

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ปัจจัยที่เกี่ยวกับสมรรถภาพทางกาย

1. ปัจจัยในตัวผู้รับการฝึก

อายุวัยต่าง ๆ มีความเหมาะสมกับประเภทกีฬาไม่เหมือนกัน เด็กที่กำลังเติบโตร่างกายยังมีความทนทานน้อยกว่าผู้ใหญ่ การออกกำลังกายจึงต้องไม่หักโหมและเลือกทำ เด็กต่ำกว่า 8 ขวบ สมรรถภาพในการร่วมงานของกล้ามเนื้อยังต่ำ การเล่นต่าง ๆ จึงต้องเป็นเรื่องง่าย ๆ การเล่นที่ยากและต้องการการร่วมงานของกล้ามเนื้อมากควรทำภายหลังอายุ 10 ปีไปแล้ว ข้อสังเกตทั่วไปคือไม่ควรหัดเด็กให้เล่นกีฬาอย่างเดียว เพราะจะทำให้ร่างกายเจริญเฉพาะส่วน เกิดการผิดรูปหรือพิการ กีฬาที่ต้องใช้เทคนิคมาก เช่น กีฬาที่เล่นกับลูกบอลต่าง ๆ อาจเริ่มฝึกเทคนิคได้ตั้งแต่อายุน้อย แต่ไม่ใช้ฝึกความอดทนอย่างเคร่งเครียดจนกว่าจะเติบโตเต็มที่

ในผู้ใหญ่ ความสามารถในการรับการฝึกขึ้นกับวัย สมรรถภาพทางกายด้านแรงกล้ามเนื้อ ความเร็ว และความไว จะฝึกได้ดีเมื่ออายุไม่เกิน 25 – 30 ปี ส่วนความอดทนอาจฝึกให้ถึงขีดสูงสุดได้เมื่ออายุจะเลย 30 ปีไปแล้ว อย่างไรก็ตามเมื่ออายุเกิน 35-40 ปีไปแล้ว ความสามารถในการรับการฝึกสมรรถภาพทางกายทุกอย่างจะลดต่ำลงเป็นลำดับ

ในวัยชรา การออกกำลังกายไม่ใช่ข้อห้าม ตรงกันข้ามการเล่นกีฬาช่วยให้ร่างกายแข็งแรงสดชื่น ใจคอสบายอยู่เป็นเวลานาน ข้อสำคัญคือ ต้องระวังเลือกประเภทกีฬาและกำหนดความหนักให้เหมาะสมแก่สภาพของบุคคล หลักทั่วไปสำหรับประเภทกีฬาที่เหมาะสมกับคนสูงอายุ คือไม่หนักมาก ไม่เร็วมาก ไม่มีการเบ่งกำลัง, กลั้นหายใจ, เหวี่ยง, กระแทก ถ้าเล่นนานต้องมีพักเป็นระยะ และควรเป็นการเล่นเพื่อออกกำลังกายและสนุกสนานมากกว่าการแข่งขันกันอย่างจริงจัง

เพศ ถ้าเปรียบเทียบหญิงกับชาย จะพบความแตกต่างของสมรรถภาพทางกายทุกประเภททั้งโดยแท้ (สมรรถภาพที่แสดงออกจริง) และโดยเทียบส่วน (เทียบกับน้ำหนักต่อตัว กก.) ข้อที่เห็นได้ชัดคือ รูปร่างของหญิงค้อมกว่าชาย น้ำหนักเฉลี่ยน้อยกว่าและส่วนของน้ำหนักตัวที่เป็นกล้ามเนื้อเมื่อเทียบส่วนแล้วน้อยกว่าด้วยเหตุนี้จึงไม่อาจฝึกหญิงให้เล่นกีฬาเก่งเท่าชายได้

การมีระดับการเล่นกีฬา : หญิงส่วนมากมักรู้สึกตัวว่าสมรรถภาพต่ำลงในระหว่างการแข่งขันครั้งนี้เป็นผลทางจิตใจมากกว่า ความจริงการวิจัยในหญิงจำนวนมากพบว่าระหว่างมีระดับสมรรถภาพทางกีฬาอาจปกติ แลลง หรือดีกว่าปกติก็ได้ (หญิงหลายคนทำสถิติที่ดีที่สุดในระหว่างมีระดับ) อย่างไรก็ตามมีข้อเตือนสำหรับกีฬาที่ต้องการกระโดดขึ้นลงบ่อยครั้ง เนื่องจากในระหว่างมีระดับคุณจะมีเลือดไปคั่งอยู่มากทำให้มีน้ำหนักมากขึ้น การกระเทือนในแนวตั้งอาจเป็นเหตุให้ตกลูกมากกว่าปกติหรืออาจเกิดการอักเสบของมดลูกได้ง่าย

สภาพร่างกาย จิตใจ และพรสวรรค์ เป็นเรื่องของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากกรรมพันธุ์และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมจริงอยู่การฝึกสามารถทำให้คนเก่งขึ้นได้ทุกคน แต่ลักษณะทางกาย จิตใจและพรสวรรค์ของผู้รับการฝึกจะเป็นตัวจำกัดขีดสูงสุดของสมรรถภาพสิ่งที่เห็นได้ชัดคือ รูปร่างของนักกีฬาหลายประเภท ซึ่งมีลักษณะจำเพาะสำหรับกีฬานั้น ๆ เช่น บาสเกตบอล และวอลเลย์บอล จะต้องตัวสูง นักวิ่งระยะไกลลักษณะผอมบาง นักมวยปล้ำ ยกน้ำหนัก เป็นพวกกำลัสน เป็นต้น

ความมีใจรัก ในประเภทกีฬาที่เล่น ความตั้งใจจริง และมีสมาธิในการฝึกซ้อมและแข่งขันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่ทำให้การฝึกซ้อมและแข่งขันได้ผลดีเต็มที่

พรสวรรค์ เป็นเรื่องที่ยากจะอธิบาย แต่ความจริงที่เห็นกันอยู่ คือความสามารถในการรับการฝึก (เฉพาะอย่างยิ่งการฝึกเทคนิค) ของคนต่างกันคนบางคนให้ปฏิบัติเพียง 2-3 ครั้ง ก็สามารถทำได้อย่างดี บางคนแม้จะทำเป็นร้อยพันครั้งก็ไม่สามารถทำได้

2. ปัจจัยภายนอก

อาหาร เป็นปัจจัยภายนอกที่มีอิทธิพลต่อการฝึกซ้อมและสมรรถภาพทางกายที่สำคัญยิ่งข้อหนึ่ง ข้อที่ควรสังเกตอย่างยิ่ง คือ การกินอาหารโปรตีนมาก ๆ หาได้ทำให้กำลังและความอดทนดีขึ้นไม่ ตรงกันข้ามอาจเป็นผลเสียด้วยอาหารที่ให้พลังงานโดยตรง คือ พวกรับคาร์โบไฮเดรต นักกีฬาที่ใช้ความอดทนจำเป็นต้องได้รับอาหารประเภทนี้เพิ่มเป็นพิเศษ

เกี่ยวกับอาหารก่อนการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน : ก่อนการฝึกซ้อมหรือแข่งขันไม่ควรกินอาหารหนัก อาหารหนักเมื่อสุดท้ายควรเป็นอาหารที่ย่อยง่ายและกินอย่างน้อย 3 – 4 ชั่วโมง ก่อนการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน การกินอาหารหนักก่อนลงเล่นทำให้เลือดไหลเวียนถูกแบ่งไปใช้ในการทำงานของระบบย่อยอาหาร อีกประการหนึ่งมวลของอาหารในกระเพาะและลำไส้ยังเป็นตัวขัดขวางการทำงานของกล้ามเนื้อกระบังลม ซึ่งต้องทำงานเพิ่มขึ้น (การหายใจเพิ่มขึ้น) ในระหว่างการแข่งขันที่หนักและยืดเยื้อติดต่อกันเป็นเวลาหลาย ๆ ชั่วโมง อาจจำเป็นต้องเติมอาหารน้ำและเกลือบ้าง อาหารที่เหมาะสม คือ พวกรับคาร์โบไฮเดรต ในสภาพที่เป็นของเหลวและมีกากน้อยการใช้กลูโคสละลายน้ำเป็นการใช้อาหารระหว่างออกกำลังกายที่ดีและสะดวก แต่จะมีประโยชน์ได้เฉพาะในการออกกำลังกายที่หนักและนานเป็นชั่วโมง ๆ เท่านั้น น้ำตาลธรรมดา (น้ำตาลทราย) อาจให้ผลเหมือนกันและราคาถูกกว่ามาก

ภูมิอากาศ (อุณหภูมิ ความชื้น ความกดอากาศ) ภูมิอากาศมีอิทธิพลต่อสมรรถภาพในการออกกำลังกายและผลของการฝึกซ้อมมาก ความร้อนทำให้ความอดทนลดลง เพราะทำให้การระบายความร้อนที่เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อทำได้ยากขึ้น สถิติของการวิ่งระยะไกลในนักกีฬาคนเดียวกันในอุณหภูมิ 25 องศา จะดีกว่าในอุณหภูมิ 35 องศา ไม่ต่ำกว่า 5 % แต่ในการออกกำลังกายระยะสั้นอากาศร้อนอาจให้ผลดีกว่า เพราะทำให้การอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ดำเนินไปเร็วขึ้น อันตรายซึ่งเกิดจากการที่กล้ามเนื้ออบอุ่นไม่พอ เช่น กล้ามเนื้อฉีกข้อแพลง จะมีน้อยกว่า ความเข้าใจที่ว่าควรฝึกความอดทนในที่ร้อนเพราะเมืองไทยเป็นเมืองร้อน การแข่งขันทำในที่ร้อน ร่างกายจะได้ทนทานกับความร้อนนั้นเป็นความเข้าใจที่ผิด การฝึกความอดทนในที่ร้อนทำให้ได้ปริมาณการฝึกซ้อมน้อยกว่าในที่เย็นถ้าฝึกจนเหนื่อยเท่ากัน ดังนั้น ผลเพิ่มของสมรรถภาพจึงน้อยกว่าด้วย จริงอยู่เราไม่อาจเลือกสถานที่ฝึกซ้อมที่เย็นหรือร้อนได้ตามต้องการเสมอไป แต่การเลือกเวลาฝึกทุกคนอาจทำได้ เวลาเช้าตรู่อากาศเย็นกว่ากลางวัน จึงเหมาะสำหรับการฝึกความอดทน ส่วนความเร็วและความไวอาจฝึกเวลาบ่ายก็ได้

