการโอลิมปิกแห่งประเทศไทยฯ และสมาคมกีฬาแห่งประเทศไทย



1.2 ต้นแบบของ Thai House ได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือจาก Mr.Suguru Mochizuki ชาวญี่ปุ่น (ปัจจุบันเป็น CEO ของ Japan Sports Hospitality) และคณะอีกจำนวนหนึ่ง ในการประสานงานกับ คณะกรรมการโอลิมปิกญี่ปุ่นให้เข้าชมและเรียนรู้การจัด Japan House และยังให้การสนับสนุนโครงการนี้ที่ได้ดำเนินงานครั้งแรกที่การแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 17 อินชอนเกมส์ สาธารณรัฐเกาหลี อีกด้วย

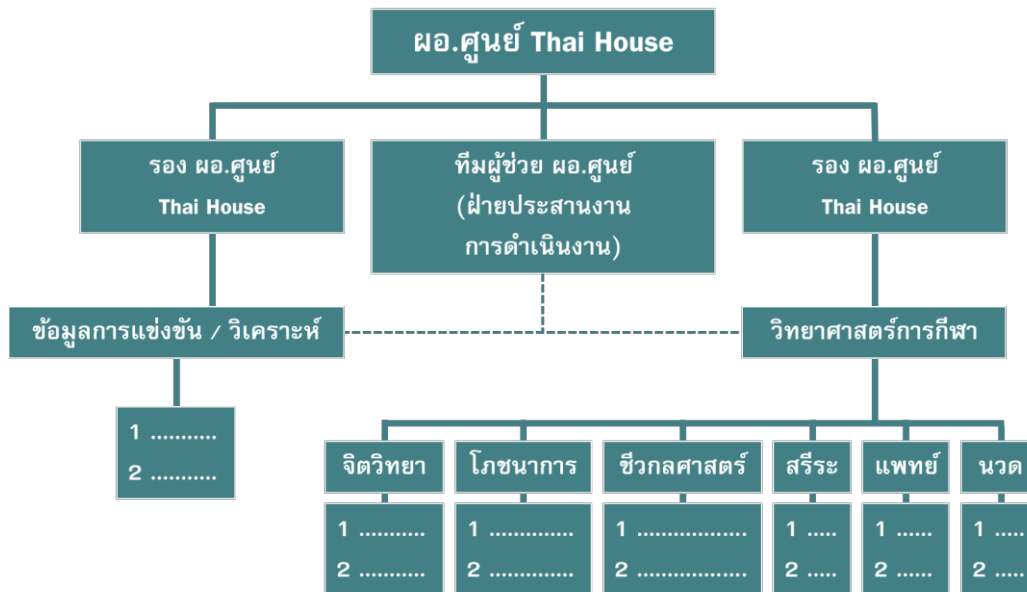


ที่มา : ภาพการแถลงข่าวโครงการไทยเฮาส์ กีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 17

2. การดำเนินงานครั้งแรกที่การแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 17 อินชอนเกมส์

2.1 รูปแบบของ Thai House ที่อินชอนเกมส์ ระหว่างวันที่ 18 กันยายน ถึง 4 ตุลาคม 2557

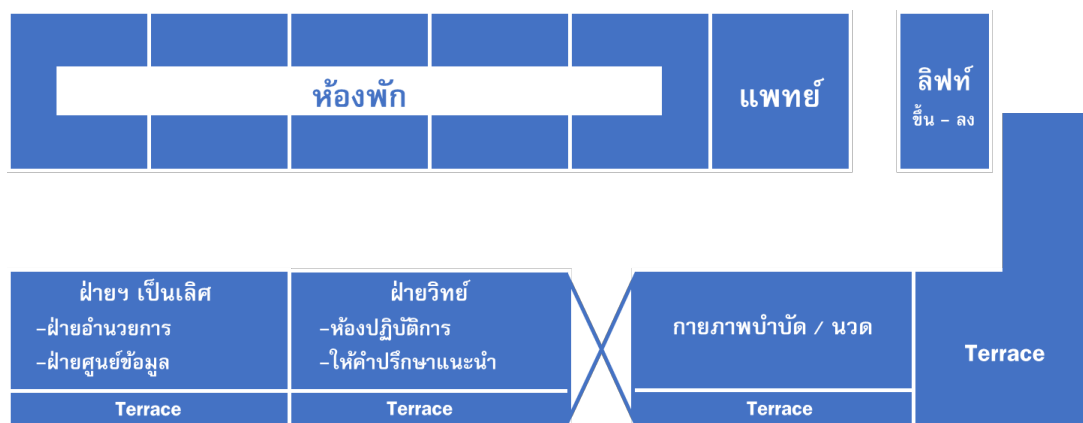
2.1.1 โครงสร้างและรูปแบบการทำงานที่ Thai House



2.1.2 การให้บริการของ Thai House

- 1) วันเปิดให้บริการ 18 กันยายน – 4 ตุลาคม 2557
- 2) เวลาทำการ 08.30 – 20.00 น.
- 3) กิจกรรมการให้บริการ
 - การให้คำปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา (จิตวิทยาการกีฬา โภชนาการกีฬา สรีรวิทยาการกีฬา ชีวกลศาสตร์การกีฬา และเทคโนโลยีการกีฬา)
 - การตรวจรักษา/กายภาพบำบัด
 - การนวดผ่อนคลาย/ฟื้นฟูสมรรถภาพ
- 4) รถรับ – ส่งนักกีฬา ระหว่างหมู่บ้าน – Thai House เป็นรถยนต์ที่เช่าจากคณะกรรมการจัดการแข่งขันและมีบัตรผ่านเข้ารับ-ส่งใกล้หมู่บ้านนักกีฬา

2.1.3 รูปแบบของการจัดสถานที่ทำการ Thai House



2.2 ทีมปฏิบัติงานที่ไปดำเนินงานในโครงการ Thai House ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 17

2.2.1 - ทีมอำนวยการ



นายมนตรี ไชยพันธุ์

รองผู้อำนวยการฝ่ายกีฬาเป็นเลิศและวิทยาศาสตร์การกีฬา
ผู้อำนวยการศูนย์ Thai House



นายณัฐวุฒิ เรืองเวส

ผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนากีฬาเป็นเลิศ
รองผู้อำนวยการศูนย์ Thai House



นายนนชัย สานติบุตร

ผู้อำนวยการฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา
รองผู้อำนวยการศูนย์ Thai House

บทบาทหน้าที่ ควบคุมและอำนวยการโครงการ

- ทีมผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์ Thai House



นายสุรศักดิ์ เกิดจันทัก

ผู้อำนวยการกองสมรรถภาพการกีฬา



นางนิตยา เกิดจันทัก

ผู้อำนวยการกองประสานงาน
ความร่วมมือระหว่างประเทศ



นางวัชรีย์ แสงไวศยสุข

นักวิทยาศาสตร์การกีฬา



นางกตยา นราวงษ์

นักวิทยาศาสตร์การกีฬา

บทบาทหน้าที่ ประสานงานอำนวยความสะดวก ในการดำเนินงานและการเดินทาง ช่วยดำเนินงาน ด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาสาขาต่าง ๆ เก็บรวบรวมข้อมูลจากการ ดำเนินงาน การแข่งขัน ติดต่อประสานงาน ผู้ฝึกสอนนักกีฬา ในช่วงการแข่งขัน

