

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาการใช้วิตามินและเกลือแร่เสริมในนักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษา จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสาร ตำรา บทความ แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการออกกำลังกาย
2. อาหารกับการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา
 - 2.1 หน้าที่และประโยชน์ของสารอาหารต่อนักกีฬา
 - 2.2 ตัวอย่างรายการอาหารในการฝึกกีฬาฟุตบอล
3. การใช้วิตามินและเกลือแร่ในการออกกำลังกาย
 - 3.1 วิตามิน
 - ความสำคัญ ชนิด และหน้าที่ของวิตามิน
 - วิตามินกับการออกกำลังกาย
 - 3.2 เกลือแร่
 - ความสำคัญ ชนิด และหน้าที่ของเกลือแร่
 - เกลือแร่กับการออกกำลังกาย
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดเกี่ยวกับการออกกำลังกาย

ความหมายของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายมีความหมายตามแนวคิดของนักวิชาการ ดังต่อไปนี้

อนงค์ บุญอศุลยรัตน์ (2542) ได้ให้ความหมายการออกกำลังกายไว้ว่า การออกกำลังกาย หมายถึง การเข้าร่วมกิจกรรมทางกายที่ร่างกายได้เคลื่อนไหว โดยการหด-ยืดกล้ามเนื้อ ทำให้ข้อเคลื่อนไหวและมีแรงกดไปที่กระดูกด้วย เช่น การเดินเร็ว การวิ่งเพื่อสุขภาพ เต้นแอโรบิค และการออกกำลังกายที่ไม่ได้มุ่งผลเพื่อการแข่งขัน โดยการออกกำลังกายนี้มีความหนักและใช้เวลานานพอ ซึ่งผลที่ได้รับจะทำให้ระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิต กล้ามเนื้อ และกระดูก ถูกกระตุ้นให้ทำกิจกรรมมากขึ้นจะมีความแข็งแรงสุขภาพร่างกายและสุขภาพจิตดีขึ้น

การออกกำลังกาย เป็นการศึกษาถึงวิธีการใช้ร่างกาย เพื่อให้เกิดการพัฒนาสมรรถภาพทางกาย อารมณ์ สังคม และจิตใจ โดยใช้กิจกรรมทางกายเป็นสื่อในการพัฒนา เช่น กีฬาทุกประเภท กายบริหาร เป็นต้น (อมรา จินดาพล, 2542)

เสาวนิตย์ แดงทองดี (2542) ให้ความหมายการออกกำลังกายว่า หมายถึง การทำงานของกล้ามเนื้อหลายเพื่อให้ร่างกายมีการเคลื่อนไหวตามความมุ่งหมาย โดยที่มึการทำงานจากระบบต่างๆ ในร่างกาย ช่วยสนับสนุนส่งเสริมให้การออกกำลังกายมีประสิทธิภาพและคงอยู่ได้

การออกกำลังกาย อาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ

1. การออกกำลังกายแบบเฉียบพลัน เป็นการออกกำลังกายเพียงครั้งเดียว
2. การออกกำลังกายทุกวันหรือเป็นเดือนโดยกระทำซ้ำๆ กัน (ผลการฝึก)

สิ่งสำคัญที่จะต้องจดจำคือ การเปลี่ยนแปลงทางหน้าที่ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอาจไม่จำเป็นต้องเกิดจากการออกกำลังกายเพียงครั้งเดียว ตัวอย่างเช่นการออกกำลังกายเพียงครั้งเดียวจะไม่มีผลต่อการลดอัตราการเต้นของหัวใจ แต่การฝึกความทนทานเป็นประจำจะช่วยลดอัตราการเต้นของหัวใจลงได้

จากความหมายทั้งหมดสามารถสรุปได้ คือ การออกกำลังกาย หมายถึง การทำงานของร่างกายเพื่อให้มีความพร้อมในการเคลื่อนไหว โดยการทำงานจากระบบต่างๆ ในร่างกาย ซึ่งก่อให้เกิดประสิทธิภาพและศักยภาพสูงสุด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลดีต่อร่างกายและจิตใจ

ประเภทของการออกกำลังกาย

การออกกำลังกายแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

1. การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (isometric exercise) หมายถึง การออกกำลังกายแบบมีการหดตัวของกล้ามเนื้อ ชนิดที่ความยาวของกล้ามเนื้อคงที่ แต่มีการเกร็งหรือดึงตัว (Tension) ของกล้ามเนื้อเพื่อต้านกับแรงต้านทาน ดังนั้น การออกกำลังกายชนิดนี้อวัยวะต่างๆ จึงไม่มีการเคลื่อนไหวแต่มีการเกร็งของกล้ามเนื้อ ในลักษณะออกแรงเต็มที่ในระยะเวลาสั้นๆ เช่น ออกแรงดันกำแพง ดันวงกบ เป็นต้น

2. การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค (isotonic exercise) หมายถึง การออกกำลังกายแบบมีการหดตัวของกล้ามเนื้อชนิดที่ความยาวของกล้ามเนื้อ มีการเปลี่ยนแปลงและอวัยวะมีการเคลื่อนไหว เป็นการบริหารกล้ามเนื้อตามส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยตรง แบ่งการทำงานของกล้ามเนื้อออกเป็น 2 ลักษณะ

2.1 คอนเซนตริก (concentric) หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อชนิดที่ความยาวของกล้ามเนื้อสั้นเข้าทำให้น้ำหนักเคลื่อนเข้าหาลำตัว เช่น การยกน้ำหนักเข้าหาลำตัวในท่าวิดพื้น (ยวบข้อ) ซึ่งในขณะที่ลำตัวลงพื้น

2.2 เอกเซนตริก (eccentric) หมายถึง การหดตัวของกล้ามเนื้อชนิดที่มีการเกร็งกล้ามเนื้อและความยาวของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น เช่น ยกน้ำหนักห่างออกจากลำตัวลงพื้น

3. การออกกำลังกายแบบไอโซคิเนติก (isokinetic exercise) หมายถึง การออกกำลังกายโดยให้ร่างกายต่อสู้กับแรงต้านทานด้วยความเร็วคงที่ นับเป็นการออกกำลังกายแบบใหม่ เช่น การขี่จักรยานวัดงาน การวิ่งบนลูกล้อ ฯลฯ

4. การออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิก (anaerobic exercise) หมายถึง การออกกำลังกายแบบไม่ต้องใช้ออกซิเจนหรือในขณะที่ออกกำลังกายแบบไม่ต้องหายใจเอาอากาศเข้าสู่ปอดเลย ซึ่งผลการออกกำลังกายแบบแอนแอโรบิกคล้ายกับการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (isometric exercise) ดังนั้น การออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจนจะใช้วิธีการฝึกน้ำหนักหรือฝึกแบบมีช่วงพักเข้าช่วย ซึ่งมีโอกาสที่จะทำให้กล้ามเนื้อล้ามากมีสูง การอบอุ่นร่างกายซึ่งมีความสำคัญมากโดยยึดหลัก "FITT"

F = Frequency	ความถี่ของการฝึก 2-3 วันต่อสัปดาห์
I = Intensity	ความเข้มข้นของการฝึกประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ของ HR_{max}
T = Time	ระยะเวลาของการฝึกแต่ละครั้ง 3-5 นาที
T = Type	ชนิดของกิจกรรมที่ใช้ฝึกควรสอดคล้องกับกีฬาที่เล่น

5. การออกกำลังกายแบบแอโรบิก (aerobic exercise) หมายถึง การออกกำลังกายชนิดที่ต้องการใช้ออกซิเจน หรือมีการหายใจในขณะที่ออกกำลังกายเป็นการบริหารให้ร่างกายเพิ่มความสูงสุดในการรับออกซิเจนที่เรียกว่า ปริมาณแอโรบิก (aerobic capacity) จะมีผลดังนี้

- 5.1 ได้ปริมาณอากาศเข้าสู่ปอดมากขึ้นเพราะอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น
- 5.2 อัตราการเต้นของหัวใจและประสิทธิภาพในการสูบฉีดเลือดเพิ่มขึ้น
- 5.3 การไหลเวียนเลือดในร่างกายดีขึ้น
- 5.4 ออกซิเจนถูกส่งไปตามอวัยวะต่างๆ ได้สะดวกและรวดเร็ว
- 5.5 ลดอาการเมื่อยล้าทำให้กล้ามเนื้อทำงานได้นานขึ้น
- 5.6 ส่งเสริมบุคลิกทำให้ร่างกายได้สัดส่วน

การออกกำลังกายที่ร่างกายต้องใช้ออกซิเจนจำนวนมาก และต้องทำติดต่อกันเป็นเวลายาวนาน ซึ่งมีผลทำให้ระบบการทำงานของหัวใจ ปอด หลอดเลือดและระบบไหลเวียนเลือดแข็งแรงและมีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างชัดเจน ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า แทรนนิง เอฟเฟค (training effect) ดังนั้น การออกกำลังกายชนิดใดก็ตามที่ไม่หนักพอ และไม่เกิดผลจากการฝึก (training effect) จะไม่ถือว่าเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกที่แท้จริง (เสาวนิตย์ แดงทองดี, 2542)

นักศึกษาวิทยาลัยพลศึกษาซึ่งเป็นกลุ่มที่ออกกำลังกายเป็นประจำ การเล่นกีฬาและการออกกำลังกายของนักศึกษา นักศึกษาได้นำประเภทของการออกกำลังกายทั้ง 5 แบบนี้มาใช้ และการนำมาใช้ขึ้นอยู่กับชนิดกีฬาและการออกกำลังกายของนักศึกษา

อาหารกับการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา

นักกีฬาและคนปกติมีความต้องการสารอาหารเหมือนกัน ซึ่งได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่และน้ำ แต่นักกีฬามีความต้องการอาหารมากกว่าคนปกติ

นักกีฬาจะมีความต้องการพลังงานซึ่งเรียกว่า กิโลแคลอรี มากกว่าคนปกติ อาหารทั้งสามชนิด ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน จะให้พลังงานแก่ร่างกายในการทำงานประจำวันและฝึกซ้อมกีฬา ปริมาณของพลังงานจะแตกต่างกันในแต่ละคน ขึ้นอยู่กับรูปร่าง เพศ อายุ ความหนัก ระยะเวลา และความถี่ในการออกกำลังกาย เราสามารถเพิ่มปริมาณของพลังงานโดยเลือกกินอาหารให้ถูกต้อง ถ้าเราทราบชนิดของสารอาหารในแต่ละชนิด

ตารางที่ 2.1 ความต้องการพลังงานของนักกีฬาแต่ละประเภท

ประเภทกีฬา	ความต้องการพลังงาน (กิโลแคลอรี)	
	ชาย	หญิง
ยิมนาสติก, กรีฑา, ยกน้ำหนัก, เทเบิลเทนนิส	3,000 – 4,000	2,700 – 3,500
ฟุตบอล, มวยสากล, วายน้ำ, บาสเก็ตบอล, เทนนิส	4,000 – 5,000	3,500 – 4,000
วิ่งระยะกลาง, วิ่ง 10000 ม., พายเรือ, จักรยาน	5,000 – 6,500	5,000 – 6,000
จักรยานระยะไกล, วิ่งมาราธอน	มากกว่า 6,500	มากกว่า 6,000

อาหารแต่ละชนิดจะประกอบด้วยสารอาหารต่างๆ ในปริมาณที่มากน้อยแตกต่างกันที่สำคัญ คือ ไม่มีอาหารชนิดใดที่จะมีสารอาหารต่างๆ ครบในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ดังนั้นในหนึ่งวันควรบริโภคอาหารหลายชนิด เพื่อให้ได้สารอาหารครบถ้วนตามที่ร่างกายต้องการ สิ่งที่สำคัญ คือ การกระจายตัวของสารอาหารที่ให้พลังงานทั้งสามชนิด ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ควรเป็นตามข้อกำหนดสำหรับนักกีฬา คือ คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 65 ไขมันร้อยละ 25 โปรตีนร้อยละ 10 (<http://www.siamswim.com/knowledge/food.html>, 2545)

หน้าที่และประโยชน์ของสารอาหารต่อนักกีฬา

หน้าที่และประโยชน์ของสารอาหารต่อนักกีฬา มีดังนี้
(<http://www.siamswim.com/knowledge/food.html>, 2545)

คาร์โบไฮเดรต (carbohydrates)