ความชื้น เกี่ยวข้องกับการระบายความร้อนของร่างกาย ในระหว่างการออกกำลังกายถ้าอากาศชื้นมาก การระเหยของน้ำที่ผิวกายเพื่อระบายความร้อนออกไปจากตัวจะยาก ทำให้ต้องมีการหลั่งเหงื่อมากกว่าปกติจึงทำให้ความอดทนลดลง แต่การออกกำลังกายในที่ที่อากาศแห้ง (ความชื้นน้อย) อาจทำให้เกิดผลเสียได้เหมือนกัน โดยเฉพาะกับนักกีฬาที่คุ้นเคยกับอากาศชื้น เพราะอาจทำให้รู้สึกเหนื่อยเร็ว คอแห้ง หายใจไม่ทันได้ (ปัญหานี้ นักกีฬาไทยประสบเสมอเมื่อไปแข่งขันในต่างประเทศ)

ความดันอากาศ ที่ระดับน้ำทะเลความกดอากาศแปรเปลี่ยนไปมาก นักกีฬาส่วนมากจะไม่รู้สึกกระทบกระเทือนจากการเปลี่ยนความกดอากาศ แต่ถ้าเป็นการออกกำลังกายที่สูง (ตั้งแต่ 1000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลขึ้นไป) สมรรถภาพด้านความอดทนจะลดต่ำลง เนื่องจากความหนาแน่นของบรรยากาศน้อยกว่า (การหายใจด้วยปริมาตรอากาศเท่ากันจะได้ปริมาณออกซิเจนน้อยกว่า) ถ้านักกีฬาไปฝึกซ้อมอยู่บนที่สูงระยะหนึ่ง ร่างกายจะปรับตัวได้ โดยเฉพาะระบบการหายใจและการไหลเวียนเลือดจะปรับตัวให้สามารถรับออกซิเจนจากอากาศได้มากขึ้น จึงเชื่อได้ว่าจะทำให้ผลเพิ่มของสมรรถภาพมากกว่าการฝึกในปริมาณเท่ากันที่ระดับน้ำทะเล

เครื่องแต่งกาย มีผลต่อสมรรถภาพทางกายทั้งในแง่ความคล่องตัว และในแง่ความอดทนเฉพาะในแง่ความอดทนเกี่ยวข้องกับการระบายความร้อนจากร่างกาย ข้อที่ต้องคำนึงถึงคือเสื้อแขนยาว ผ้าใยเทียม ทำให้การระบายความร้อนมากขึ้นเพราะน้ำจะระเหยออกได้ยาก ทำให้หลั่งเหงื่อมากขึ้น ผ้ามีที่จับดูดความร้อนได้มากกว่าสีอ่อน จึงไม่เหมาะกับการออกกำลังกายกลางแจ้งแดด

ข้อสังเกตอันหนึ่งคือ นักกีฬาในประเทศไทยนิยมใช้ชุดวอร์มประโยชน์ที่แท้จริงเกี่ยวกับการใช้ชุดวอร์มจะทำให้สมรรถภาพในการเล่นกีฬาดีขึ้นยังไม่มีใครพิสูจน์ได้ ถ้าจะมีประโยชน์ก็เป็นทางด้านจิตใจมากกว่า แต่ข้อเสียที่เห็นได้ คือ สิ้นเปลืองและถ้าสวมขณะฝึกซ้อมความอดทนจะทำให้หมดแรงเร็วขึ้น

การใช้สารต้องห้าม (Doping) คือ การใช้ยาหรือสารที่ไม่ใช่อาหารตามปกติเพื่อหวังผลให้สมรรถภาพในการแข่งขันเพิ่มขึ้น การใช้สารต้องห้ามเป็นสิ่งที่ต้องห้ามในการแข่งขันกีฬาทุกประเภท แต่ก็ยังมีผู้ใช้กันอยู่ โดยบางครั้งผู้ควบคุมหรือผู้ฝึกสอนหรือแม้แต่แพทย์ประจำทีมเองเป็นผู้นำมาให้ นักกีฬา เหตุผลสำคัญที่ต้องห้ามการใช้สารต้องห้ามก็คือ เป็นการพยายามเอาเปรียบคู่แข่ง และผู้ใช้อาจเกิดอันตรายถึงชีวิตได้ โดยแท้จริงแล้วนักกีฬาที่ฝึกซ้อมมาจนสมบูรณ์เต็มที่ทั้งร่างกายและจิตใจแล้ว สารต้องห้ามจะไม่สามารถทำให้เก่งขึ้นไปได้อีก และนักกีฬาที่ไม่สมบูรณ์ถึงแม้จะใช้สารต้องห้ามที่ดีเลิศเพียงใดก็ไม่อาจชนะนักกีฬาที่สมบูรณ์เต็มที่

แอลกอฮอล์ มีผลต่อสมรรถภาพทางกายโดยตรง ในระยะแรกที่เริ่มมีแอลกอฮอล์ในร่างกายอาจทำให้ผู้ดื่มรู้สึกอบอุ่นขึ้น ตึกตักขึ้น หรือช่วยระงับความตึงเครียดได้ เนื่องจากแอลกอฮอล์ไปทำให้การไหลเวียนเลือดดีขึ้นและกดสมองส่วนที่เกี่ยวกับบุคลิกภาพเฉพาะของตน แต่ต่อมาเมื่อมีแอลกอฮอล์ในเลือดมากขึ้นจะกดสมองส่วนอื่น เฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวกับการควบคุมการเคลื่อนไหวและการเห็นภาพทำให้การประสานงานของกลุ่มกล้ามเนื้อและการเห็นภาพเคลื่อนไหว สมรรถภาพทางกายจะต่ำลงในปริมาณที่มากขึ้นไปอีก จะกดสมองส่วนรับรู้ความรู้สึกและศูนย์ควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย อาทิ การหายใจ การไหลเวียนเลือด จนทำให้หมดสติหรือถึงแก่ชีวิตได้

เนื่องจากแอลกอฮอล์เป็นสารเคมี การใช้ในระยะยามติดต่อกันจะทำให้เนื้อเยื่อในร่างกายหลายส่วนถูกทำลาย เช่น เยื่อทางเดินอาหาร หลอดเลือด ตับ เป็นผลทำให้เกิดโรคได้หลายอย่าง อาทิ แผลในกระเพาะอาหาร โรคทิวโชนนาการ ความดันเลือดสูง เส้นเลือดเปราะ ตับแข็ง เป็นต้น

บุหรี่ มีผลต่อสมรรถภาพของนักกีฬาทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว ในควันบุหรี่มีสารหลายชนิดที่เป็นพิษต่อร่างกาย นิโคตินทำให้หัวใจเต้นเร็วขึ้น หลอดเลือดส่วนปลายหดตัว และความดันเลือดสูงขึ้น สารพวกน้ำมันดิบ (Tar) ในควันบุหรี่จะเคลือบผนังถุงลมของปอดทำให้การแลกเปลี่ยนแก๊สในถุงลมยากขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นคาร์บอนมอนนอกไซด์ยังไปขัดขวางการจับออกซิเจนของฮีโมโกลบิน ผลดังกล่าวทำให้สมรรถภาพสำรองของระบบการหายใจและการไหลเวียนเลือดลดลง การรับออกซิเจนของร่างกายต่ำลง

ในระยะยาวบุหรี่ ใ้โทษต่อหลอดลม,ปอด,หลอดเลือด,หัวใจ,ระบบประสาทและอวัยวะภายในอื่น ๆ เป็นเหตุส่งเสริมให้เกิดโรคหลายอย่าง เฉพาะอย่างยิ่งมะเร็งของหลอดลมและปอดและโรคหัวใจเสื่อมสภาพ

มีตัวอย่างที่ไม่ดี คือ นักกีฬาบางคนติดบุหรี่ แต่สามารถเล่นกีฬาได้เก่งกว่าคนอื่น นั่นไม่ใช่ข้อยกเว้นว่านักกีฬาจะสูบบุหรี่ได้ เพราะหากนักกีฬาผู้นั้นไม่สูบบุหรี่เขาอาจจะเก่งขึ้นไปอีกผู้ฝึกสอนจำเป็นต้องชี้แจงให้นักกีฬาเข้าใจโทษของบุหรี่และสั่งให้หลีกเลี่ยง (ข้อนี้อาจารย์ผู้ฝึกสอนเองติดบุหรี่ยอมทำได้ยากกว่า)

ปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการออกกำลังกายและการฝึกซ้อม

การซ้อมเกิน (Over – training) หมายถึงการที่นักกีฬาทำการฝึกซ้อมอย่างหนักหน่วงจนเกินไป ซึ่งจะ
เป็นผลร้ายมากกว่าเป็นผลดี เพราะจะทำให้สมรรถภาพของร่างกายเสื่อม อาการที่เกิดขึ้นจะแยกได้เป็น 2 พวก
คือ อาการแข็ง กับอาการแสดง