2.2.2 ทีมวิทยาศาสตร์การกีฬา

นักสรีรวิทยาการกีฬาเสริมสร้างสมรรถภาพ



รศ.ดร.เจริญ กระบวนรัตน์



ผศ.ถาวร กมทศรี



นายพรชลิต จุรารักษ์พงศ์

บทบาทหน้าที่ ให้คำปรึกษาแนะนำร่วมปฏิบัติในการสร้างความพร้อมทางร่างกายก่อนการแข่งขัน ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด การฟื้นฟูสภาพร่างกายขณะแข่งขัน เพื่อให้เกิดการฟื้นฟูสภาพให้รวดเร็วสำหรับการแข่งขันในเกมต่อไป รวมถึงการวิเคราะห์สภาพร่างกาย เพื่อนำไปสู่การพัฒนาในเกมต่อไป

นักจิตวิทยาการกีฬา



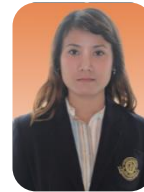
ผศ.ดร.สืบสาย บุญวีรบุตร



ผศ.ดร.นฤพนธ์ วงศ์จตุรภัทร



ดร.พิชิต เมืองนาโพธิ์



ดร.วิมลมาศ ประชากุล

บทบาทหน้าที่ ให้คำปรึกษาแนะนำด้านจิตวิทยาการกีฬาแก่นักกีฬาในเทคนิคที่เกี่ยวข้อง เช่น การผ่อนคลาย การลดความวิตกกังวล การกำจัดความเครียด การทำสมาธิ การสร้างความมุ่งมั่น วิธีการสร้างความมั่นใจให้กับตัวเอง ฯลฯ เพื่อให้ นักกีฬาแสดงศักยภาพสูงสุด ในการแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพ

นักโภชนาการกีฬา



ดร.อรรรณ ภูชัยวัฒนานนท์ นางสาววรัตน์ วิทวัสศุกุล



บทบาทหน้าที่ วางโปรแกรมอาหารให้เหมาะสมกับช่วงเวลาการแข่งขัน วางแผนการบริโภคในนักกีฬาที่ต้องลดน้ำหนักตัวให้ได้ในรุ่นที่จะแข่งขัน เพื่อให้ร่างกายฟื้นตัวได้ทัน ในช่วงการแข่งขัน ให้คำปรึกษาแนะนำการบริโภคอาหารก่อนการแข่งขัน ระหว่างการแข่งขัน หลังการแข่งขัน เพื่อให้มีพลังงานที่เพียงพอต่อการแข่งขัน และการฟื้นฟูสภาพร่างกายในเกมต่อไป การเตรียมอาหารทดแทนพลังงาน อาหารพวกพา การวิเคราะห์อาหารที่ทางเจ้าภาพจัดให้นักกีฬา และสื่อสารให้นักกีฬารับรู้ในการเลือกผลิตภัณฑ์อาหารให้เหมาะสมกับช่วงเวลา

นักชีวกลศาสตร์การกีฬา และเทคโนโลยีการกีฬา



รศ.ดร.ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์



นายปนิก อวีรุทธการ



นายวิสูตร วรรณคดี



นายณนนต์ กุลกิติเกษ

บทบาทหน้าที่ ให้คำปรึกษาแนะนำการเคลื่อนที่เคลื่อนไหวอย่างมีประสิทธิภาพ และหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บ รวมถึงการวิเคราะห์ลักษณะท่าทางของนักกีฬาและคู่แข่งชั้น เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขให้มีประสิทธิภาพ

บันทึกวิดีโอการแข่งขันทีมไทยและทีมอื่นในแต่ละรอบ วิเคราะห์สถิติการทำคะแนนของคู่ต่อสู้และการเสียคะแนนทีมไทย เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการแข่งขัน

แพทย์ และพยาบาล



นพ.เมษัมภ์ ปริมาธิกุล
แพทย์



พท.นพ.อรรถสิทธิ์ สิทธิถาวร
แพทย์



พท.นพ.ณัฐภา กุลกัมภธร
แพทย์



นางโสภา วิฑิตอมรเวช
พยาบาล

บทบาทหน้าที่

แพทย์ บำบัดรักษาอาการบาดเจ็บของนักกีฬา รวมถึงการเจ็บป่วยที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงให้คำปรึกษาแนะนำในการดูแลสุขภาพร่างกายนักกีฬาในช่วงการแข่งขัน

พยาบาล ดำเนินการอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานทางการแพทย์ จัดเวชภัณฑ์ในการดูแลรักษาอาการบาดเจ็บ อาการเจ็บป่วยร่วมกับแพทย์ รวมถึงการบันทึกสถิติรวบรวมข้อมูลการเข้ารับบริการทางการแพทย์

นักกายภาพบำบัด



น.ส.ชนิดา แซ่ตั้ง



น.ส.กนกนันทน์ สุเชาว์อินทร์



น.ส.อุไรพร แดนงมล



นายธีรพัฒน์ ลัดดาวงศ์

บทบาทหน้าที่ ดำเนินการบำบัดฟื้นฟูอาการบาดเจ็บของนักกีฬาและทางเทคนิค ช่วยสนับสนุนนักกีฬา ลงแข่งขันอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการบาดเจ็บและทำให้สภาพร่างกายฟื้นตัวได้เร็วขึ้น

เจ้าหน้าที่นวดผ่อนคลายกล้ามเนื้อ



ดร.กฤตพล พิทธิไชย



นายศักดิ์สยาม แสงไวศยสุข



นายมานิต วงศ์งาม



นายเรืองเดช เชยทอง



น.ส.อาทิตยา อ่ำมาตย์



นายมณฑล ทองโรจน์



น.ส.ฉัตรลดา ภาวงศ์

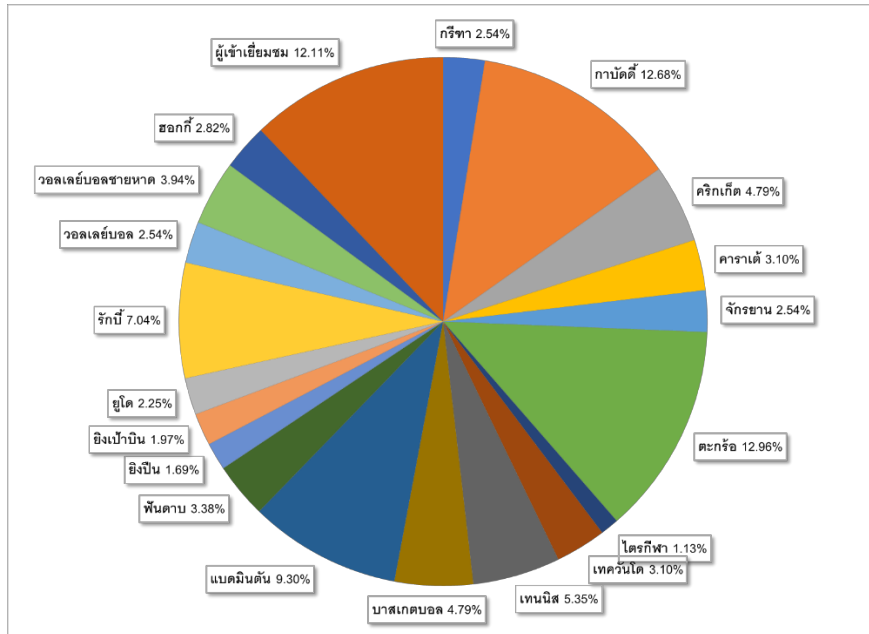


น.ส.อัมพวัน สีดำ

บทบาทหน้าที่ ให้การบริการนวดเพื่อกระตุ้นสภาพร่างกายและยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ให้เกิดการผ่อนคลายหลังจากการแข่งขัน หรือบรรเทาอาการบาดเจ็บ และสามารถช่วยให้ร่างกายฟื้นตัวได้ดีขึ้นช่วยดำเนินการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาสาขาต่าง ๆ เก็บรวบรวมข้อมูล ติดต่อประสานงานผู้ฝึกสอน นักกีฬารวมถึงการนวดยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อกระตุ้นและผ่อนคลายให้แก่นักกีฬา