คาร์โบไฮเดรต เป็นหนึ่งในสารอาหารที่ให้พลังงานคาร์โบไฮเดรต 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี สำหรับการทำงานของกล้ามเนื้อ ซึ่งร่างกายจะสะสมสารอาหารตัวนี้ในปริมาณน้อย เราจะสูญเสียในขณะการฝึกซ้อม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องรับประทานอาหารเพื่อทดแทนที่ร่างกายสูญเสียไป คาร์โบไฮเดรตในอาหารจะแบ่งเป็น 2 แบบ คือ คาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน และ คาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยว คาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน ได้แก่ ข้าว ไม่ว่าจะเป็นข้าวเจ้าหรือข้าวเหนียว ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากข้าว เช่น ก๋วยเตี๋ยวและผลิตภัณฑ์ในรูปหั่ว เช่น เผือก มัน ส่วนคาร์โบไฮเดรตเชิงเดี่ยว ได้แก่ ผลไม้ น้ำผลไม้ ขนมหวาน น้ำตาล

ความสำคัญของคาร์โบไฮเดรต

1. ร่างกายสามารถย่อยและดูดซึมและสามารถเก็บสะสมในรูปแบบของไกลโคเจน เอาไว้ในตับและกล้ามเนื้อ เพื่อใช้เป็นพลังงานสำรองในขณะออกกำลังกาย
2. คาร์โบไฮเดรตช่วยให้ร่างกายแข็งแรงและอดทนระหว่างการซ้อม
3. คาร์โบไฮเดรตสามารถหาง่าย ราคาไม่แพงและเป็นสารอาหารที่รับประทานเป็นประจำ
4. คาร์โบไฮเดรตเป็นสารอาหารชนิดเดียวที่สามารถใช้ในระหว่างการออกกำลังกายแบบไม่ใช้ออกซิเจน

ไขมัน (fat)

ไขมัน เป็นสารที่ให้พลังงาน ไขมัน 1 กรัม ให้พลังงาน 9 กิโลแคลอรี ไขมันเป็นแหล่งของพลังงานที่มีความจำเป็นต้องใช้ในขณะออกกำลังกาย การฝึกซ้อมที่ดีจะทำให้ร่างกายนำเอากรดไขมันไปใช้เป็นพลังงาน และสงวนการใช้ไกลโคเจน โดยเฉพาะมีความจำเป็นอย่างยิ่งในนักกีฬาที่ต้องใช้ความอดทนสูง แต่นักกีฬาต้องควบคุมปริมาณการบริโภคไขมัน เนื่องจากในปริมาณที่เท่ากัน ไขมันจะให้พลังงานมากกว่าคาร์โบไฮเดรตและโปรตีนถึงสองเท่า อย่างไรก็ตามอาหารสำหรับนักกีฬามีความจำเป็นจะต้องควบคุมปริมาณไขมัน

1. การบริโภคอาหารที่มีไขมันมากกว่า ร้อยละ 30 ของพลังงานทั้งหมด จะไม่แนะนำในนักกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมและเตรียมการแข่งขัน เพราะร่างกายไม่สามารถนำพลังงานที่สะสมจำนวนมากไปใช้ได้
2. การบริโภคไขมันในปริมาณมาก จะทำให้ความสามารถของนักกีฬาลดลง เนื่องจากร่างกายจะต้องใช้เวลาในการย่อยอาหารนานกว่าปกติ
3. ไขมันในปริมาณมาก ในระหว่างช่วงที่มีการฝึกซ้อมน้อย จะทำให้ร่างกายเก็บสะสมเอาไว้มาก ทำให้ปริมาณไขมันในร่างกายสูงกว่าปกติ

แหล่งอาหารของไขมัน ได้แก่ น้ำมันพืช เนย มาการีน ช็อกโกแลต อาหารทอดทุกชนิด คุกกี้ ไอศกรีม

โปรตีน (protein)

โปรตีนเป็นสารอาหารที่ให้พลังงาน โปรตีน 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี ช่วยในการซ่อมแซมอวัยวะต่างๆ นอกจากนั้นยังช่วยในการฟื้นฟูร่างกายจากการบาดเจ็บ นักกีฬาส่วนมากควรจะได้รับโปรตีนให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ทั้งในระหว่างการฝึกซ้อมและทำการแข่งขัน ปริมาณโปรตีนควรอยู่ระหว่างร้อยละ 10 - 15 ของปริมาณพลังงานในแต่ละวัน ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย การบริโภคโปรตีนมากเกินไปจะเกิดผลเสียต่างๆ โปรตีนไม่ใช่แหล่งพลังงาน มีความเชื่อที่ว่า รับประทานเนื้อสัตว์มาก ๆ จะทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง นอกจากนี้ <http://www.siamswim.com/knowledge/food.html> (2545) ได้ให้รายละเอียดเสริมว่า จากการศึกษาค้นพบว่า การบริโภคอาหารที่คาร์โบไฮเดรตสูง ร่วมกับการฝึกกล้ามเนื้อที่ถูกวิธี จะช่วยเพิ่มขนาดและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ แหล่งของอาหารในโปรตีน ได้แก่ เนื้อสัตว์ (เนื้อหมู เนื้อวัว เนื้อไก่) ปลาและอาหารทะเล นม เนย ถั่ว ถั่วเหลือง ไข่

วิตามิน (vitamin)

วิตามินเป็นสารอาหารที่ช่วยในกระบวนการเผาผลาญหรือช่วยให้ปฏิกิริยาต่างๆ ในร่างกายทำงานได้ตามปกติวิตามินมี 2 ประเภท คือ

1. วิตามินที่ละลายในไขมัน ได้แก่ วิตามินเอ ดี อี เค ซึ่งวิตามินเหล่านี้หากมีมากเกินไปจะสะสมอยู่ในเซลล์ และทำให้เกิดโรคบางอย่างขึ้นได้
2. วิตามินที่ละลายในน้ำ ได้แก่ วิตามินบี วิตามินซี หากมีมากเกินไปร่างกายสามารถขับถ่ายออกมาได้ แต่ถึงแม้ร่างกายจะสามารถขับถ่ายออกมาได้ก็ไม่ควรกินวิตามินเสริมมากเกินไป เพราะการได้รับสารอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป จะขัดขวางการดูดซึมหรือการนำไปใช้ของสารอาหารชนิดอื่นๆ เช่น ถ้าได้รับวิตามินซีปริมาณมาก มีส่วนทำลายวิตามินบีสิบสองและเพิ่มการขับวิตามินบีหกออกจากร่างกาย การได้รับวิตามินอีสูง ขัดขวางการทำงานของวิตามินเค และการได้รับไนอาซินสูงเกินขนาดจะขัดขวางการสลายตัวของกรดไขมันอิสระเพื่อให้งาน การเสริมวิตามินจะเป็นประโยชน์ก็ต่อเมื่อนักกีฬขาดวิตามิน แต่ถ้านักกีฬารับประทานอาหารครบถ้วนทุกหมู่และปริมาณเพียงพอ การเสริมวิตามินก็ไม่ได้เพิ่มสรรพภาพแต่อย่างใด