อาการที่สังเกตได้ (Symptoms) ได้แก่ ความเบื่อหน่าย หงุดหงิด เหนื่อยง่าย นอนไม่หลับ เบื่ออาหาร ปวด
เมื่อย หายเหนื่อยช้า

อาการที่วัดได้ (Signs) ได้แก่ สมรรถภาพลดลง น้ำหนักตัวลด ซิพจรและความดันเลือดสูงขึ้น ผู้ฝึกสอน
กีฬาจำเป็นต้องสังเกตให้ได้แต่เนิ่น ๆ เพื่อที่จะได้แก้ไขได้ทันเวลาที่ นอกจากสังเกตลักษณะอาการของนักกีฬา
แล้ว สิ่งที่จะบอกได้ชัดเจนคือการสังเกตน้ำหนักตัวและนับซิพจรวันต่อวัน การชั่งน้ำหนักตัวทุกเช้า ในเวลา
เดียวกันคือ หลังตื่นนอนและถ่ายปัสสาวะแล้วจะแสดงสภาพของนักกีฬาได้ กล่าวคือถ้าระยะใดน้ำหนักตัวลดลง
เรื่อย ๆ ต้องสงสัยทันทีว่าเกิดอาการซ้อมเกินแล้ว ธรรมดา นักกีฬาระหว่างฝึกซ้อมน้ำหนักตัวระหว่างวันอาจ
เปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย แต่ไม่ควรถึง 1 กก. ดังนั้นถ้าวันใดน้ำหนักตัวต่ำกว่าเคยถึง 1 กก. ต้องสงสัยไว้ก่อน ผู้
ฝึกสอนอาจให้ลองซ้อมต่อไปอีก 1 วัน ถ้าน้ำหนักยังไม่กลับคืนดั้งเดิมหรือลดต่อไปอีก ต้องถือว่ามีอาการซ้อมเกิน
แล้วซิพจรในตอนตื่นนอนตอนเช้า ก็ช่วยบอกภาวะซ้อมเกินได้ดี การจับซิพจรทำบนเตียงนอนก่อนจะลุกขึ้น
หลังจากตื่นนอน โดยปกติซิพจรวันต่อวันจะค่อย ๆ ลดต่ำลง เมื่อการฝึกซ้อมทำให้สมรรถภาพเพิ่มขึ้นและจะ
คงที่เมื่อการฝึกได้ผลเต็มที่แล้ว (วันต่อวันต่างกันไม่เกิน 4 ครั้ง/นาที) ซิพจรสูงขึ้นกว่านั้นจะต้องสงสัยทันทีและ
ถ้าไม่ลดลงหรือเพิ่มขึ้นอีกในต่อไปแสดงว่านักกีฬานั้นมีอาการซ้อมเกิน หรือเกิดความเจ็บป่วยขึ้นแล้ว

เมื่อปรากฏอาการซ้อมเกินขึ้น ผู้ฝึกสอนจะต้องงดซ้อมชั่วคราว ถ้าอาการน้อยอาจลดความหนักของการ
ฝึกซ้อมลงและเพิ่มการพักผ่อนและนันทนาการ แต่ถ้ามีอาการมากอาจให้หยุดฝึกซ้อมชั่วคราวหนึ่ง สัปดาห์
นักกีฬากลับสดชื่นกระปรี้กระเปร่าดีแล้ว จึงให้กลับไปฝึกซ้อมใหม่ โดยเริ่มจากความหนักที่น้อยกว่าก่อนหยุดแล้ว
ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นช้า ๆ เมื่อสังเกตว่านักกีฬารับได้

การเก็บตัวเกิน คือการเอานักกีฬามาอยู่ประจำค่ายฝึกซ้อมเป็นเวลานานเกินสมควรทำให้เกิดผลเสียทาง
จิตใจ และอาจแสดงออกมาเป็นการเสื่อมสมรรถภาพจากการปฏิบัติของนักกีฬาในประเทศตะวันตก โดยมาก
เขาไม่เก็บตัวนักกีฬาไว้ฝึกซ้อมนานกว่า 3 สัปดาห์ถึงแม้ว่าจะมีการแข่งขันที่สำคัญมากเพียงไรก็ตาม ถ้ามีเหตุผล
พิเศษที่จะต้องให้นักกีฬาอยู่ในค่ายนานกว่านั้น เขาใช้วิธีแบ่งวาระคือ ให้อยู่ในค่ายวาระหนึ่ง ๆ 10 – 14 วัน แล้ว
ให้หยุดพักไปบ้านได้ประมาณ 7 วันจึงกลับมาใหม่ ระหว่างที่อยู่ในค่ายจะต้องจัดให้มีการนันทนาการต่าง ๆ ที่
ไม่จำเจ เพื่อไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย เพราะสภาพการกินอยู่และการฝึกที่ซ้ำซาก ข้อสำคัญในการเก็บตัวนักกีฬา
ก็จะต้องทำให้นักกีฬารู้ตัวว่าจะได้ประโยชน์จริงจังกจากการเข้าค่ายมีการวางแผนการฝึกซ้อมที่สม่ำเสมอและ
พอเหมาะมีการเอาใจใส่ดูแลความเป็นอยู่และความก้าวหน้าของการฝึก อย่าทำให้นักกีฬาเกิดความรู้สึกที่ถูกรังแก

การพักผ่อนและนันทนาการ การพักผ่อนและนันทนาการเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับนักกีฬาและต้องให้มีเป็นประจำ (และบังคับให้กระทำ) เฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างการฝึกซ้อมใหญ่ ๆ การพักผ่อนช่วยให้ร่างกายได้ซ่อมแซมความสึกหรอที่เกิดระหว่างการออกกำลังกายและสร้างเนื้อขึ้นใหม่ในกรณีที่มีการฝึกเกี่ยวกับการสร้างกล้ามเนื้อ ส่วนนันทนาการเป็นการพักผ่อนและช่วยฟื้นฟูสภาพทางใจ ทำให้คลายความตึงเครียดและความตึงเครียดทางประสาท

การพักผ่อนควรมีกำหนดแน่นอน เช่น หลังอาหารกลางวันทุกคนต้องเข้าที่นอนและสงบเป็นเวลาสองหรือสามชั่วโมง การนอนกลางคืนต้องตรงต่อเวลาและมีเวลาอย่างน้อย 8 ชั่วโมงติดต่อกัน นันทนาการอาจจะเป็นไปในรูปการเล่นกีฬาในร่ม การอ่านหนังสือ ดูภาพยนตร์ โทรทัศน์ ฯลฯ

การอบอุ่นร่างกาย (Warming-up) เป็นสิ่งที่นักกีฬาต้องทำก่อนการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน ซึ่งนอกจากจะทำให้การฝึกซ้อมหรือแข่งขัน ได้ผลเต็มที่แล้วยังช่วยป้องกันบาดเจ็บพวก ข้อแพลง กล้ามเนื้อฉีกได้อีกด้วย

ผลดีของการอบอุ่นร่างกายต่อสมรรถภาพในการเล่นกีฬามีอยู่ 3 ประการ คือ

1. ทำให้การประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและประสาท และระหว่างกลุ่มกล้ามเนื้อด้วยกัน

เป็นไปอย่างถูกต้องและราบรื่น การปฏิบัติตามเทคนิคจะทำได้ดี

2. เพิ่มอุณหภูมิในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้ประสิทธิภาพสูงสุด

3. ปรับการหายใจ และการไหลเวียนเลือดให้เข้าใกล้ระยะคงที่ (Steady state) เป็นการขยับระยะการปรับตัว (Adaptation period) ในระหว่างการฝึกซ้อมหรือแข่งขัน

ในการอบอุ่นร่างกายจำเป็นต้องคำนึงถึงอุณหภูมิแวดล้อมด้วย ถ้าอากาศร้อนการอบอุ่นร่างกายอาจใช้เวลาสั้น แต่ถ้าอากาศหนาวจำเป็นต้องใช้เวลานานกว่า หลักปฏิบัติ คือ ทำท่าทางที่ต้องใช้ในการเล่นกีฬาซ้ำ ๆ แล้วค่อย ๆ เพิ่มให้เร็วขึ้น ทำจากเบาแล้วค่อย ๆ เพิ่มความหนักขึ้น

ร่างกายกับการออกกำลังกาย

ผู้ที่ออกกำลังกายจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายขณะมีการออกกำลังกายและผลการออกกำลังกายหรือฝึกซ้อมกีฬาคืออย่างไรบ้างพอควร จึงจะสามารถเข้าใจเรื่องประสิทธิภาพในการเล่นกีฬา และการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายของนักกีฬาได้ง่ายและลึกซึ้ง ซึ่งการทำงานของกล้ามเนื้อขณะออกกำลังกาย

การหดตัวของกล้ามเนื้อต้องอาศัยพลังงานที่ได้จากการสลายสารอินทรีย์เคมี ซึ่งมีอยู่ในกล้ามเนื้อที่เรียกว่า ATP (Adenosine tri-phosphate) สารนี้จะสังเคราะห์กลับคืนใหม่ได้โดยใช้พลังงานที่ได้จากการเผาผลาญอาหาร โดยเฉพาะ กลัยโคเจน (น้ำตาล) และไขมัน ในกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อสามารถหดตัวซ้ำติดต่อกันไปได้เป็นเวลานานในภาวะที่กล้ามเนื้อทำงานไม่หนักมากแต่ติดต่อกันเป็นเวลานานกล้ามเนื้อได้รับออกซิเจนจากเลือดเพียงพอที่จะใช้ออกซิไดส์ กลัยโคเจนและไขมัน ให้เกิดพลังงานในการสังเคราะห์ ATP ขึ้นใหม่ ของเสียที่เกิดจากการออกซิไดส์ คือการ์บอนไดออกไซด์ และน้ำจะถูกพาออกไปจากกล้ามเนื้อโดยกระแสเลือด การออกกำลังกายแบบนี้เราเรียกว่า แบบใช้ออกซิเจน (aerobic exercise)