2.3 ผลการดำเนินโครงการ Thai House ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ครั้งที่ 17 ณ เมืองอินซอน สาธารณรัฐเกาหลี มีชนิดกีฬาเข้ารับบริการทั้งหมด 19 ชนิดกีฬา ประกอบด้วย กรีฑา กายบัตตี คริกเก็ต คาราเต้ จักรยาน ตะกร้อ ไตรกีฬา เทควันโด เทนนิส บาสเกตบอล แบดมินตัน ฟันดาบ ยิงปืน ยิงเป้าบิน ยูโด รักบี้ วอลเลย์บอล วอลเลย์บอลชายหาด ฮอกกี้ รวมทั้งสิ้นจำนวน 312 ราย และมีผู้เข้าเยี่ยมชมโครงการจำนวน 43 คน รวมทั้งสิ้น 355 ราย

จากการวิเคราะห์พบว่า ชนิดกีฬาตะกร้อ และกายบัตตี มีจำนวนผู้เข้ารับบริการมากที่สุด คือ 12.96 % และ 12.66 % จากผู้เข้ารับบริการและเยี่ยมชมทั้งหมด เนื่องจากกีฬาทั้งสองชนิดเป็นกีฬาประเภททีม และแข่งขันต่อเนื่องหลายวัน นักกีฬามีอาการเมื่อยล้าสะสม ต้องการฟื้นฟูสภาพร่างกาย การผ่อนคลาย ฯลฯ



การเข้ารับบริการพบว่า นักกีฬาเข้ารับบริการด้านอาหารและโภชนาการกีฬามากที่สุด รองลงมาได้แก่ การนวดผ่อนคลาย สำหรับการดำเนินด้านอาหารและโภชนาการกีฬา มีรูปแบบดำเนินการ 2 ลักษณะ

1. การให้คำแนะนำปรึกษา การรับประทานอาหารที่เหมาะสมกับช่วงเวลาแข่งขัน พักผ่อน ระหว่างแข่ง และเหมาะสมกับการใช้พลังงานแต่ละชนิดกีฬา

2. Thai House มีอาหารไทยกิ่งสำเร็จรูป (ได้รับการสนับสนุนจาก คุณสุวิทย์ วังพัฒน์มงคล ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด บริษัท ไฮคิวผลิตภัณฑ์อาหาร จำกัด) พร้อมให้นักกีฬารับประทานขณะนั่งรอรับบริการ และเป็นอาหารที่ถูกปากคนไทย ทำให้นักกีฬาทุกคนที่เข้ามาใช้บริการ Thai House เข้าถึงบริการด้านนี้มากที่สุด ส่วนการนวดผ่อนคลายเป็นการลดการเมื่อยล้า และการดึงตัวของกล้ามเนื้อ และร่างกายที่ต้องการคืนสภาพร่างกายให้สดชื่น และพร้อมสำหรับเกมต่อไป สำหรับการบริการด้านชีวกลศาสตร์ การกีฬาและเทคโนโลยีการกีฬามีผู้เข้ารับบริการน้อยที่สุด

เหตุผลที่นักกีฬาเข้ารับบริการด้านอาหารและโภชนาการกีฬามากที่สุดจากการสอบถามนักกีฬา ได้แก่

- นักกีฬารู้สึกเบื่ออาหารในหมู่บ้านนักกีฬาที่ไม่มีความหลากหลาย
- นักกีฬาต้องการอาหารเสริมทดแทนหลังแข่งขัน
- นักกีฬาต้องการอาหารว่างก่อนและหลังการแข่งขัน
- นักกีฬาที่ควบคุมน้ำหนักต้องการอาหารเสริมหลังชั่งน้ำหนัก
- มีอาหารไทยที่ถูกปากและอาหารมื้อหลักสำหรับนักกีฬา

เหตุผลที่มีนักกีฬาเข้าใช้บริการนวดผ่อนคลายมารองลงมาจากการสอบถามนักกีฬา ได้แก่

- เพิ่มการไหลเวียนของเลือด
- ลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อและรู้สึกผ่อนคลายสบายตัว
- นวดกระตุ้นกล้ามเนื้อเตรียมพร้อมก่อนแข่งขัน
- เพิ่มช่วงกว้างการเคลื่อนไหวของข้อต่อ
- มีการเตรียมเจ้าหน้าที่เพียงพอ ได้รับการทันที บรรยากาศดี อากาศโปร่งสบาย

สาเหตุที่มีนักกีฬาเข้าใช้บริการชีวกลศาสตร์การกีฬาและเทคโนโลยีการกีฬาน้อยที่สุด เพราะ

- ส่วนใหญ่งานด้านนี้จะเป็นผู้ฝึกสอนที่เข้ารับบริการมากกว่าตัวนักกีฬา
- ส่วนใหญ่มีการดำเนินการในสนามแข่งขัน

2.4 การประเมินผลการปฏิบัติงาน

มีผู้ประเมินผลการทำงานในโครงการ Thai House ทั้งหมด 191 คน เป็นนักกีฬาจำนวน 179 คน (93.7 %) ผู้ฝึกสอน 12 คน (6.3 %)

สรุปความพึงพอใจต่อการทำงานครั้งนี้ เรียงลำดับตามความพึงพอใจ จากมากที่สุด ดังนี้

ลำดับที่ 1	ผู้ให้บริการมีความสุภาพ ยิ้มแย้มแจ่มใส เอาใจใส่ และเต็มใจบริการ	90.05 %
ลำดับที่ 2	ผู้ให้บริการมีความรู้ ความเชี่ยวชาญในสาขาที่ให้บริการ	83.25 %
ลำดับที่ 3	เวลาเปิด - ปิด ในการให้บริการมีความเหมาะสม	82.72 %
ลำดับที่ 4	สถานที่ให้บริการมีความสะอาด เหมาะสม	78.01 %
ลำดับที่ 5	การให้บริการมีความสะดวกและรวดเร็ว	77.49 %
ลำดับที่ 6	อุปกรณ์ และเครื่องมือใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	77.49 %
ลำดับที่ 7	ผู้ให้บริการมีจำนวนเพียงพอต่อการให้บริการ	68.59 %

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ประเมิน

1. รู้สึกอบอุ่น เป็นกันเอง ให้ความรู้ นักกีฬาได้ดีมาก
2. พื้นฟูสภาพร่างกายได้เร็วขึ้น
3. การนวดผ่อนคลายดีมาก นวดได้ตรงจุด ควรเพิ่มเตียงนวดและบุคลากรมากขึ้น
4. อยากให้มีบริการแบบนี้ให้นักกีฬา ในครั้งต่อไป