เกลือแร่ (mineral)

เกลือแร่เป็นแร่ธาตุที่มีความสำคัญ โดยเป็นองค์ประกอบของเซลล์ และกล้ามเนื้อ เกลือแร่ที่สำคัญมีดังนี้

1. เหล็ก ร่างกายใช้มากในองค์ประกอบของเม็ดเลือดแดง เนื่องจากเม็ดเลือดแดงแตกตัวภายใน 120 วัน ส่วนที่แตกออกจะผ่านกระบวนการที่ตับกลายเป็นน้ำดีซึ่งเหล็กบางส่วนจะถูกนำกลับมาใช้เพื่อสร้างเม็ดเลือดแดงแต่ส่วนใหญ่จะถูกขับถ่ายออก การฝึกกีฬาที่มีความอดทน ร่างกายจะต้องสร้างเม็ดเลือดมากขึ้น จึงจำเป็นต้องเพิ่มสารอาหารประเภทนี้มากขึ้นตาม อาหารที่มีธาตุเหล็ก ได้แก่ เนื้อสัตว์ที่มีสีแดง เลือดหมู เครื่องในสัตว์และพืชผัก

2. แคลเซียม เป็นองค์ประกอบของกระดูกแคลเซียมอยู่ในลักษณะไอออนมีความเกี่ยวข้องต่อการทำงานของกล้ามเนื้อทำให้กล้ามเนื้อหดตัวได้ดี ถ้าขาดแคลเซียมในกระแสเลือด อาจทำให้ชักกระดูก (เกร็ง) และทำให้เป็นตะคริว แหล่งอาหารที่ดีของแคลเซียม คือ นม ดังนั้นนักกีฬาหรือผู้ออกกำลังกาย และเด็กที่กำลังเจริญเติบโต ควรดื่มนมวันละ $\frac{1}{2}$ ลิตร หรือ 500 ซีซี สำหรับผู้ที่ควบคุมน้ำหนักควรดื่มนมพร่องมันเนยแทน

3. โซเดียมคลอไรด์ ร่างกายจะเสียเกลือโซเดียมคลอไรด์ ไปพร้อมกับเหงื่อ เหงื่อ 1 ลิตร มีเกลือ 1 - 2 กรัม ในร่างกายของคนปกติมีเกลือสำรอง 4.6 กรัม หากนักกีฬาเล่นกีฬาค่ากว่า 1 ชั่วโมง ไม่จำเป็นต้องรับประทานเกลือเสริมเพราะมีสำรองอยู่ในร่างกาย หากกินเพิ่มจะมีเกลือมากเกินไปจะทำให้เกินอันตรายได้ เนื่องจากร่างกายจะขับเกลือไปทางเหงื่อและปัสสาวะในทางตรงกันข้ามถ้าร่างกายไม่สามารถขับเกลือออกได้ เกลือที่อยู่ในกระแสเลือดจะเป็นตัวดึงน้ำออกจากเซลล์ทำให้เกิดอันตรายได้

ถ้านักกีฬาออกกำลังกายมากหรือเสียเหงื่อไปถึง 2 - 3 ชั่วโมงแล้วดื่มน้ำโดยไม่เพิ่มเกลือ ร่างกายก็จะขาดเกลืออยู่ระยะหนึ่งทำให้ร่างกายทำงานต่อไปไม่ไหว เพราะร่างกายขาดกระบวนการที่ทำให้กล้ามเนื้อหดตัว ควรบริโภคเกลือเสริมในลักษณะของสารละลายเจือจางผสมกับน้ำหวาน จะช่วยให้ร่างกายสดชื่น

4. โปแตสเซียม เป็นแร่ธาตุสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความอดทนของกล้ามเนื้อ มีหน้าที่ทำให้กล้ามเนื้อหดตัว โปแตสเซียมจะถูกขับออกจากร่างกายโดยละลายไปกับเหงื่อ อาหารที่มีโปแตสเซียม ได้แก่ ผัก ผลไม้

น้ำ (water)

น้ำเป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน แต่ร่างกายมีความจำเป็นที่ต้องได้รับอย่างสม่ำเสมอเพราะในขณะที่ออกกำลังกายร่างกายมีการสูญเสียน้ำจากการระเหยของเหงื่อ อุณหภูมิของร่างกายจะสูงขึ้น ดังนั้น นักกีฬามีความจำเป็นต้องทดแทนของเหลวที่เสียไปโดยการดื่มน้ำ

การขาดน้ำจะส่งผลทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของร่างกายลดลง การขาดน้ำเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดอาการกล้ามเนื้อเป็นตะคริว เป็นลม หมดสติ มีการศึกษาพบว่า การสูญเสียน้ำร้อยละ 4 - 5 ของน้ำหนักตัว จะลดประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อลง ถึงร้อยละ 20 - 30 จึงกล่าวได้ว่าน้ำมีความสำคัญอย่างมากสำหรับนักกีฬา น้ำที่ให้นักกีฬาดื่มนั้นควรเป็นน้ำเย็นดีกว่าน้ำอุ่น เพราะช่วยในการดูดซึมแทนที่น้ำในร่างกายได้เร็ว และช่วยลดอุณหภูมิในร่างกายลง

ตัวอย่างรายการอาหารในการฝึกกีฬาฟุตบอล

เมนูอาหารนักฟุตบอล โดยยึดหลักอาหาร 5 หมู่ พอเพียง หลากหลาย และได้รับน้ำพอเพียงนั้น นักฟุตบอลมั่นใจเลยว่าการเตรียมตัวเรื่องพลังงานร่างกายนั้นดี แต่ในที่นี่ไม่ระบุถึงนักฟุตบอลต้องบริโภคอาหารอะไร ประมาณเท่าไร ไม่มีมาตรฐานสำเร็จ เนื่องจากความชอบและการเลือกอาหารแตกต่างกัน เมนูต่อไปนี้แสดงตัวอย่างให้เห็นถึงความหลากหลาย สำหรับปริมาณขึ้นอยู่กับนักฟุตบอลแต่ละคนและจากน้ำหนักตัวว่าอยู่ในเกณฑ์ใด