ซึ่งได้แก่ในกีฬาที่เล่นติดต่อกันอย่างค่อนข้างสม่ำเสมอเป็นเวลานาน เช่น วิ่งระยะไกล ว่ายน้ำระยะไกล แต่ถ้ากล้ามเนื้อต้องทำงานหนักเต็มที่ติดต่อกัน (ระยะเวลาสั้น) พลังงานที่ใช้สังเคราะห์ ATP ขึ้นใหม่ จะได้จากการสลายของกลัยโคเจนโดยไม่ใช้ออกซิเจน (การออกซิไดส์เกิดช้าไม่ทันการ) ของเสียที่เกิดขึ้นคือ กรดแลคติก ซึ่งเป็นตัวสำคัญในการทำให้กล้ามเนื้อเปื่อยล้า (fatigue) การออกกำลังกายแบบนี้เราเรียกว่าแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic exercise) ได้แก่การวิ่งระยะสั้น, การเร่งเต็มที่เพื่อเข้าเส้นชัย ฯลฯ สมรรถภาพของร่างกายที่จะทำงาน โดยได้รับออกซิเจนเพียงพอ (Aerobic Capacity) ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของระบบการไหลเวียนเลือด ระบบการหายใจ และตัวกล้ามเนื้อเองที่จะรับออกซิเจน สมรรถภาพของร่างกายที่จะทำงานโดยไม่ใช้ออกซิเจน (Anaerobic Capacity) ขึ้นอยู่กับความสามารถของกล้ามเนื้อเองที่จะสิ้นทำงานต่อไปทั้ง ๆ ที่มีกรดเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามหลังการออกกำลังกายจะต้องมีการรับออกซิเจนมากกว่าปกติเพื่อนำไปออกซิไดส์ กรดแลคติกให้เป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ เท่ากับเป็นการทำงานโดยติดหนี้ออกซิเจน (Oxygen debt) แล้วมาชดใช้เมื่อหยุดออกกำลังกาย

ในกีฬาประเภทที่เล่นติดต่อกันเป็นเวลานาน แต่มีลักษณะไม่สม่ำเสมอ เช่น บาสเกตบอล วอลเลย์บอล แบดมินตัน ฟุตบอล ฯลฯ การทำงานของกล้ามเนื้อจะเป็นแบบผสม คือบางครั้งต้องใช้สมรรถภาพของร่างกายที่จะทำงาน โดยได้รับออกซิเจนเพียงพอ บางครั้งต้องใช้สมรรถภาพของร่างกายที่จะทำงานโดยไม่ใช้ออกซิเจน

แรงกล้ามเนื้อ (Strength)

คือความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวเพื่อเคลื่อนน้ำหนัก หรือต้านน้ำหนักโดยไม่จำกัดเวลา แบ่งได้เป็น 2 แบบคือ

1. แรงอยู่กับที่ (Static) เช่นการอัด กด ดัน ฯลฯ โดยสิ่งที่ถูกกดหรือดันนั้นไม่มีการเคลื่อนที่
2. แรงเคลื่อนที่ (Dynamic) เช่น วิ่ง กระโดด พุ่ง ขว้าง ฯลฯ

การกีฬาต่าง ๆ ต้องการแรงกล้ามเนื้อไม่เหมือนกัน พวกยกน้ำหนัก มวยปล้ำ ยูโด จะต้องการแรงอยู่กับที่มากแต่พวกกรีฑา บาสเกตบอล ฟุตบอล และกีฬาที่มีการเคลื่อนไหวเร็ว ๆ อื่น ๆ ต้องการแรงเคลื่อนที่มาก

แรงกล้ามเนื้อ ขึ้นอยู่กับพื้นที่หน้าตัดของกล้ามเนื้อนั้น กล้ามเนื้อที่ได้รับการฝึกให้มีขนาดใหญ่ขึ้น จะมีแรงเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับขนาดที่เพิ่มขึ้นนั้น

พลังกล้ามเนื้อ (Muscle Power)

เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อที่จะหดตัวได้แรง (แรงเคลื่อนที่) ในเวลาอันจำกัด พลังจึงขึ้นกับความเร็วในการหดตัวด้วย

ความไวและความเร็ว

เป็นความสามารถของกล้ามเนื้อและระบบประสาทสั่งงานที่จะทำงานร่วมกันเป็นคุณสมบัติที่สามารถถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์ได้ และสามารถฝึกฝนให้ดีขึ้นได้ไม่มาก โดยทั่วไปแล้วความเร็วในการวิ่งของคนปกติจะมีสูงสุดในระยะไม่เกิน 50-60 เมตร ความสามารถที่จะรักษาความเร็วได้ต่อไปอีกจนถึง 100 ถึง 200 เมตร เป็นเรื่องของความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle endurance) หรือจะกล่าวให้เจาะจงลงไปอีก คือสมรรถภาพของกล้ามเนื้อที่จะทำงานโดยไม่ใช้ออกซิเจน

ความอดทนทั่วไป

ขึ้นกับระบบการหายใจ และการไหลเวียนเลือดประกอบกับสภาพของกล้ามเนื้อ

การทำงานของระบบการหายใจในการออกกำลังกาย

คนปกติหายใจประมาณ 16 ครั้ง/นาที ระหว่างอยู่เฉย ๆ (พัก) แต่แต่ละครั้ง สูดอากาศประมาณ 400-500 ลบ.ซม. ระหว่างออกกำลังกายจะถี่ขึ้น และปริมาตรอากาศแต่ละครั้งจะมากขึ้นในการออกกำลังกายหนักเต็มที่อัตราการหายใจอาจสูงกว่า 50 ครั้ง/นาที และปริมาตรอากาศหายใจแต่ละครั้งอาจมากถึง 3000 ลบ.ซม. หรือกว่านั้น การเพิ่มของการหายใจ (ปริมาตรอากาศหายใจต่อนาที หรืออัตราการหายใจ คุณด้วย ปริมาตรอากาศหายใจแต่ละครั้ง) เป็นปฏิภาคกับความหนักของการออกกำลังกาย

การเพิ่มการหายใจในระหว่างการออกกำลังกายเป็นความพยายามของร่างกายที่จะรับออกซิเจนให้เพียงพอ กับความต้องการและขับถ่าย คาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิดขึ้นออกไปในภาวะที่การออกกำลังกายมีความหนักคงที่และ ปริมาตรอากาศหายใจต่อนาทีคงที่ (Steady State) ปริมาณการรับออกซิเจนของร่างกายจะเท่ากับความต้องการออกซิเจนของร่างกายขณะนั้น

หลังการออกกำลังกายจะต้องมีการหายใจแรงและลึกอยู่อีกพักใหญ่ แล้วค่อย ๆ ลดลงจนอยู่ในระดับปกติ การที่เป็นเช่นนั้นเป็นการชดใช้หนี้ออกซิเจนที่ก่อขึ้นระหว่างออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน หรือชดใช้หนี้ ออกซิเจนที่ก่อขึ้นในตอนเริ่มการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน ซึ่งในตอนระยะปรับตัว (adaptation period) การออกกำลังกายทำไปอย่างสม่ำเสมอตั้งแต่ต้นแล้ว แต่การรับออกซิเจนของร่างกายยังเพิ่มขึ้นไม่เท่ากับความต้องการของร่างกาย

ขณะออกกำลังกายหายใจทางจมูกหรือทางปากดีกว่ากัน

การหายใจทางจมูกถูกหลักสรีรวิทยากว่าหายใจทางปาก เพราะจมูกมีขนกรองฝุ่นละอองมีเยื่อเมือกทำให้อากาศชุ่มชื้น และอบอุ่น ในการออกกำลังกายที่ไม่หนักมากไม่จำเป็นต้องสูดอากาศหายใจที่ละมาก ๆ การหายใจทางจมูกถูกสุขลักษณะดีกว่า แต่ในการออกกำลังกายหนักที่ต้องการอากาศถ่ายเทเข้าออกครั้งละมาก ๆ การหายใจทางจมูกอาจไม่พอ จำเป็นต้องหายใจทางปากช่วยในขั้นแรก โดยใช้ช่วยในขั้นแรก โดยใช้ช่วยในการหายใจออกในขั้นหนักเต็มที่อาจต้องหายใจเข้า-ออกทางปากด้วย ทั้งนี้ใช้ได้สำหรับระยะสั้นเท่านั้น

การทำงานของระบบการไหลเวียนเลือดในการออกกำลังกาย

อวัยวะสำคัญที่สุดของระบบนี้คือหัวใจ ที่เป็นเสมือนเครื่องสูบลูกสูบฉีดให้เลือดไหลไปตามหลอดเลือดสู่อวัยวะต่างๆ หลายทางคือกล้ามเนื้อ ในเมื่อกำลังออกกำลังกาย มีฮีโมโกลบิน (สารประกอบของเหล็กที่รวมกับโปรตีน) ทำหน้าที่จับออกซิเจนพาไปยังเซลล์ เมื่อความต้องการออกซิเจนของร่างกายมากขึ้น เลือดจำเป็นต้องไหลเวียนมากขึ้น หัวใจจะเพิ่มอัตราการเต้นและปริมาณสูบฉีดแต่ละครั้ง ตามปกติหัวใจเต้นประมาณ 70 ครั้ง/นาที และปริมาณสูบฉีดครั้งละประมาณ 70 ลบ.ซม. ขณะออกกำลังกายหนัก หัวใจอาจเต้นกว่า 180 ครั้ง/นาที และปริมาณสูบฉีดครั้งละกว่า 100 ลบ.ซม. การเพิ่มของอัตราเต้นหัวใจและความดันเลือดเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับการเพิ่มการหายใจ คือขึ้นกับความต้องการออกซิเจนสำหรับการออกกำลังกายนั้น ในระยะฟื้นตัวหลังออกกำลังกาย เช่นเดียวกันหัวใจจะต้องเต้นแรง และเร็วอยู่ต่อไปและค่อย ๆ ลดลงจนเป็นปกติ