วิเคราะห์ผลการแข่งขันของนักกีฬาไทย

สาเหตุการไม่ประสบผลสำเร็จในบางชนิด

1. รูปแบบวิธีการฝึกซ้อมขาดการวางแผนและการกำหนดเป้าหมายการฝึกซ้อมในแต่ละช่วงเวลาอย่างชัดเจน ขาดการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และความหลากหลาย
2. ขาดการฝึกเสริมองค์ประกอบด้านอื่น ๆ ที่จะช่วยสนับสนุนให้การฝึกกลุ่มกล้ามเนื้อหลักที่มีบทบาทสำคัญต่อการเคลื่อนไหวให้สามารถทำงานได้เต็มศักยภาพ
3. ขาดการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลของตัวเองและติดตามผลงานของคู่แข่งชั้น ที่มีการพัฒนาก้าวหน้าไปมาก
4. มีการส่งนักกีฬาเข้าร่วมการแข่งขันภายในประเทศ และภายนอกประเทศติดต่อกันมากเกินไป เป็นเหตุให้ไม่มีเวลาฝึกซ้อมเท่าที่ควร ซึ่งไม่สอดคล้องกับการเตรียมทีมเพื่อการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์
5. นักกีฬาบางประเภทมีอาการของการบาดเจ็บเรื้อรังและไม่ได้เข้ารับการรักษาทันทีเนื่องจากแพทย์ทำให้ไม่สามารถฝึกซ้อมได้เต็มที่ ซึ่งทำให้เป็นปัญหาอุปสรรคในการพัฒนานักกีฬาไปสู่ความสามารถสูงสุดได้
6. ทักษะพื้นฐานการเคลื่อนไหวและทักษะกีฬายังไม่ดีพอ ทำให้การเคลื่อนที่ เคลื่อนไหว หรือออกแรงได้ไม่สมบูรณ์เป็นเหตุให้ไม่สามารถแสดงศักยภาพการเคลื่อนไหวและทักษะความสามารถทางกีฬาได้เต็มที่
7. บางชนิดกีฬามีระยะเวลาในการรวมทีมค่อนข้างน้อย ทำให้เกิดความไม่สมดุลในทีม
8. นักกีฬาควรมีความมุ่งมั่นและเชื่อมั่นในผลการแข่งขันมากกว่านี้

ภาพประกอบการดำเนินงาน
โครงการ Thai House ในการแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 17
การเยี่ยมชม Thai House



การบริการ รับ-ส่ง นักกีฬา



การบริการทางการแพทย์ พยาบาล และกายภาพบำบัด



การนวดผ่อนคลาย



อาหารและโภชนาการกีฬา



จิตวิทยาการศึกษา



สรีรวิทยาการศึกษาและเสริมสร้าง



ชีวกลศาสตร์การศึกษาและการวิเคราะห์เกม



การบริการในสนามแข่งขัน



การบริการในหมู่บ้านนักกีฬา



การบริการสื่อมวลชน ด้านข่าวสาร



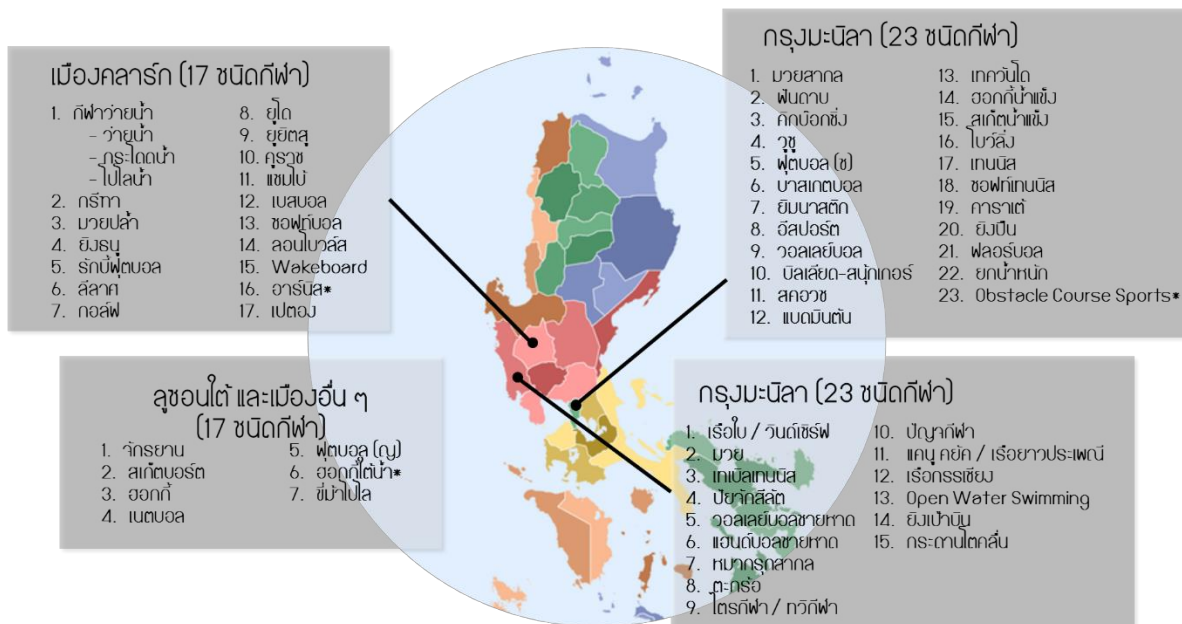
การประชุมหารือ และประสานงาน



3. การดำเนินการโครงการ Thai House ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 30 ณ สาธารณรัฐฟิลิปปินส์

การแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 30 ประเทศฟิลิปปินส์เป็นเจ้าภาพจัดการแข่งขัน มีประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เข้าร่วมการแข่งขันทั้งหมด 11 ประเทศ โดยแบ่งเมืองที่เป็นสนามแข่งขันออกเป็น 3 ศูนย์หลัก ได้แก่ ศูนย์แข่งขันเมืองมะนิลา ศูนย์แข่งขันเมืองคลาร์ก และศูนย์แข่งขันเมืองซูบิก ประเทศไทยส่งนักกีฬาเข้าร่วมแข่งขันทั้งหมด 981 คน จาก 52 ชนิดกีฬา

ในการจัดทำโครงการ Thai House ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 30 ประเทศฟิลิปปินส์ การกีฬาแห่งประเทศไทยจึงจัดศูนย์ Thai House ออกเป็น 3 ศูนย์ เพื่อรองรับการให้บริการ ให้การสนับสนุนนักกีฬาไทยให้มากที่สุด



ข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการดำเนินการจัดทำโครงการ Thai House ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 30 ประเทศฟิลิปปินส์

1. จำนวนนักกีฬาไทยในแต่ละศูนย์แข่งขันกีฬาทั้ง 3 ศูนย์
2. การจัดสถานที่พักให้นักกีฬาแต่ละชนิดของแต่ละศูนย์การแข่งขัน ส่วนใหญ่จัดให้นักกีฬาพักตามโรงแรมที่มีอยู่ในแต่ละเมือง ยกเว้นที่ศูนย์แข่งขันเมืองคลาร์ก ที่จัดที่พักเป็นหมู่บ้านนักกีฬา แต่ไม่ใหญ่มาก สามารถรองรับนักกีฬาจากประเทศต่าง ๆ เพียง 2 – 3 ชนิดกีฬาท่านั้น
3. สภาพการจราจรที่ติดขัดมากในเมืองหลวงมะนิลามีผลกระทบต่อการเดินทางของนักกีฬาที่มีศูนย์แข่งขันที่มะนิลา
4. รูปแบบการดำเนินการ Thai House ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 30 จึงมีการดำเนินการดังต่อไปนี้

4.1 การจัดศูนย์ปฏิบัติการ โครงการ Thai House

การกีฬาแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินการจัดตั้งศูนย์ปฏิบัติการ โครงการ Thai House โดยการเตรียมทีมนักวิทยาศาสตร์การกีฬา กีฬาเวชศาสตร์ และทีมแพทย์ ไปใช้ในการเตรียมนักกีฬาร่วมกับสมาคมในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้การฝึกซ้อมกีฬาเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเพื่อให้นักกีฬาแสดงศักยภาพสูงสุด เพื่อความเป็นเลิศ และเพื่อเตรียมร่างกายจิตใจนักกีฬาให้พร้อมสมบูรณ์ที่สุดในการแข่งขัน ทั้งก่อนการแข่งขัน และขณะแข่งขัน

รวมทั้งจัดตั้งเป็นศูนย์ปฏิบัติการติดตามประเมินผลการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติ โดยปฏิบัติงานภายใต้คณะกรรมการเตรียมนักกีฬา มีผู้บริหารระดับผู้อำนวยการกองทำหน้าที่เลขานุการ ควบคุมการทำงานและประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ ประกอบด้วย

- ด้านการประสานและอำนวยความสะดวกด้านที่พัก อาหาร และยานพาหนะในการเดินทาง
- งานด้านโปรแกรมการแข่งขันประจำวัน และการแข่งขันในภาพรวม ผลการแข่งขัน ผลการแข่งขันของนักกีฬาไทย เปรียบเทียบเป้าหมายการแข่งขันและคู่แข่ง
- งานติดตามประเมินผล ดำเนินการรวบรวมปัญหาอุปสรรค เก็บข้อมูลวิเคราะห์ผลการแข่งขัน สถิติ ผลงาน และจัดทำสรุปรายงาน ระยะเวลาดำเนินการ Thai House

ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 30 ณ สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ เริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่ 30 พฤศจิกายน – 10 ธันวาคม 2562 ตั้งแต่เวลา 08.30 น. ถึง 20.00 น.