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างรายการอาหารนักฟุตบอล

มื้ออาหาร	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3
เช้า	ข้าวต้มไก่ ซาลาเปา โอวัลตินขงนมสด แตงโม	ข้าวผัดกุ้ง แตงกวา แกงจืดหมูสับ	ข้าวสวย ยำกุ้งเขียว หมูทอดกระเทียมพริกไทย
กลางวัน	ผัดไทย สับปะรด บัวลอยน้ำขิง	ก๋วยเตี๋ยวราดหน้า หมูสับเต้า มะละกอ	ข้าวสวย แกงเลียงกุ้ง ปลาสดทอด ผัดกะฉ่ำหมูกรอบ
เย็น	ข้าวสวย ผัดเปรี้ยวหวานปลากระพง ต้มยำกุ้ง/ปลาหมึก กล้วย ไอศกรีม	ข้าวสวย แพนงเนื้อ แกงส้มผักกะเจ็ด ปลาช่อนแดดเดียวทอด แตงโม	สเต็กเนื้อ ซูบเห็ด สลัดผัก ขนมปังทานตะวัน สับปะรด

กัลยา กิจบุญชู. (ไม่ระบุปีที่พิมพ์)

การใช้วิตามินและเกลือแร่ในการออกกำลังกาย

วิตามิน (Vitamin)

ความสำคัญ ชนิด และหน้าที่ของวิตามินโดยทั่วไป

วิตามิน เป็นสารอินทรีย์ที่ช่วยกระตุ้นเอนไซม์ให้ทำงานเป็นปกติ ในลักษณะที่เรียกว่า โคเอนไซม์ แม้ร่างกายต้องการเพียงปริมาณเล็กน้อยต่อวัน แต่จะขาดไม่ได้ถ้าขาดวิตามินจะรู้สึกอ่อนเพลียหรือเป็นโรคที่เรียกว่า โรคขาดวิตามิน(avitaminosis) ซึ่งมักแสดงผลออกมาแตกต่างกัน (พิชิต ภูติจันทร์, 2535) ความสำคัญของสารวิตามินเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในเอนไซม์ต่างๆ มีข้อมูลพิสูจน์อย่างหนึ่งว่าสารวิตามินมีส่วนในการควบคุมกระบวนการเมตาโบลิซึมของสารอาหารต่างๆ และทำให้ร่างกายหรืออวัยวะต่างๆ ใช้สารอาหารอื่นๆ ให้เป็นตามสมควรเป็น และเกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ (พีระพงษ์ บุญศิริ, 2532)

ชนิดของวิตามิน

ชนิดของวิตามินตามที่สิริพันธ์ จุลกรังคะ(2542) ได้แบ่งวิตามินออกเป็น 2 พวกคือ

1. วิตามินที่ละลายตัวในไขมัน (fat-soluble vitamin) ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินดี วิตามินอี และวิตามินเค
2. วิตามินที่ละลายตัวในน้ำ (water-soluble vitamin) ได้แก่ ไธอะมีน (thiamin , B1) ไรโบเฟลวิน (riboflavin , B2) ไนอาซิน (niacin) ไพริดอกซิน (pyridoxine, B6) กรดแพนโทเทนิก (pantothenic acid) ไบโอติน (biotin) กรดโฟลิก (folic acid) และโคบาลามิน (cobalamin, B12) ทั้งหมดนี้รวมเรียกว่า วิตามินบีรวม (vitamins B complex) วิตามินที่ละลายน้ำอีกชนิดหนึ่ง คือ วิตามินซี

หน้าที่ของวิตามิน

หน้าที่โดยทั่วไปของวิตามิน เสาวนีย์ จักรพิทักษ์ (2537) ได้ให้รายละเอียดหน้าที่ของวิตามินไว้ดังนี้

1. เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์และโคเอนไซม์หลายตัวในร่างกาย
2. จำเป็นสำหรับปฏิกิริยาเคมีต่างๆ ในร่างกาย เช่น ปฏิกิริยาเคมีที่เกี่ยวข้องกับการเผาผลาญสารอาหารคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน
3. ช่วยในการเจริญเติบโต
4. ช่วยให้อวัยวะต่างๆ ทำงานตามปกติหรือทำให้ร่างกายแข็งแรง
5. ช่วยในการป้องกันและต้านทานโรค

วิตามินกับการออกกำลังกาย

วิตามิน เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำงานของเซลล์ร่างกายต้องการในปริมาณที่พอเหมาะเพื่อให้ทำหน้าที่ได้อย่างปกติ วิตามินส่วนที่เกินจากความต้องการจะถูกขับทิ้งออกทางปัสสาวะ ซึ่งได้แก่ วิตามินที่ละลายน้ำ ส่วนวิตามินที่ละลายในไขมันร่างกายจะเก็บสะสมไว้ โดยตับจะเป็นแหล่งเก็บสะสมวิตามินที่สำคัญ (ไวพจน์ จันทรเสม, 2540)

วิตามินไม่ได้ให้พลังงานแต่วิตามินช่วยให้ร่างกายใช้พลังงานจากสารอาหาร วิตามินหลายชนิดจะทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมช่วยให้เนื้อเยื่อร่างกายเป็นปกติ และร่างกายต้องการวิตามินในปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น นักกีฬาบางคนรับประทานวิตามินเสริมโดยปราศจากข้อสงสัยใด ๆ หากว่ารับประทานวิตามินเสริมหรือเกลือแร่เสริมไม่เกินกว่า 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณที่ร่างกายต้องการต่อวันก็จะไม่เป็นอันตราย แต่หากว่ารับประทานในปริมาณมากก็จะส่งผลเสียต่อร่างกาย วิตามินบางชนิด เช่น วิตามินเอและวิตามินดีจะถูกเก็บสะสมไว้ในร่างกาย การรับประทานวิตามินเกินขนาดจะส่งผลเสียต่อร่างกาย เช่น ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ และบริเวณข้อต่อของกระดูก นอกจากนั้นวิตามินและเกลือแร่หลายชนิดทำงานแบบสมดุลซึ่งกันและกัน หากว่ามีวิตามินใดวิตามินหนึ่งมีปริมาณมากเกินไปจะทำให้วิตามินหรือเกลือแร่ตัวอื่นๆ ไม่อยู่ในภาวะสมดุลไปด้วย ประโยชน์จากการได้วิตามินที่หลากหลายชนิด คือ ทำให้วิตามินและเกลือแร่ต่างๆ มีสัดส่วนที่สมดุล การศึกษาภาวะวิตามินของนักกีฬาเปรียบเทียบกับผู้ที่ไม่ใช่ นักกีฬาแสดงว่าไม่มี ความแตกต่างใดใดในทั้งสองกลุ่ม การเสริมวิตามินที่ละลายในน้ำได้จะช่วยเพิ่มระดับของเลือด แต่ไม่ได้ช่วยเพิ่มสมรรถภาพทางด้านการศึกษา ในขณะที่มีความวิตกกังวลเกี่ยวกับวิตามินที่มีสารยับยั้งการรวมตัวกับออกซิเจน (antioxidant) เช่น วิตามินอี วิตามินซี และเบต้า-แคโรทีน ว่าการออกกำลังกายอย่างหักโหมจะทำให้เกิดความตึงเครียด ซึ่งอาจจะทำให้ร่างกายมีความต้องการสาร