การศึกษาลักษณะการเปลี่ยนแปลงในการทำงานของระบบหายใจและระบบการไหลเวียนเลือดในการออกกำลังกาย ได้ถูกนำมาคิดแปลงเพื่อใช้เป็นการทดสอบความสมบูรณ์ได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อให้คนกลุ่มหนึ่งทำงานโดยใช้ปริมาณงานที่คงที่เท่า ๆ กัน ผู้ที่มีชีพจรในระยะคงตัว (Steady state) ต่ำกว่าย่อมเป็นผู้ที่สมบูรณ์กว่า หรือเมื่อให้ปริมาณงานค่อย ๆ เพิ่มขึ้นในอัตราเดียวกัน ผู้ที่มีอัตราการเพิ่มของชีพจรน้อยกว่าก็เป็นผู้ที่สมบูรณ์กว่า ในการฝึกซ้อมกีฬากีฬาหรือช่วยบอกความหนักเบาของการฝึก และความสามารถในการฟื้นตัวของผู้รับการฝึกได้ด้วย

การดำเนินการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย

ความสมบูรณ์ทางกาย หมายถึงการมีสุขภาพที่ดีและมีสมรรถภาพทางกายดี การมีสุขภาพดี หมายถึง การปราศจากโรค สามารถปฏิบัติภารกิจประจำวันได้อย่างราบรื่น สุขภาพที่ดีเป็นรากฐานของสมรรถภาพทางกาย ผู้ที่มีสุขภาพที่สามารถฝึกซ้อมกีฬา ทำให้ร่างกายมีสมรรถภาพดีขึ้นจนถึงจุดสูงสุดของตัวได้สมรรถภาพทางกายเป็นดัชนีของความสามารถของร่างกายที่จะประกอบภารกิจ เล่นกีฬาหรือออกกำลังกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปแล้วสมรรถภาพทางกายออกเป็น 2 อย่างคือ สมรรถภาพทางกายทั่วไป (General Physical Fitness) และสมรรถภาพทางกายพิเศษ (Special Physical Fitness)

1. สมรรถภาพทางกายทั่วไป : คณะกรรมการนานาชาติเพื่อจัดมาตรฐานการทดสอบความสมรรถภาพทางกาย (Internation Zommittee for the Stansardization of Physical Finess Reserarch) ได้จำแนกความสมรรถภาพทางกายออกเป็น 7 ประเภท คือ ความเร็ว (Speed) พลังกล้ามเนื้อ (Muscle power) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Muscle strength) ความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle ensurance) ความคล่องแคล่วว่องไว (Agility) ความอ่อนตัว (Flexibility) และความอดทนทั่วไป (General ensurance Aerobic Capacity) องค์ประกอบเหล่านี้เกิดจากสมรรถภาพการทำงานที่สัมพันธ์กันของอวัยวะต่างๆ เช่น ระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ ระบบประสาท และระบบไหลเวียนของเลือด หากระบบหนึ่งระบบใดทำงานขัดข้องจะเป็นเหตุให้สมรรถภาพทางกายทั่วไปลดลง และอาจเป็นอุปสรรคต่อการทำงานของระบบอื่นๆ อีกด้วย

2. สมรรถภาพทางกายพิเศษ : เป็นสมรรถภาพที่นักกีฬาจะต้องมีเฉพาะสำหรับนักกีฬาที่จะทำการแข่งขัน กล่าวคือ นักกีฬาวัยน้ำจะต้องมีสมรรถภาพทางกายพิเศษแตกต่างจากนักฟุตบอล และนักกรีฑาในการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายพิเศษ ต้องมีการฝึกนอกเหนือจากการฝึกสมรรถภาพทั่วไป เช่น นักฟุตบอลต้องฝึกกำลังกล้ามเนื้อขา 'ไหล' และลำตัวเป็นพิเศษ นักมวยต้องฝึกกำลังกล้ามเนื้อแขน 'ไหล' ออก ขา และลำตัว เป็นต้น กีฬาบางประเภทต้องการแรงกล้ามเนื้อ ไม่ต้องการอดทน บางอย่างไม่ต้องการใช้แรงมากนัก บางประเภทต้องการสมรรถภาพหลายๆอย่างรวมกัน อย่างไรก็ตาม กีฬาที่ไม่ต้องการเทคนิคมาก ผลการแข่งขันจะขึ้นอยู่กับสมรรถภาพทางกายเพียงอย่างเดียว แต่กีฬาที่ใช้เทคนิคก็มีสมรรถภาพทางกายที่ดี จะช่วยให้ให้นักกีฬาสามารถปฏิบัติตามเทคนิคที่ฝึกมาได้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ กล่าวได้ว่า สมรรถภาพทางกายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกีฬาทุกประเภท

การดำเนินการทดสอบความสมรรถภาพทางกายของฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาที่ผ่านมา ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งในรูปแบบขั้นตอนดำเนินการ อุปกรณ์ เครื่องมือ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับสถานที่ สิ่งแวดล้อม จำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงาน และที่สำคัญคือ การรับรองจำนวนผู้เข้ารับการทดสอบที่มีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ แต่ยังคงเน้นถึงการแสดงออกของความสมรรถภาพของร่างกายแต่ละด้านอย่างชัดเจน สำหรับการทดสอบความสมรรถภาพของร่างกายที่ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาดำเนินการในปัจจุบันมีตารางต่อไปนี้

ตารางการดำเนินการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย

รายการ	วิธีการ	ผู้ตรวจ
<p>1. ตรวจสอบสุขภาพ</p>	<p>โรคต่างๆ ชีพจร ความดันโลหิต อุณหภูมิ อัตราการหายใจ ทันตกรรม</p>	<p>แพทย์ พยาบาล ทันตแพทย์</p>
<p>2. ทดสอบสมรรถภาพทางกาย</p>	<p>ขนาดรูปร่าง - น้ำหนัก ส่วนสูง - ปริมาณไขมันในร่างกาย ความแข็งแรง - กล้ามเนื้อมือ - กล้ามเนื้อขา ปฏิกิริยาตอบสนอง - ระหว่างตากับมือ - ระหว่างตากับเท้า การทรงตัว ความอ่อนตัว - นั่งงอตัว ความคล่องแคล่วว่องไว - วิ่งเก็บของ - ก้าวเดิน 20 วินาที สมรรถภาพการใช้ออกซิเจน - โดยขา - โดยแขน สมรรถภาพการไม่ใช้ออกซิเจน - โดยขา - โดยแขน</p>	<p>นักวิทยาศาสตร์การกีฬา นักพลศึกษา นักสรีรวิทยาการออกกำลังกาย</p>
<p>3. ปฏิบัติการชีวเคมี</p>	<p>ฮีมาโตคริต,ฮีโมโกลบิน,หมู่เลือด, เม็ดเลือดแดง,เม็ดเลือดขาว ฯลฯ</p>	<p>เทคนิคการแพทย์ นักวิทยาศาสตร์การแพทย์</p>

การทดสอบความสมบูรณ์ทางกายจะแสดงถึงสภาวะของร่างกายในแต่ละด้านดังนี้

1. การตรวจสุขภาพ เป็นการตรวจเพื่อทราบถึงความปกติของร่างกาย การปราศจากโรคภัยไข้เจ็บหรือสาเหตุต่างๆ ที่อาจมีผลต่อการออกกำลังกาย หรือเล่นกีฬา
2. การทดสอบสมรรถภาพทางกาย
 - 2.1 ขนาดรูปร่าง เป็นการวัดขนาดของร่างกาย และส่วนประกอบของร่างกายว่ามีการเหมาะสมต่อการเล่นกีฬาประเภทนั้นๆ หรือไม่
 - 2.2 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นการวัดความสามารถของกล้ามเนื้อในการหดตัวออกแรงต้านน้ำหนักอย่างเต็มที่เพียงครั้งเดียว โดยไม่จำกัดเวลา
 - 2.3 ปฏิกริยาตอบสนอง เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันของระบบประสาทกับกล้ามเนื้อ ในการตอบสนองสิ่งเร้าที่มักกระตุ้นได้เร็วเพียงใด
 - 2.4 การทรงตัว เป็นการทดสอบความสามารถของร่างกาย ในการถ่ายน้ำหนักตัวโดยการเกร็งกล้ามเนื้อหรือการโยกตัว เพื่อให้ร่างกายเกิดความสมดุลมากขึ้น
 - 2.5 ความอ่อนตัว เป็นการทดสอบเพื่อแสดงถึงความยืดหยุ่นของเอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อ ตลอดจนมุมการเคลื่อนไหวว่ามีมากน้อยเพียงใด
 - 2.6 ความคล่องแคล่วว่องไว เป็นความทดสอบถึงความเร็วในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างมีเป้าหมาย
 - 2.7 สมรรถภาพในการใช้ออกซิเจน เป็นการทดสอบถึงความอดทนของระบบไหลเวียนเลือดในการนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้มากน้อยเพียงไร ถ้าสามารถนำออกซิเจนไปใช้ได้มากจะบ่งบอกถึงร่างกายที่มีความอดทนสูง ไม่นั่นอย่างง่าย
 - 2.8 สมรรถภาพในการไม่ใช้ออกซิเจน เป็นการทดสอบถึงความสามารถระบบพลังงานที่สะสมในกล้ามเนื้อในการทำงานอย่างรวดเร็ว และแรงต่อเนื่องในเวลาจำกัดให้ได้งานมากที่สุด
3. ปฏิบัติการชีวเคมี เป็นการตรวจวิเคราะห์การทำงานของร่างกาย โดยการใช้อิเล็กโทรลิตหรือปัสสาวะ ว่ามีผลต่อการดำเนินชีวิต การออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาหรือไม่