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนับสนุนด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาแก่นักกีฬาและเจ้าหน้าที่ประจำทีมได้อย่างเต็มที่ โดยมีการดำเนินการร่วมกับทีมงานด้านวิทยาศาสตร์การกีฬาในหมู่บ้านนักกีฬา
2. เพื่อแก้ปัญหาโควตาทีมวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ได้รับจากคณะกรรมการจัดการแข่งขัน ซึ่งไม่เพียงพอต่อการดูแลสนับสนุนนักกีฬาทีมชาติไทย ในการแข่งขันมหกรรมกีฬาระดับนานาชาติ
3. เพื่อเป็นศูนย์และสำนักงานประสานงานการสนับสนุนนักกีฬาทีมชาติไทยในด้านอื่น ๆ

สถานที่ดำเนินการ

1. เป็นสถานที่ที่ตั้งอยู่ใกล้ที่พักนักกีฬา/สนามแข่งขันมากที่สุด
2. สามารถเดินทางไปมาสะดวกระหว่างที่พักนักกีฬากับ Thai House
3. ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 30 ณ สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ สถานที่จัดทำ Thai House แบ่งออกเป็น 3 ศูนย์หลัก คือ

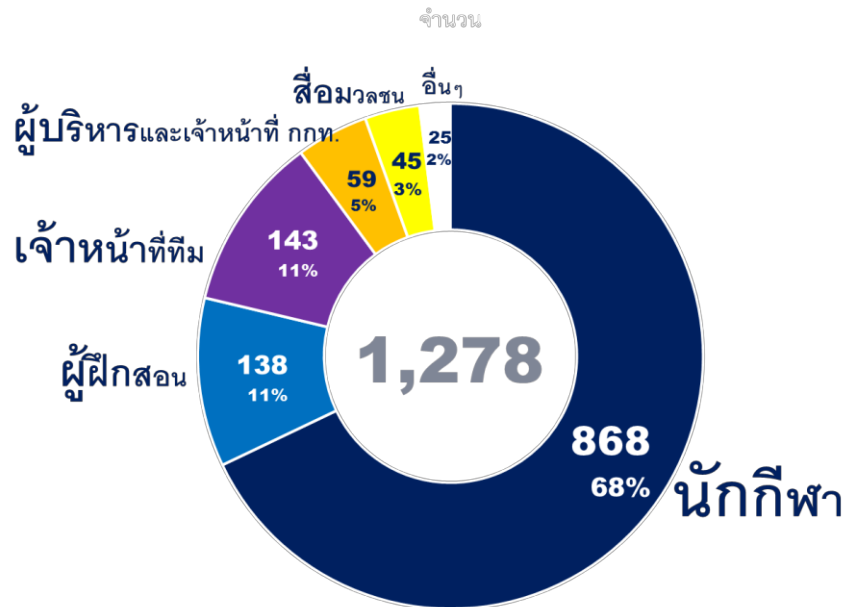
- Manila City ศูนย์นักกีฬาที่ Luzon City ด้วย (Dusit Thani Hotel)
- Clark City (Quest Plus Conference Center)
- Subic Bay (Best Western Plus Hotel)

การดำเนินการภายใน Thai House

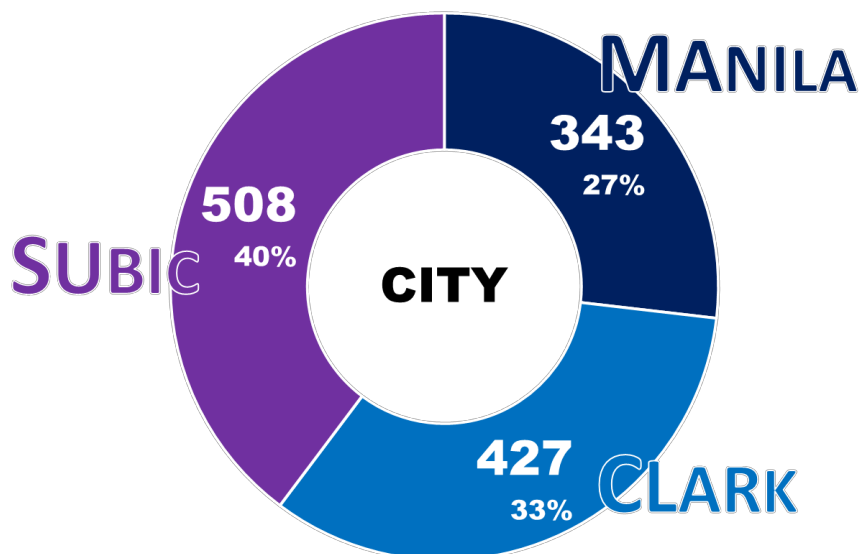
1. การให้บริการด้านศูนย์ประสานงาน
 - เป็นศูนย์ประสานงาน สนับสนุนนักกีฬาไทย และเจ้าหน้าที่ประจำทีม
 - นักกีฬาสามารถนัดครอบครัว กองเชียร์มาพบที่ Thai House ได้
 - มีข้อมูลสนับสนุนโปรแกรมการแข่งขัน
 - ประเมินผลการแข่งขันแต่ละชนิดกีฬา
2. การให้บริการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
 - มีผู้เชี่ยวชาญให้คำปรึกษาแนะนำด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
 - นักจิตวิทยาการกีฬา
 - นักโภชนาการกีฬา
 - นักสรีรวิทยาการกีฬาและเสริมสร้างสมรรถภาพ
3. การให้บริการด้านเวชศาสตร์การกีฬา
 - เพื่อการรักษา บำบัด ฟันฟู ผ่อนคลายร่างกาย จิตใจนักกีฬา
 - การบำบัดดูแล และพยาบาล
 - กายภาพบำบัด
 - เจ้าหน้าที่นวด

ผลการดำเนินงาน

จากการดำเนินการโครงการ Thai House ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 30 ณ สาธารณรัฐฟิลิปปินส์ มีผู้เข้ารับบริการทั้งหมด 1,278 ราย โดยมีนักกีฬาเข้ารับบริการมากที่สุด รองลงมาเป็นเจ้าของที่ทีมและผู้ฝึกสอนกีฬา