ยับยั้งการรวมตัวกับออกซิเจนมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การเสริมวิตามินที่สารยับยั้งการรวมตัวกับออกซิเจนก็ไม่ได้แสดงถึงผลที่แน่นอนว่าสามารถเพิ่มสมรรถภาพทางด้านกีฬาได้ การรับประทานวิตามินที่มีสารยับยั้งการรวมตัวกับออกซิเจนเสริมเพื่อป้องกันความตึงเครียดยังเป็นประเด็นโต้แย้งกันอยู่ นอกจากนี้ทุกฝ่ายต่างเห็นพ้องต้องกันว่านักกีฬาหรือผู้ที่ออกกำลังกายเป็นประจำควรจะได้รับประทานผักและผลไม้ที่อุดมไปด้วยสารสารยับยั้งการรวมตัวกับออกซิเจน (Boeckner, 1998)

วิตามินกับการออกกำลังกาย จากการศึกษาของ Brass.(2000) ได้ศึกษาถึงการเสริมคาร์นิทีนกับการออกกำลังกายว่า เหตุผลสำหรับการเสริมคาร์นิทีน เพื่อเพิ่มสมรรถภาพในการออกกำลังกายในคนที่มีสุขภาพดีว่า คาร์นิทีนมีบทบาทจำเป็นต่อการออกซิเดชัน กรดไขมันในไมโทคอนเดรีย ซึ่งมีการเสนอว่าการเสริมคาร์นิทีนอาจจะเพิ่มการออกซิเดชันกรดไขมัน ทำให้เพิ่มพลังงาน ATP เพียงพอสำหรับกลไกการทำงาน ถ้าคาร์นิทีนเพิ่มการออกซิเดชันกรดไขมันในกล้ามเนื้อ สิ่งนี้อาจจะทำให้การใช้ไกลโคเจนในกล้ามเนื้อช้าลง และก็จะมิผลทำให้เกิดความเมื่อยล้าช้าลง แต่การแพร่กระจายของยาที่ไม่ชัดเจน การเปลี่ยนแปลงปริมาณของคาร์นิทีนในกล้ามเนื้อจากการเสริมคาร์นิทีนก็ไม่ชัดเจนด้วย ในทางตรงข้ามจากความคิดเร่งการออกซิเดชันกรดไขมันโดยการเสริมคาร์นิทีน จากข้อมูลการทดสอบหัวใจสัตว์ ได้เสนอแนะว่าคาร์นิทีนนอกเซลล์สามารถเพิ่มการออกซิเดชัน กลูโคสต่อการใช้ออกซิเดชันกรดไขมัน การเปลี่ยนพลังงานพื้นฐานของกลูโคสทำให้ได้พลังงาน ATP ต่อความต้องการออกซิเจน ปัจจุบันนี้อาจจะมีความสำคัญกับสภาพการขาดเลือดเฉียบพลัน แต่ในคนที่มีสุขภาพดีก็ยังไม่ชัดเจนในกลไก (mechanism) ของคาร์นิทีน นำไปสู่การออกซิเดชันกลูโคส ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับกระบวนการกระตุ้น (activate) ไพรูเวตดีไฮโดรจีเนส (pyruvate dehydrogenase) ซึ่งจะลดปริมาณของ acetyl CoA เช่นเดียวกับ acetylcarnitine ที่เกิดขึ้น การกระตุ้นไพรูเวต ดีไฮโดรจีเนส (pyruvate dehydrogenase) ทำให้การออกซิเดชันกลูโคสสมบูรณ์ขึ้นลดการสะสมของแลคเตทปริมาณของคาร์นิทีนในกล้ามเนื้อหลายจะลดลงระหว่างการออกกำลังกายอย่างหนักและมีรายงานว่าปริมาณคาร์นิทีนในกล้ามเนื้อลดลงในขณะที่ฝึกออกกำลังกาย (exercise training) แต่ก็ยังไม่ทราบว่า การเปลี่ยนแปลงนี้จะสามารถป้องกันได้ ด้วยการเสริมคาร์นิทีนหรือไม่ จากการศึกษาในสัตว์พบว่าความเข้มข้นของคาร์นิทีนสูงจะทำให้กล้ามเนื้อเมื่อยล้าช้าลงและช่วยให้แรงของการหดตัวนั้นคงอยู่ดีขึ้น

วิตามินที่มีผลต่อการออกกำลังกาย

ตามปกติร่างกายต้องการวิตามินและเกลือแร่ต่อวันในปริมาณที่น้อยมาก แม้ในนักกีฬาเองก็ตาม ถ้านักกีฬานั้นขาดวิตามินอยู่แล้ว การเสริมวิตามินอาจจะช่วยเพิ่มสมรรถภาพในการเล่นกีฬาได้ แต่ถ้านักกีฬานั้นไม่ได้ขาดวิตามิน การเสริมวิตามินจะไม่ช่วยอะไรเลย การรับประทานวิตามินมากเกินไป อาจทำให้เกิดการสะสมในร่างกายและเกิดผลเสียได้ โดยเฉพาะวิตามินที่ไม่ละลายน้ำ ได้แก่ วิตามินเอ ดี อี และเค (จักรกริช กล้าผจญ, 2543) วิตามินที่มีผลต่อการออกกำลังกาย ได้แก่