ขั้นตอนการทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย

การทดสอบความสมบูรณ์ทางกายแต่ละครั้ง จะต้องมีลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม โดยจะต้องมีการกำหนดเวลานัดหมาย จำนวนนักกีฬาที่เข้ารับการทดสอบ การเตรียมร่างกาย อุปกรณ์เครื่องแต่งกายของนักกีฬา การเตรียมความพร้อมของบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่และสิ่งแวดล้อมที่ดี ในด้านการตรวจสุขภาพของนักกีฬา จะเป็นการตรวจความปกติของร่างกายว่ามีผลต่อการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาหรือไม่ถ้านักกีฬาที่เข้ารับการทดสอบคนใดมีความผิดปกติ อาจให้เข้ารับการรักษาฟื้นฟู และนัดเข้ารับการทดสอบใหม่ แต่ถ้าร่างกายปกติดีก็จะเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

การทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละรายการ จะต้องพยายามให้นักกีฬาแสดงออกถึงความสามารถของร่างกายให้มากที่สุด ซึ่งการทดสอบบางรายการ นักกีฬาจะต้องทำร่างกายและจิตใจให้สงบ บางรายการต้องการเสียงเชียร์ให้กำลังใจ ก็ควรจัดสภาพสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม บางรายการนักกีฬาจะต้องเตรียมตัวให้พร้อมก่อนการทดสอบก็ควรให้นักกีฬาอบอุ่นร่างกาย (Warm up) ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (Stretching) ก่อนเป็นต้น และที่สำคัญลำดับของการทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละด้าน จะต้องมีความสอดคล้อง หรือเป็นอุปสรรคต่อการแสดงออกสมรรถภาพทางกายแต่ละด้านน้อยที่สุดสำหรับนักกีฬา ส่วนการปฏิบัติการชีวเคมี ควรตรวจก่อนที่จะทำการทดสอบใสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน และสมรรถภาพการไม่ใช้ออกซิเจน เพราะการทดสอบดังกล่าวต้องใช้เวลาและพลังงานมาก อาจทำให้ค่าทางชีวเคมีเปลี่ยนแปลงได้

ข้อปฏิบัติของผู้เข้าร่วมการทดสอบ

วันก่อนการทดสอบ

- ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงอาหารประจำวันคิดไปจากเดิมมาก
- งดการออกกำลังกายอย่างหนัก อย่างน้อย 24 ชั่วโมง
- งดกินยาที่มีฤทธิ์อยู่นาน
- พักผ่อนให้เพียงพอ นอนหลับอย่างน้อย 8 ชั่วโมง

วันที่มาทดสอบ

- ควรรับประทานอาหารหนักก่อนอย่างน้อย 2-3 ชั่วโมง
- ห้ามกินยาหรือสิ่งกระตุ้น เช่น กาแฟ ชา บุหรี่ ฯลฯ
- เตรียมเครื่องแต่งกายให้พร้อม

ในระหว่างการทดสอบ

- ถ้ารู้ตัวว่าไม่สบาย หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากระทบกระเทือนต่อการทดสอบให้แจ้งเจ้าหน้าที่
- อย่าส่งเสียงดัง หรือหยอกล้อคัน
- ตั้งใจรับการทดสอบอย่างเมตตาความสามารถ

การเลือกแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย

การทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬา จำเป็นต้องใช้สมรรถภาพทางกายด้านต่างๆ เป็นพิเศษมากกว่าประชาชนทั่วไป แต่อย่างไรก็ตาม นักกีฬาแต่ละประเภทไม่จำเป็นต้องทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งหมดทุกรายการ ควรเป็นการทดสอบที่ตรงกับทักษะกีฬานั้นๆ เพราะกีฬาแต่ละประเภททั้งกลุ่มที่ต้องใช้สมรรถภาพทางกายหลายๆ ด้านประสมประสานกัน บางประเภทกีฬาไม่จำเป็นต้องใช้สมรรถภาพทางกายหลายด้าน ดังนั้นการเลือกแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายของนักกีฬา จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. ต้องเป็นแบบทดสอบที่มีมาตรฐาน
 - มีความเป็นปรนัย (Objectivity)
 - มีความเชื่อมั่น (Reliability)
 - มีความเที่ยงตรง (Validity)
2. มีเทคนิคการทดสอบที่เป็นมาตรฐาน (Technical Standard)
3. มีความเหมาะสมกับสถานที่ สภาพแวดล้อม และอุปกรณ์ทดสอบ
4. อุปกรณ์ วิธีการ การแสดงค่ามีความชัดเจน
5. มีความสอดคล้องกับทักษะ และลักษณะการเล่นจริง
6. แสดงถึงสมรรถภาพทางกายด้านที่จำเป็นต้องใช้แต่ละประเภทกีฬา
7. ระยะเวลาของการเล่นหรือการแข่งขันจริง
8. ระบบพลังงานของร่างกายที่ใช้

จากหลักในการเลือกแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬาได้จัดแบบทดสอบสมรรถภาพทางกายแต่ละด้าน เพื่อให้เหมาะสมกับประเภทกีฬาดังตารางแสดงรายการทดสอบสมรรถภาพทางกายนักกีฬาประเภทต่างๆ

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกายอย่างง่ายของกรีกกีฬาแห่งประเทศไทย
(Sports Authority of Thailand Simplified Physical Fitness Test , SATST)

แบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย นี้ได้พิจารณาจากแบบทดสอบที่มีการใช้ทดสอบกับบุคคลทั่วไป ทั้งในและต่างประเทศโดยคำนึงถึงความมีมาตรฐานของแบบทดสอบ ความเหมาะสมกับคนไทย ความประหยัด และความปลอดภัยของผู้เข้ารับการทดสอบแบบทดสอบที่ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและจัดทำเกณฑ์ครั้งนี้ จะแยกเป็นแบบทดสอบสำหรับวัยทำงาน และแบบทดสอบสำหรับวัยสูงอายุ ซึ่งแบบทดสอบบางรายการสามารถใช้ด้วยกันได้บางรายการจะหนักและยากเกินไปสำหรับคนสูงอายุ แต่จะมีแบบทดสอบทดแทนที่เหมาะสมกับอายุและความปลอดภัยมากขึ้น ซึ่งจะประกอบด้วยแบบทดสอบที่จะชี้วัดด้าน

1. ขนาดของร่างกาย

มุ่งเน้นถึงการวัดขนาดของร่างกาย การมีน้ำหนักตัวที่สัมพันธ์กับส่วนสูง สัดส่วนระหว่างเอวกับสะโพก มีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไร โดยมีวิธีการทดสอบ 2 วิธี

1.1 ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI : body mass index)

ดัชนีความหนาแน่นร่างกาย (BMI) เป็นค่าที่ใช้ประเมินขนาดร่างกายที่ได้จากการพิจารณา น้ำหนักตัวที่สัมพันธ์กับส่วนสูงของแต่ละคน สามารถนำไปใช้เป็นตัวชี้วัดถึงส่วนประกอบของร่างกายและความเสี่ยงอันตรายต่อสุขภาพ ในคนที่มีค่า BMI มากหรือน้อยเกินไป เช่น คนที่มีค่า BMI ระหว่าง 25.0-29.9 กก./ม²

แสดงว่าน้ำหนักเกิน เริ่มอ้วนและเริ่มมีความเสี่ยงที่จะเกิดโรคอื่นๆ จากภาวะโรคอ้วน แต่อย่างไรก็ตาม สาเหตุของการเกิดโรคต่างๆ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันเลือดสูง โรคมะเร็ง บางชนิด โรคถุงน้ำดี และโรคเบาหวาน ส่วนใหญ่จะเกิดจากคนที่มีความ BMI มากกว่า 30.0 กก./ม²

สัดส่วนรอบเอวต่อรอบสะโพก (WHR) หาได้จากการนำระยะรอบเอวหารด้วยระยะรอบสะโพก นอกจากจะใช้วัดถึงสัดส่วนรูปร่างที่พอเหมาะหรือไม่แล้ว ยังสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ ความดันเลือดสูง หัวใจล้มเหลว โรคเบาหวาน โรคมะเร็งบางชนิด ข้ออักเสบ และไขมันในเลือดสูง ในคนที่มีการวัดรอบเอวมักเท่ากับหรือมากกว่าระยะรอบสะโพก ซึ่งการมีค่า WHR มาก(ชายจะมีค่า WHR มากกว่า 1.0 ส่วนหญิงมีค่ามากกว่า 0.85) แสดงว่ามีความสะสมไขมันบริเวณท้องและรอบเอวมาก ซึ่งถือว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดโรค ถ้าค่า WHR มีน้อยกว่ามาตรฐานอาจจะมีความเสี่ยงสะสมไขมันสะโพก ก้น ต้นขา มากเกินไป แต่ไม่เสี่ยงต่อการเป็นโรคต่าง ๆ เช่นการมีไขมันมากบริเวณเอวและท้อง แต่การมีไขมันสะสมบริเวณสะโพกมากเกินไป อาจส่งผลต่อสัดส่วนรูปร่างที่ไม่พึงประสงค์โดยเฉพาะเพศหญิง