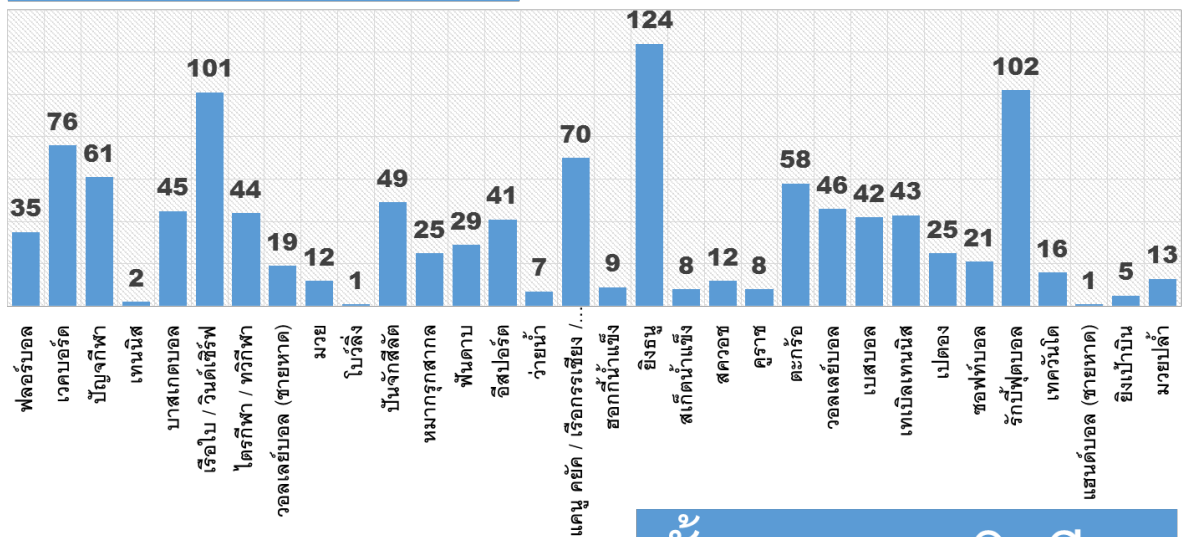
เมื่อแยกตามศูนย์การแข่งขัน พบว่า ศูนย์การแข่งขันเมืองซูบิคมีผู้เข้ารับบริการมากที่สุด รองลงมาได้แก่ศูนย์การแข่งขันเมืองคลาร์กและเมืองมะนิลา ตามลำดับ



การที่ศูนย์การแข่งขันเมืองมะนิลาที่มีผู้เข้ารับบริการน้อยกว่าอีก 2 ศูนย์การแข่งขันมีเหตุผลมาจากการจราจรที่ติดขัดมาก ๆ ทำให้เสียเวลาการเดินทาง ฝ่ายอำนวยการ Thai House จึงดำเนินการแก้ปัญหาดังต่อไปนี้

1. ส่งบุคลากรไปช่วยนักกีฬา ณ สถานที่พัก หรือสนามแข่งขัน ในบางชนิดกีฬาที่สะดวกต่อการเข้าให้บริการ
2. จัดแบ่งบุคลากรจากศูนย์แข่งขันเมืองมะนิลาไปช่วยศูนย์การแข่งขันเมืองซูบิคที่มีผู้เข้ารับบริการเป็นจำนวนมากในทุก ๆ วัน
3. ด้านอาหารสนับสนุนนักกีฬาไทยในแต่ละศูนย์แข่งขันมอบให้ผู้สนับสนุนได้แก่ บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) ดำเนินการแก้ไขการสั่งและรับส่งอาหารผ่านระบบแอปพลิเคชัน ให้รวดเร็วชัดเจนมากขึ้น โดยส่วนของ Thai House จะดูแลด้านการให้คำแนะนำ สารอาหาร ชนิดอาหาร ที่มีประโยชน์ และเหมาะสมกับช่วงการแข่งขันและชนิดกีฬา
4. การใช้ระบบแอปพลิเคชัน ช่วยสำหรับการลงทะเบียนและรวบรวมข้อมูลของแต่ละศูนย์การแข่งขันของแต่ละวันสำหรับการรายงานผลให้ผู้เยี่ยมชมได้รับทราบข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

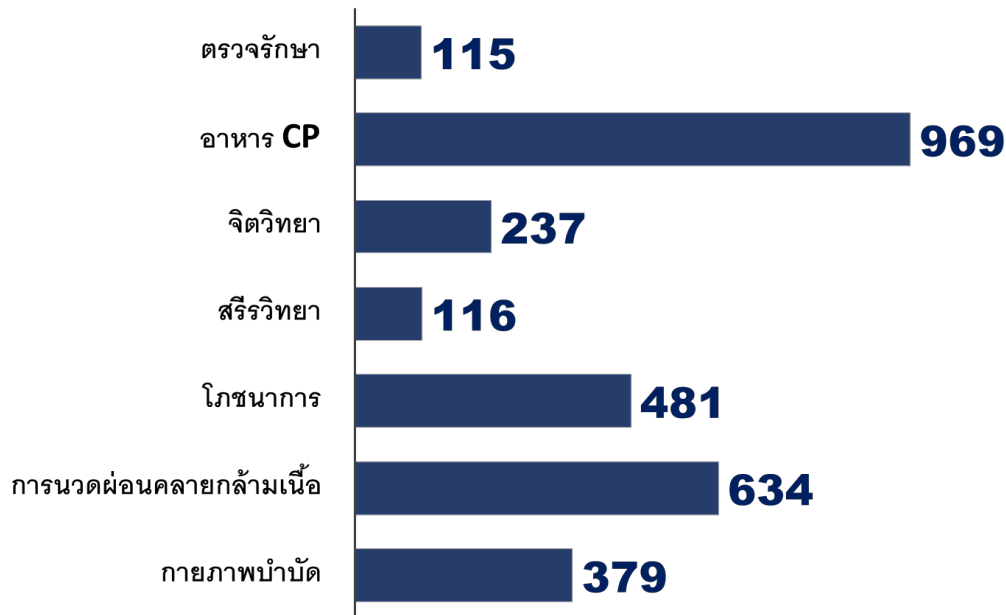
จำนวนนักกีฬาที่เข้าใช้บริการ



ทั้งหมด 32 ชนิดกีฬา

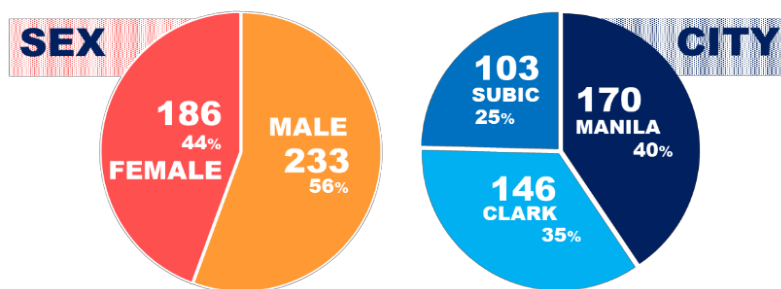
ชนิดกีฬาที่เข้ารับบริการ (ราย)

จำนวนการเข้ารับบริการ

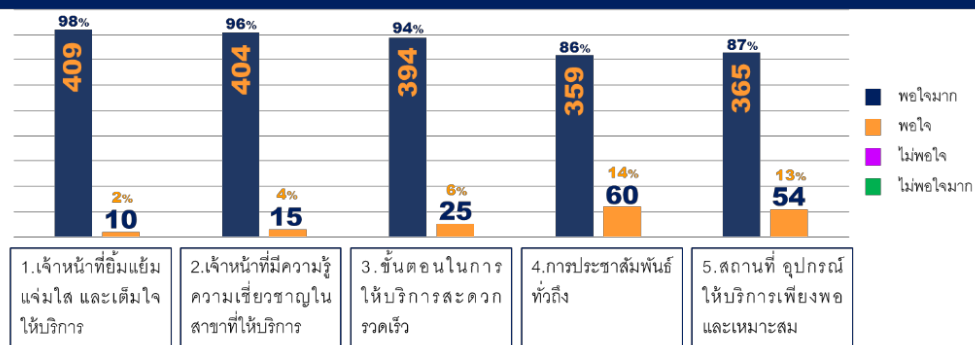


จำนวนการเข้ารับบริการ (ราย)