วิตามินบี เป็นวิตามินที่ใช้ในกระบวนการสันดาปคาร์โบไฮเดรต ซึ่งจัดเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญในการออกกำลังกาย นักกีฬาที่ทำการฝึกซ้อมอย่างหนักหรือการเล่นกีฬาประเภทที่ต้องใช้พลังงานมากจำเป็นต้องได้รับวิตามินบีให้เพียงพอ (รัตนวดี ณ นคร, 2537) ซึ่งสอดคล้องกับที่ กนกวรรณ ชิมพัฒนานนท์ (2538) ได้กล่าวถึงวิตามินบีว่าเป็นวิตามินที่ได้รับ ความสนใจว่าจะมีผลต่อสมรรถภาพทางกายของนักกีฬามากที่สุด ซึ่งได้แก่ วิตามินกลุ่มบี โดยเฉพาะวิตามินบีหนึ่ง บีสอง บีหก ด้วยเหตุผลที่ว่า

วิตามินบีหนึ่ง มีหน้าที่เป็นโคเอนไซม์สำคัญ ในขบวนการเมตาบอลิซึม (Metabolism) ของคาร์โบไฮเดรต และมีส่วนเกี่ยวข้องกับเมตาบอลิซึมของสารอาหารหลักในการผลิตพลังงาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Tummaupakorn (1989) ได้ศึกษาถึงผลของการเสริมวิตามินบีหนึ่งต่อประสิทธิภาพของหัวใจในการออกกำลังกาย จากอาสาสมัครชายและหญิง จำนวน 25 คนที่มีสุขภาพดีโดยให้รับประทานวิตามินบีหนึ่งในรูปแบบของไทอามีน ไฮโดรคลอไรด์ 300 มิลลิกรัม (thiamine hydrochloride 300 mg.) ต่อวันเป็นเวลา 9 สัปดาห์ ตรวจระดับวิตามินบีหนึ่ง ในเลือดโดยตรวจระดับ Erythrocyte transketolase (ETK) และ Thiamine pyrophosphate effect (TPP-effect) ใช้เป็นดัชนีประเมินระดับวิตามินบีหนึ่งในร่างกาย ทั้งก่อนและภายหลังการเสริมวิตามินบีหนึ่งพบว่าภายหลังการเสริมวิตามินบีหนึ่ง ค่า ETK เพิ่มขึ้น ขณะที่ค่า TPP-effect ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ การประเมินผลของการตอบสนองของหัวใจต่อการออกกำลังทำโดยการบันทึกคลื่นไฟฟ้า บันทึกการเสียงของหัวใจ (electrocardiogram phonocardiogram) และการวัดจังหวะการเต้นของหัวใจ (external carotid pulse tracing) พร้อมกัน ด้วยวิธี non-invasivals ก่อนและทันทีที่หยุดออกกำลังกายและคำนวณหาค่าช่วงเวลาหัวใจบีบตัว ช่วงฟื้นสติและอัตราการเต้นของหัวใจ (systolic time intervals และ heart rate) ซึ่งผลทั้งหมดแสดงว่าหัวใจมีประสิทธิภาพในการบีบเลือดดีขึ้น ให้ cardiac output เพิ่มขึ้นในขณะที่การกระตุ้นระบบการทำงานของร่างกาย (adrenergic) เพื่อเพิ่ม HR ลดลง ส่วนปริมาณเลือดต่อการบีบของหัวใจ 1 ครั้ง (Stroke volume) เพิ่มมากขึ้น ผลนี้แสดงถึงสภาวะที่หัวใจมีแรงการหดตัวดีขึ้น ซึ่งคล้ายกับการตอบสนองของหัวใจ

ในคนที่ผ่านการฝึกฝนการออกกำลังกายมาแล้ว นอกจากนี้การเสริมวิตามินบีหนึ่ง เป็นเวลา 9 สัปดาห์ มีผลทำให้น้ำหนักตัวของอาสาสมัครเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และจากการศึกษาเพิ่มเติมของ Tummaupakorn (1989) ได้ให้รายละเอียดว่าความต้องการวิตามินบีหนึ่งอาจจะเพิ่มขึ้นถึง 15 เท่าในผู้ที่ออกกำลังกายหักโหม หนูที่ฉีดวิตามินบีหนึ่งจะวิ่งบน treadmill ได้นานกว่าหนูที่ไม่ได้ฉีดวิตามินบีหนึ่งและเกิดความอ่อนล้าได้เร็วกว่า มีหลักฐานเพียงเล็กน้อยที่แสดงเกี่ยวกับผลของวิตามินบีหนึ่งที่มิในปริมาณมากต่อความสามารถในการออกกำลังกาย พบว่า การเสริมวิตามินบีหนึ่งไม่ได้ช่วยการทำงานของกล้ามเนื้อ แต่ช่วยยืดเวลาจากความอ่อนล้าในการทำงานของกล้ามเนื้อประสาท การเสริมวิตามินบีหนึ่งอาจจะช่วยเพิ่มความทนทานของกล้ามเนื้อในกรณีที่ได้รับวิตามินนั้นจากอาหารไม่เพียงพอ ซึ่งจะอธิบายได้จากบทบาทของวิตามินบีหนึ่ง ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยา (oxidative catalyst) ซึ่งจะถูกใช้ในกระบวนการทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการหดตัวของกล้ามเนื้อ

วิตามินบีสอง ช่วยในการทำงานของเอนไซม์ในปฏิกิริยาการผลิตพลังงานในรูปของ ATP ที่ได้มาจากวัฏจักรต่างๆ มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการทำงานของเอนไซม์ที่ใช้ในการเผาผลาญสารอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมัน

วิตามินบีหก ทำหน้าที่เป็นโคเอนไซม์ ในระบบการทำงานของเอนไซม์หลายชนิดในร่างกาย ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาต่างๆ ในเมตาบอลิซึมของกรดอะมิโนและไกลโคเจน