โดยปกติคนทั่วไป ถ้ามีค่า BMI มาก มักจะมีค่า WHR มากด้วย อาจจะยกเว้นในกรณีนักกีฬาที่มีขนาดรูปร่างเฉพาะกีฬาหรือเด็กที่กำลังเจริญเติบโต

2. ความอ่อนตัวยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ

มุ่งเน้นถึงการยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ เอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อ ตลอดจนมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อของร่างกาย มีวิธีการทดสอบ 2 วิธี

2.1 ตะมื่อด้านหลัง (Shoulder girdle flexibility test)

การตะมื่อด้านหลังเป็นการวัดความยืดหยุ่นของเอ็นยึดข้อ เอ็นกล้ามเนื้อและกล้ามเนื้อบริเวณหัวไหล่เป็นหลัก รวมถึงกล้ามเนื้อบริเวณหน้าอก ต้นแขนด้วย ซึ่งถือว่าการทดสอบความอ่อนตัวบริเวณช่วงบนของร่างกาย ขณะที่ทำการทดสอบ ไหล่และแขนทั้งสองข้างจะต้องมีการยึดเหยียดอย่างเต็มความสามารถ เพื่อให้มือทั้งสองข้างแตะหรือซ้อนทับกันให้มากที่สุด การประเมินทั่วไป ถ้าสามารถเอามือทั้งสองข้างแตะทับกันด้านหลังได้มาก แสดงว่ามีความยืดหยุ่นบริเวณช่วงบนของร่างกายดี แต่ถ้ามือทั้งสองข้างแตะกันไม่ได้และห่างกันมากอาจมีสาเหตุบางประการ เช่นการเสื่อมของข้อบริเวณไหล่เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ การบาดเจ็บจากอดีตหรือในปัจจุบัน หรือในชีวิตประจำวันมีการทำงานที่ไม่มีลักษณะของการยืดเหยียดข้อไหล่อย่างเต็มที่ จึงทำให้การยึดเหยียดของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ แขนยังไม่ดีพอ ส่วนใหญ่มือข้างที่ถนัดมักนำมือตะมื่อด้านหลังได้ดีกว่าอีกข้างขณะที่มือข้างถนัดอยู่ข้างบน โดยสรุปแล้วปัจจัยที่มีผลต่อการทดสอบตะมื่อกันด้านหลัง เพื่อทดสอบความยืดหยุ่นของเอ็นยึดข้อ เอ็นยึดกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ ได้แก่ อายุ เพศ ความถนัดของแต่ละคน ลักษณะการทำงานหรือการใช้งานบ่อยๆ และอาการบาดเจ็บทั้งจากอดีตและปัจจุบัน

2.2 นั้งอตัว (Sit and reach test) การนั้งอตัว

เป็นการวัดความยืดหยุ่นของกลุ่มกล้ามเนื้อบริเวณต้นขาด้านหลังและหลังส่วนล่าง บางครั้งใช้เป็น ตัวชี้วัดตัวของคนที่มืออาการปวดหลัง ได้ระดับหนึ่ง การทดสอบนี้จะสามารถทำได้ดีในช่วงอายุ 20-30 ปี จากนั้น ความยืดหยุ่นอ่อนตัวจะลดลงเรื่อยๆ ตามวัยที่สูงขึ้น เพราะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อ น้ำ ไขข้อ และระดับกิจกรรมการเคลื่อนไหวของร่างกายที่ลดน้อยลง โดยทั่วไปแล้วเพศหญิงจะมีความยืดหยุ่นอ่อน ตัวดีกว่าเพศชาย เพราะว่าโครงสร้างเชิงกรานและฮอร์โมนของเพศหญิงนั้นส่งผลให้เนื้อเยื่อเกี่ยวพันมีความ ยืดหยุ่นดีกว่าเพศชาย สำหรับความสำคัญของความยืดหยุ่นอ่อนตัวต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน พบว่าคนที่มีความอ่อนตัวยืดหยุ่นของข้อต่อและกล้ามเนื้อดี จะส่งผลดีต่อบุคลิกภาพ การเคลื่อนไหวของร่างกาย มักไม่พบ การปวดเมื่อยตามร่างกาย ซึ่งกิจกรรมบริหารกายหรือการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นประจำ นอกจากทำให้ร่างกายมี ความอ่อนตัวดีขึ้นแล้ว ยังเพิ่มประสิทธิภาพในการเคลื่อนไหว บรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ ปวดประจำเดือน ลดความตึงเครียดระบบประสาทกล้ามเนื้อ ลดอัตราการหายใจ และอาการความดันเลือดสูงได้ด้วย

3. ความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ

มุ่งเน้นถึงการออกแรงทำงานของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง และรวดเร็วในระยะเวลาจำกัดมีวิธีการทดสอบ 2 วิธี

3.1 นอนยกตัว 1 นาที (1-Minute abdominal curls)

การนอนยกตัว 1 นาที เป็นการทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง และใช้ชี้วัดสมรรถภาพความแข็งแรง อดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง ซึ่งเป็นกล้ามเนื้อที่มีความสำคัญต่อบุคลิกภาพที่ดีและสุขภาพหลังด้วย โดยปกติ ทั่วไปการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อท้อง มีวิธีการต่างๆ เช่น sit-ups หรือ bent-knee-sit-ups เป็น ต้น ซึ่งทำดังกล่าวขณะทดสอบกล้ามเนื้อต้นขาและกล้ามเนื้อในการงอสะโพกจะต้องออกแรงมากกว่ากล้ามเนื้อ ท้อง ดังนั้นการนอนยกตัว (abdominal curls) จึงเป็นการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อหน้าท้อง โดยเฉพาะ และลดความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการทดสอบได้เป็นอย่างดี

3.2 การดันพื้น 1 นาที (1-Minute push – ups)

การดันพื้น 1 นาที เป็นการทดสอบความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อช่วงบนของร่างกาย ทำการ ทดสอบในเพศชาย แขน หน้าอก ไหล่ จะรับน้ำหนักมากกว่าเพศหญิง ที่ประยุกต์ทำดันพื้น (modified push-ups) เพื่อลดน้ำหนักตัวลง โดยการใช้เข่าแตะพื้นขณะทดสอบ แทนการใช้ปลายเท้าแตะพื้น

โดยปกติความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อของเพศชายจะมีมากกว่าเพศหญิง เนื่องมาจากขนาดรูปร่าง ส่วนประกอบของร่างกายโดยเฉพาะกล้ามเนื้อ การตอบสนองด้านสรีรร่างกายที่มีต่อการฝึก โดยช่วงอายุ 20-30 ปี จะมีความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อมากที่สุด แล้วจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุมากขึ้น

4. ความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด

มุ่งเน้นถึงความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือดจากผลการทำงานที่มากกว่าปกติของร่างกายอย่างต่อเนื่องนานๆ มีวิธีการทดสอบดังนี้

4.1 ก้าวขึ้น-ลง 3 นาที (3 – Minute step test)

การก้าวขึ้น-ลง 3 นาที แล้วจับชีพจรหลังการทดสอบ เป็นการทดสอบความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด หรืออาจเรียกว่าการทดสอบระบบการทำงานของร่างกายแบบแอโรบิก โดยใช้อัตราการเต้นของชีพจรหลังการทดสอบเป็นตัวชี้วัด ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความหนักของการออกกำลังกาย อัตราการเต้นของชีพจรและสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน คนที่มีการออกกำลังกายเป็นประจำสม่ำเสมออย่างถูกต้องเหมาะสม จะมีอัตราการเต้นของชีพจรที่ขณะพัก และขณะออกกำลังกายช้ากว่าคนที่ไม่เคยออกกำลังกาย (unfit) และอัตราการเต้นของชีพจรหลังการออกกำลังกายคืนสู่สภาวะปกติได้ดีกว่าคนที่ไม่เคยออกกำลังกาย หรือออกกำลังกายแต่มีความบอบ ความหนัก ความนานไม่เพียงพอ โดยปกติทั่วไปเพศชายจะมีสมรรถภาพด้านนี้ดีกว่าเพศหญิง และเมื่ออายุเข้าสู่วัยสูงอายุมากขึ้นสมรรถภาพด้านนี้จะค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ ทั้งชายและหญิง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทย ปรากฏดังนี้

ในต่างประเทศ

Penny (1971 : 3937-A) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลของการฝึกวิ่งความต้านทานแบบไอโซเมตริก ที่มีต่อความเร็ว ความแข็งแรง ความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไว กระทำกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา ระดับอุดมศึกษาที่เรียนในโปรแกรมพลศึกษา จำนวน 120 คน โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน โดยมีกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม โดยกลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบง่าย (Simple random sampling) ซึ่งทำการฝึกดังนี้ กลุ่มที่ 1 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก กลุ่มที่ 2 ฝึกวิ่งแบบต้านทานกับการออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค กลุ่มที่ 3 ฝึกวิ่งแบบต้านทานการวิ่งด้วยความเร็วคงที่ช้า ๆ กัน กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุมฝึกเฉพาะการวิ่งแบบต้านทานกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมฝึกติดต่อกันเป็นเวลา 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 วัน ๆ ละ 50 นาที ทำการทดสอบเกี่ยวกับความเร็ว ความแข็งแรง กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไว ทำการทดสอบเป็น 3 ระยะ คือเมื่อสิ้นสัปดาห์ที่ 2, 4 และ 6

ผลการศึกษาพบว่า

- 1) วิธีการฝึกทั้ง 3 วิธี ต่างก็เพิ่มความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
- 2) ตลอดระยะเวลา 6 สัปดาห์ โปรแกรมการฝึกทำให้มีการพัฒนาการของความเร็ว ความแข็งแรงของขา กำลังของกล้ามเนื้อ ความอดทนและความคล่องแคล่วว่องไวดีขึ้น