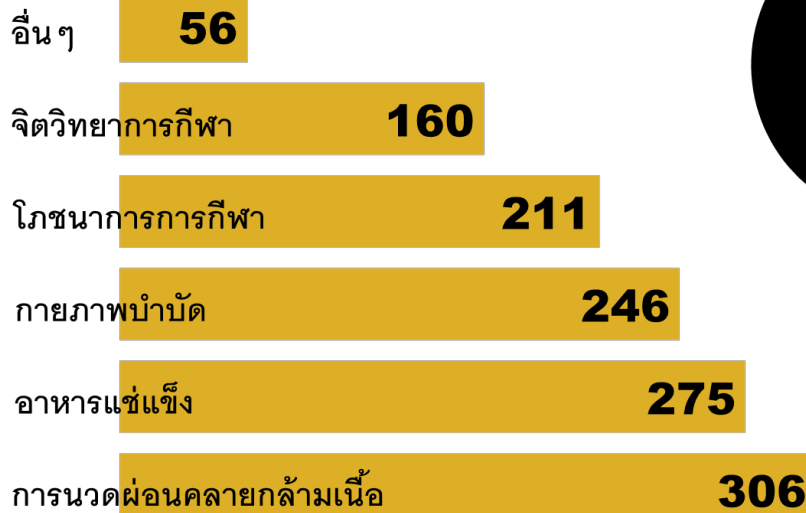
ความพึงพอใจต่อการทำงานครั้งนี้



แบบสำรวจความพึงพอใจในการเข้ารับบริการไทยเฮ้าส์



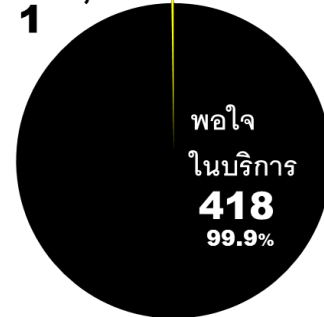
บริการที่ผู้ใช้บริการพึงพอใจ



ความพึงพอใจโดยรวม

เฉลี่ย ๑ 0.1%

1



ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมและอื่น ๆ

ดีมากคะ	Keep going
เพิ่มไมโครเวฟ	เครื่องดีมครับ
อาหารหลากหลาย ขอได้ไม่จำกัดขอบมากครับ	ขอบคุณเพื่อนๆ สปอนเซอร์ ทุกท่านมากคะ
รักประเทศไทยครับ	จนท มีความเป็นมิตร
รักไทยแฮ้สครับ จากทีมเวคบอร์ด	อยากได้คนสวยๆนวด
บริการดีมาก	อยากให้มิตลอดเวลา ทุกการแข่งขัน
รักนะ จ๊ับๆ	พี่ๆดูแลดีมากคะ
เพิ่มเครื่องดีมครับ	อยากให้มื่ออย่างงี้ไปตลอดครับ พี่ๆทำงานกันเต็มทีมากๆ ขอคุณมากๆนะครับ จากนักกีฬาฟันดาบบบ -3-
ขอบคุณทีดูแลเป็นอย่างดีทุกด้านคะ	ขอบคุณมากกค่า

ขอบคุณที่มีการตัดสินใจให้เจ้าหน้าที่มาให้บริการถึงที่พัก เนื่องจากบางทีไอยูห่างจาก Center	อยากมีเครื่องดีมเยอะกว่านี้ด้วย
พี่ๆน่ารักมากค่าา	รักไทยเฮ้าส์ที่สุดค่าบบบ
อยากให้มีแบบนี้ทุกๆรายการแข่งขันครับ	มีอาหารให้ทานเวลาหิว ดีมากคะ
น่ารักทุกคนเลยคะ	พี่ๆน่ารักมากครับ ดูแลดีมากๆ
ขอบคุณที่มาให้บริการถึงที่พัก	ดีอยู่แล้วไม่มีข้อเสนอครับ
ดีที่สุดทุกอย่าง	เจ้าหน้าที่ดูแลดีมากคะ ให้ข้อมูลและบริการดีมากคะ
ขอสวยๆแบบวิทยาศาสตร์กฟ	ให้คงไว้ตลอดไป
Keep going	ดูแลดีมากคะ
เครื่องดีมครับ	แนะนำให้มีออกจตุบริการ

ภาพประกอบการดำเนินงาน
โครงการ Thai House ในการแข่งขันกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 30

ลงทะเบียนเข้ารับบริการ



บริการรับ-ส่งนักกีฬา



การเยี่ยมชม Thai House



โภชนาการกีฬา



สตรีวิทยาการกีฬาและเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย



จิตวิทยาการศึกษา



กายภาพบำบัด



นวดผ่อนคลายกล้ามเนื้อ



รายนามผู้เขียน



ศ.ดร.เจริญ กระบวนรัตน์

ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา
SCG Badminton Academy

ผลงาน

- ตาราง 9 ช่องกับการพัฒนาสมอง
- การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ
- วิทยาศาสตร์การฝึกสอนกีฬา
- ยาง...ยืดชีวิตพิชิตโรค
- การฝึกความเร็ว (Speed Training)



นพ.เรืองศักดิ์ คิริผล

- ประธานฝ่ายแพทย์และวิทยาศาสตร์การกีฬา สมาคมกีฬาวอลเลย์บอลแห่งประเทศไทย
- ประธานกรรมการแพทย์ สหพันธ์วอลเลย์บอลแห่งเอเชีย
- กรรมการแพทย์ สหพันธ์วอลเลย์บอลนานาชาติ

ผลงาน

- อดีตผู้อำนวยการฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา กทท.
- แพทย์ประจำทีมวอลเลย์บอลทีมชาติไทย
- ประธานคณะกรรมการควบคุมสารต้องห้าม การแข่งขันกีฬาเอเชียนเกมส์ ครั้งที่ 13 พ.ศ. 2541
- ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ 13th Asian Games Scientific Congress, 1998



รศ.ดร.ศิริรัตน์ หิรัญรัตน์

ผู้อำนวยการโรงเรียนวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวและ
สุขภาพ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ผลงาน

- วิเคราะห์การเคลื่อนไหวทางกีฬา แก่ สมาคมกีฬายกน้ำหนัก
วอลเลย์บอล ยิงเป้าบิน แบดมินตัน และกอล์ฟ
- การทดสอบสมรรถภาพทางกาย
- การเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายและกีฬา
- หลักกลศาสตร์พื้นฐาน / ชีวกลศาสตร์การกีฬา



ผศ.ดร.สีบสาย บุญวีรบุตร

ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการศึกษา กกท.
รองคณบดีคณะเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะเทคโนโลยีวิทยาศาสตร์
สุขภาพ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ เจ้าฟ้าจุฬาภรณ
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ผลงาน

- ตำราจิตวิทยาการศึกษา
- ตำราแอโรบิกแดนซ์และการฝึกด้วยน้ำหนัก
- ชุดวิจัยเรื่อง: การศึกษาการศึกษาเปรียบเทียบแนวทางในการพัฒนา
นักกีฬาสู่ความเป็นเลิศ ประเทศฝรั่งเศส อังกฤษ ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น
เกาหลีใต้ สหรัฐอเมริกา และจัดทำแบบจำลองประเทศไทย



ดร.อรวรรณ ภูชัยวัฒนานนท์

- ◆ ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการกีฬา กกท.
- ◆ กรรมการบริหารสมาคมเพาะกายและฟิตเนสแห่งประเทศไทย

ผลงาน

- บทความทางวิชาการด้านโภชนาการกีฬา
- งานวิจัยทางด้านโภชนาการกีฬา
- คู่มือวิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับกีฬาฟุตบอล แบดมินตัน



นพ.อิต ลอประยูร

- ◆ ศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์
- ◆ แพทย์ประจำสมาคมกีฬาโอลิมปิกแห่งประเทศไทย

ผลงาน

- หัวหน้าทีมแพทย์ กีฬาซีเกมส์ ประจำกรุงมะนิลา ฟิลิปปินส์
- แพทย์ประจำทีมชาตินักกีฬาวอลเลย์บอลหญิง รายการชิงแชมป์โลก
- เวชศาสตร์กีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา



พญ.กาญจน์สุดา ทองไทย

- อายุรแพทย์ด้านต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิซึม รพ.สมิติเวชสุขุมวิท
- แพทย์ประจำสมาคมกีฬาโอลิมปิกแห่งประเทศไทย
- ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านโภชนาการกีฬา กกท.

ผลงาน

- Genetic variation at the calcium-sensing receptor (CASR) locus: implications for clinical molecular diagnostics. *Clinical Biochemistry*. 2007 May; 40(8):551-61. Epub 2007 Jan 18.
- Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Diabetes in Canada: Nutritional Therapy. Recommendation on alcohol consumption for people with diabetes. *Canadian Journal of Diabetes*, 27, supplement 2, December 2003



ผศ.ดร.ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์

อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลงาน

- Tong-lam, R., Rachanavy, P. & Lawsirirat, C. (2017). Kinematic and kinetic analysis of throwing a straight punch: The role of trunk rotation in delivering a powerful straight punch. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(4), 287, 2538-2543.
- Lawsirirat, C. & Chaisumrej, P. (2017). Comparison of isokinetic strengths and energy systems between short and middle distance swimmers. *Journal of Physical Education and Sport*, 17, 147, 960-963.



ดร.อลิสานานา

อาจารย์ประจำวิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
การกีฬา มหาวิทยาลัยมหิดล

ผลงาน

- ที่ปรึกษาด้านโภชนาการกีฬา แก่ สมาคมกีฬาแบดมินตัน สมาคมกีฬาฟุตบอลฯ และสมาคมกีฬาเทควันโด
- ผลงานวิจัยและบทความวิชาการ (<http://tiny.cc/dlvnlz>)



ดร.มนตรี ไชยพันธุ์

- กรรมการมูลนิธิกีฬาซีเกมส์
- อดีตรักษาการผู้อำนวยการการกีฬาแห่งประเทศไทย

ผลงาน

- กรรมการและเลขาฯ พรบ. การกีฬาแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2558
- Training Camp ที่เมือง Manchester UK. ปี 2012
- โครงการ Thai House ที่เมืองอินซอน ประเทศเกาหลีใต้
- ประธานคณะกรรมการปรับปรุงศูนย์วิทยาศาสตร์การกีฬาในโครงการศูนย์ฝึกกีฬาแห่งชาติ (National Training Center : NTC)



นายสุรศักดิ์ เกิดจันทิก

ผู้อำนวยการฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา
การกีฬาแห่งประเทศไทย

ผลงาน

- คู่มือวิทยาศาสตร์การกีฬาสำหรับกีฬาฟุตบอล กีฬาเทนนิส และ กีฬาวอลเลย์บอล
- คู่มือการทดสอบสมรรถภาพทางกายประชาชนไทย
- คู่มือแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของ กกท.
- เรียบเรียงคู่มือการฝึกสมรรถภาพ ความเร็ว ความแคล่วคล่องว่องไว และความเร็วสำหรับนักกีฬา



คำสั่งคณะกรรมการมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13
ที่ 1 /2562

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำเอกสารทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา

ตามที่ คณะกรรมการมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 ในการประชุมครั้งที่ 2/2562 เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2562 มีมติเห็นชอบให้แต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำเอกสารทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและเป็นประโยชน์ต่อการเตรียมความพร้อมแก่นักกีฬาทีมชาติไทย ในการแข่งขันกีฬาระหว่างต่างประเทศ นั้น

เพื่อให้การจัดทำเอกสารทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา เป็นไปโดยเรียบร้อยจึงแต่งตั้งคณะกรรมการจัดทำเอกสารทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์การกีฬา ประกอบด้วย

- | | |
|--|------------------------|
| 1. คณะกรรมการมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13 | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เฉลิม ชัยวัชรภรณ์ | ที่ปรึกษาคณะกรรมการ |
| 3. นายมนตรี ไชยพันธุ์ | ประธานคณะกรรมการ |
| 4. รองศาสตราจารย์ เจริญ กระบวนรัตน์ | รองประธานคณะกรรมการ |
| 5. นายเรืองศักดิ์ ศิริผล | คณะกรรมการ |
| 6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สืบสาย บุญวิบุต | คณะกรรมการ |
| 7. รองศาสตราจารย์ ศิริรัตน์ ทิรัญรัตน์ | คณะกรรมการ |
| 8. นางสาวอรวรรณ ภูชัยวัฒนานนท์ | คณะกรรมการ |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชัยพัฒน์ หล่อศิริรัตน์ | คณะกรรมการ |
| 10. นางสาวอลิสสา นานา | คณะกรรมการ |
| 11. นายสุรศักดิ์ เกิดจันทิก | คณะกรรมการและเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการได้รับคำตอบแทนตามระเบียบมูลนิธิฯ ว่าด้วยคำตอบแทนกรรมการ อนุกรรมการ คณะทำงานและเจ้าหน้าที่ พ.ศ.2557 และให้คณะกรรมการที่ได้รับแต่งตั้งมีอำนาจหน้าที่ดังนี้

- ศึกษา กำหนดหัวข้อ เนื้อหาวิทยาศาสตร์การกีฬาแต่ละสาขา รวม 6 สาขา ที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาศักยภาพนักกีฬาทีมชาติไทยและนักกีฬาเพื่อการแข่งขันกีฬาในระดับต่างๆ
- เรียบเรียง ตรวจสอบเนื้อหาให้ถูกต้องเป็นเอกสารทางวิชาการหรือแนวปฏิบัติ เพื่อให้ผู้ฝึกสอน นักกีฬาและผู้เกี่ยวข้องมีความรู้ ความเข้าใจและนำไปอ้างอิงหรือเพื่อถือปฏิบัติ ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 20 สิงหาคม 2562

(นายศักดิ์ชาย ทัพสุวรรณ)

รองประธานมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13
ปฏิบัติหน้าที่ประธานมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13



วัตถุประสงค์ของมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13

1. เพื่อส่งเสริมการกีฬาของชาติ
2. เพื่อเป็นสวัสดิการ แก่นักกีฬาทีมชาติ และอดีตนักกีฬาทีมชาติ ตลอดจนผู้ฝึกสอนนักกีฬาทีมชาติ
3. เพื่อดำเนินการเพื่อสาธารณประโยชน์หรือร่วมมือกับองค์กรกุศลอื่น ๆ เพื่อสาธารณประโยชน์
4. ไม่ดำเนินการ เกี่ยวกับการเมือง

คณะกรรมการของมูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13

1. พลเอก เชษฐา	ฐานะจาโร	ประธานกรรมการ
2. นายศักดิ์ชาย	ทัฬหสูวรรณ	รองประธานกรรมการ
3. พลตรี จารึก	อารีราชการ์ณย์	กรรมการ
4. นายปรีดา	รอดโพธิ์ทอง	กรรมการ
5. นายเกษม	นาชัยเวียง	กรรมการ
6. นายมนตรี	ไชยพันธุ์	กรรมการ
7. นางสาวสุมาลี	วิญญูวรรณ	กรรมการและเหรัญญิก
8. นายวิวัฒน์	วิกรานตโนรส	กรรมการและเลขานุการ
9. นายขจร	พราวศรี	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ



จัดพิมพ์โดย มูลนิธิกีฬาซีเกมส์ ครั้งที่ 13

Published by XIII SEA Games Foundation