Leach (1973 : 90) ได้วิจัยเรื่องผลของการฝึกยกน้ำหนัก 8 สัปดาห์ต่อความแข็งแรงของขา และการวิ่งเร็ว โดยกลุ่มตัวอย่าง เป็นเด็กชายในโรงเรียนมัธยม (middle school) โดยใช้นักเรียนจำนวน 50 คนอายุระหว่าง 11-15 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม เท่าๆ กัน กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลองให้ฝึกยกน้ำหนักโดยเน้นการฝึกความแข็งแรงของขา กลุ่มที่ 2 กลุ่มควบคุมให้เล่นพลศึกษาในชั้นเรียนความแข็งแรงของขาด้วย (leg dynamometer) และความเร็ววัดด้วยการวิ่งเร็วระยะทาง 50 หลา ผลปรากฏว่า การฝึกยกน้ำหนัก 8 สัปดาห์ ให้ความแข็งแรงของขาเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการวิ่งที่นัยสำคัญ 0.05 (P = 0.05) หมายความว่า การฝึกหาความแข็งแรงของขาโดยการยกน้ำหนักไม่ทำให้ความเร็วในการวิ่งดีขึ้น

ในประเทศ

สุรศักดิ์ เกิดจันทิก และคณะ (2543 : 3 - 4) ได้ทำการศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย ประชาชนไทย กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนไทย ชายและหญิง จำนวน 5,511 คน เป็นชาย 2,685 คน หญิง 2,826 คน อายุระหว่าง 17 - 72 ปี ที่มีสุขภาพดี จาก 10 เขตภาค เขตภาคละ 2 จังหวัด รวม 20 จังหวัด เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแบบสอบถามสถานภาพทั่วไป แบบทดสอบความสมบูรณ์ทางกาย และแบบสอบถามความคิดเห็นและความต้องการหลังการทดสอบประเมินผลนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และจัดทำเกณฑ์มาตรฐานสมรรถภาพทางกาย

ผลการศึกษาวิจัย

1. ด้านสถานภาพทั่วไป พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาชีพรับราชการ หรือพนักงานรัฐวิสาหกิจมากที่สุด ส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้แรงงานมากในแต่ละวัน มีการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาน้อยกว่า 3 วัน ต่อสัปดาห์มากที่สุด และมีกิจกรรมการวิ่งหรือเดินมากที่สุด
2. ด้านความสมบูรณ์ทางกาย
 - 2.1 สุขภาพทั่วไป พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีชีพจรขณะพักใกล้เคียงกันทุกช่วงอายุ และอยู่ในระดับปกติทั่วไป ส่วนความดันเลือด มีค่าร้อยละในชวอายุ 17-19 ปี และมีค่ามากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อช่วงอายุมากขึ้น แต่ยังคงอยู่ในระดับปกติทั่วไป

2.2 ขนาดร่างกาย พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักตัวน้อยที่สุดช่วงอายุ 17-19 ปี เมื่ออายุมากขึ้น น้ำหนักจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แต่จะลดลงเล็กน้อยเมื่อช่วงอายุ 60-72 ปี ด้านส่วนสูงมีค่ามากที่สุดช่วงอายุ 17-19 ปี และลดลงเรื่อย ๆ เมื่ออายุมากขึ้น ด้านปริมาณไขมันในร่างกายมีค่าน้อยที่สุดช่วงอายุ 17-19 ปี เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เมื่ออายุเพิ่มขึ้น และลดลงเล็กน้อยเมื่อช่วงอายุ 60-72 ปี

2.3 สมรรถภาพทางกายพบว่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ มีค่ามากและใกล้เคียงกันในช่วงอายุ 17-19 ปี 20-29 ปี , 30-39 ปี จากนั้นจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่ออายุมากขึ้น ด้านความจุปอดมีค่ามากและใกล้เคียงกันในช่วงอายุ 17-19 ปี และ 20-29 ปี จากนั้นจะลดลงเรื่อย ๆ เมื่ออายุมากขึ้น ด้านสมรรถภาพการใช้ออกซิเจน มีค่ามากที่สุดในช่วงอายุ 17-19 ปี จากนั้นจะลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุมากขึ้น

3. ด้านความคิดเห็นและความต้องการหลังการทดสอบสมรรถภาพและประเมินผล พบว่ากลุ่มตัวอย่างพอใจกับกิจกรรมการทดสอบในระดับมาก มีความรู้ในการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาอย่างเหมาะสมหลังการทดสอบในระดับมากที่สุด ต้องการมีกิจกรรมการทดสอบอีกในระดับมากที่สุดต้องการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬาลงการทดสอบในระดับมาก และต้องการให้มีหน่วยงานรับผิดชอบด้านการทดสอบหรือเสริมสร้างสมรรถภาพทางกายในระดับมากที่สุด

ฝ่ายวิทยาศาสตร์การกีฬา (2546 : 1 - 2) ได้ทำการศึกษา เรื่องสมรรถภาพทางกายของประชาชนไทย โดยการทดสอบอย่างง่าย การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมรรถภาพทางกายทั่วไปของประชาชนไทย โดยการทดสอบอย่างง่าย สามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง และเพื่อเป็นแนวทางเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย กลุ่มตัวอย่างเป็นประชาชนไทย จำนวน 4,944 คน เป็นชาย 2,336 คน หญิง 2,608 คน อายุระหว่าง 17-69 ปี ที่มีสุขภาพดีจาก 20 จังหวัดทั่วประเทศ โดยสุ่มแบบ Stratified two state sampling เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสอบถามสุขภาพทั่วไปและแบบทดสอบสมรรถภาพทางกาย นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความสัมพันธ์ผลการทดสอบแต่ละรายการที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 ผลการศึกษาวิจัย พบว่า

1. ด้านสถานภาพทั่วไป กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว มีอาชีพรับราชการ หรือรัฐวิสาหกิจมากที่สุด ส่วนใหญ่ไม่ได้ใช้แรงงานมากในแต่ละวัน มีการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา 3 วันต่อสัปดาห์มากที่สุด ส่วนใหญ่ใช้เวลาประมาณ 30-60 นาที ด้านความคิดเห็น พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คิดว่าตนเองมีสมรรถภาพทางกายดี การออกกำลังกายเป็นเรื่องที่จำเป็นสำหรับชีวิต เวลาที่ใช้ในการออกกำลังกายควรอยู่ระหว่าง 30 - 60 นาที, 3 - 5 วันต่อสัปดาห์ ส่วนในด้านการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายในรอบ 3 เดือน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีภาวะ-การบาดเจ็บหลังการออกกำลังกาย

2. ด้านขนาดร่างกายและสมรรถภาพทางกาย

2.1 ขนาดร่างกาย ด้านน้ำหนักตัว ค่า BMI ขนาดรอบเอว ขนาดรอบสะโพกและค่า WHR มีค่าเฉลี่ยน้อยในช่วง 17-19 ปี จากนั้นค่าเฉลี่ยจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ตามช่วงอายุที่มากขึ้น

2.2 สมรรถภาพทางกายด้านความอ่อนตัว มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในช่วงอายุ 17-19 ปี สมรรถภาพด้านความแข็งแรงอดทนของกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในช่วงอายุ 20-29 ปี จากนั้นค่าเฉลี่ยจะลดลงเรื่อยๆ ตามช่วงอายุมีมากขึ้น ส่วนสมรรถภาพด้านความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด เพศชายมีค่าเฉลี่ยชีพจรหลังการทดสอบก้าวขึ้น-ลง ใกล้เคียงกันในแต่ละช่วงอายุ ส่วนเพศหญิงมีแนวโน้มของค่าเฉลี่ยลดลงเรื่อยๆ ตามช่วงอายุที่มากขึ้น

3. ค่าความสัมพันธ์ผลการทดสอบแต่ละรายการ

3.1 กลุ่มตัวอย่างเพศชาย พบว่า

-ค่า BMI มีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่า WHR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยทั้งค่า BMI และ WHR มีความสัมพันธ์ทางบวกกับชีพจรหลังการทดสอบก้าวขึ้น-ลง มีความสัมพันธ์ทางลบกับการแตะมือด้านหลัง การนั่งงอตัว การนอนยกตัว และการดันพื้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

-ค่าการแตะมือด้านหลังมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการนั่งงอตัว การนอนยกตัวและการดันพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

-การนั่งงอตัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการนั่งงอตัว การนอนยกตัว และการดันพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

-การนอนยกตัว มีความสัมพันธ์ทางลบกับชีพจรหลังการทดสอบก้าวขึ้น-ลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

3.2 กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง พบว่า

-ค่า BMI มีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่า WHR ชีพจรหลังการก้าวขึ้น-ลง มีความสัมพันธ์ทางลบกับการแตะมือด้านหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนค่า WHR มีความสัมพันธ์ทางลบกับการแตะมือด้านหลัง การดันพื้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

-การแตะมือด้านหลัง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการนั่งงอตัว การนอนยกตัว และการดันพื้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

-การนั่งงอตัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการนั่งงอตัว การนอนยกตัวและการดันพื้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

-การนอนยกตัว มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการดันพื้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

โดยสรุปการมีขนาดร่างกายตัวอ้วนหนาจะเป็นผลให้สมรรถภาพทางกายลดต่ำลง หลังช่วงอายุ 17-29 ปี ส่วนใหญ่จะมีรูปร่างหนามากขึ้นและสมรรถภาพลดต่ำลงตามอายุที่มากขึ้น โดยเพศชายมีสมรรถภาพทางกายส่วนใหญดีกว่าเพศหญิงยกเว้นสมรรถภาพด้านความอ่อนตัว