วิตามินบีรวม (B complex vitamins) จักรกริช กล้าผจญ (2543) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ว่า การเสริมวิตามินบีในผู้ที่ขาดวิตามินบีจะช่วยฟื้นคืนพลังงานและลดภาวะอ่อนล้า ในผู้ป่วยที่อยู่ในภาวะเลือดเป็นกรดจากเบาหวาน (Diabetic acidosis) และผู้ป่วยโรคหัวใจบางชนิด การให้วิตามินบีทางหลอดเลือดดำสามารถทำให้อาการของผู้ป่วยดีขึ้น มีการศึกษาการฉีดวิตามินบีรวมให้แก่นักกีฬาที่ได้รับการฝึกซ้อมมา พบว่า สามารถเพิ่มความทนทานต่อกรดแลคติก (Lactic acid) และทำให้สมรรถภาพการออกกำลังกายของนักกีฬาดีขึ้น อย่างไรก็ตามก็มีการศึกษาที่ได้ผลขัดแย้ง การรับประทานวิตามินบีเสริมมากกว่าปริมาณปกติที่แนะนำต่อวันจึงไม่จำเป็น ปริมาณที่แนะนำต่อวัน คือ วิตามินบีหนึ่ง ปริมาณที่แนะนำต่อวัน คือ 2 มิลลิกรัม วิตามินบีสอง ปริมาณที่แนะนำต่อวัน คือ 2 มิลลิกรัม วิตามินบีหก ปริมาณที่แนะนำต่อวัน คือ 3 มิลลิกรัม ในอาซิน ปริมาณที่แนะนำต่อวัน คือ 20 มิลลิกรัม แพนโททีน ปริมาณที่แนะนำต่อวัน คือ 20 มิลลิกรัม และวิตามินบีสิบสอง ปริมาณที่แนะนำต่อวัน คือ 5 มิลลิกรัม

นอกจากนี้ได้มีการศึกษาวิจัยถึงการใช้วิตามินต่อการออกกำลังกาย ตามที่ พิชิต ภูติจันทร์ (2535) ได้สรุปไว้ว่า จากการศึกษาของซฟาร์ตและคณะ โดยใช้ นักว่ายน้ำ 20 คน ศึกษาถึงผลและความต้องการวิตามิน โดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มแข่งขันกันใช้เวลาศึกษา 85 วัน ผลปรากฏว่าไม่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการออกกำลังกายแต่อย่างใด ส่วนวิตามินบีสิบห้า (Pangamic acid) ซึ่งจัดอยู่ในวิตามินบีรวม เชื่อว่าจะช่วยเสริมพลัง แต่จากการศึกษาทดลองในปัจจุบันผลปรากฏว่าไม่มีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพต่อการออกกำลังกาย

วิตามินซี วิตามินซีจำเป็นสำหรับการสร้างเนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกาย การดูดซึม เหล็กและยังช่วยลดความเปราะบางของผนังหลอดเลือดฝอยด้วย คนปกติอาจรับประทาน 40-60 มิลลิกรัม/วัน แต่นักกีฬาที่ฝึกหนักอาจเสริมเป็น 300-500 มิลลิกรัม/วัน โดยไม่เกิดผลเสียแต่อย่างใด แต่การรับประทานวิตามินซีมากถึง 2,000-3,000 มิลลิกรัม อาจทำให้ระบบขับถ่ายทางไตผิดปกติได้ เช่น เกิดนิ่ว เป็นต้น (จักรกริช กล้าผจญ, 2543)

วิตามินอี มีนักกีฬาและผู้ฝึกบางคนเชื่อว่าวิตามินอีช่วยทำให้ความสามารถของ นักกีฬาดีขึ้น เนื่องจากวิตามินอีช่วยกระตุ้นให้ร่างกายหลั่ง Creatine มากขึ้นช่วยทำให้เลือดไหลเวียน ดีขึ้นและไม่เป็นโรคโลหิตจาง นอกจากนั้นวิตามินอียังทำให้เกิดความเชื่อว่า ช่วยลดอัตราการเต้น ของหัวใจ ทำให้ความรู้สึกทางเพศดีขึ้นและช่วยให้อายุยืน อย่างไรก็ตามมีการวิจัยที่ยังไม่ยืนยัน ผลที่จะเกิดกับร่างกายดังกล่าวมาแล้ว (อนันต์ อัครชู, 2538) ซึ่งสอดคล้องกับที่ รัตนาดี ณ นคร (2537) ศึกษาถึงวิตามินอีว่า เนื่องจากฤทธิ์ที่เป็นสารยับยั้งการรวมตัวกับออกซิเจน (antioxidan) จะช่วยเพิ่มออกซิเจนและกรดไขมันอิสระให้แก่เซลล์ จึงน่าจะมีผลดีต่อการออกกำลังกาย แต่จากการศึกษาพบว่าการกินวิตามินอีเพิ่มขึ้นไม่สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายได้ตามที่คาดหวังไว้ และการขาดวิตามินอี อาจทำให้เกิดกล้ามเนื้อลีบและทำงานได้น้อยลง โดยเฉพาะในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน แม้ว่าจะมีการอ้างว่าวิตามินอีมีผลดีต่อหัวใจ แต่ยังไม่เป็นข้อสรุปที่ชัดเจนว่า วิตามินอีนั้นช่วยในการเพิ่มสมรรถภาพของนักกีฬา ปริมาณที่ต้องการต่อวันประมาณ 5 มิลลิกรัม (จักรกริช กล้าผจญ, 2543)

ตารางที่ 2.3 บทบาทของวิตามินที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกาย

วิตามิน	บทบาทเกี่ยวกับการออกกำลังกาย
วิตามินบีหนึ่ง	เมตาบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต
วิตามินบีสอง	การส่งผ่านอิเล็กตรอน
ไนอาซิน	การสังเคราะห์ ATP การสังเคราะห์ไขมัน
วิตามินบีหก	การสังเคราะห์กรดอะมิโน การสังเคราะห์ไกลโคเจน
โฟเลต	การสังเคราะห์เม็ดเลือดแดง
กรดแพนโทธีนิก	การออกซิเดชันของกรดไขมันและไพรูเวต การสังเคราะห์กรดไขมัน
ไบโอติน	การสังเคราะห์กรดไขมัน การสังเคราะห์ไกลโคเจน
วิตามินบีสิบสอง	การสังเคราะห์เม็ดเลือดแดง
วิตามินซี	การสังเคราะห์คอลลาเจน สารต้านออกซิเดชัน การสังเคราะห์อะครินาลีน
วิตามินดี	เมตาบอลิซึมของแคลเซียม
วิตามินอี	สารต้านออกซิเดชัน

แหล่งที่มา : จงจิตร อังคทะวานิช (2538)

เกลือแร่ (Mineral)

ความสำคัญ ชนิด และหน้าที่ของเกลือแร่โดยทั่วไป

สารอาหารจำพวกแร่ธาตุแม้จะมีในร่างกายจำนวนน้อยมาก แต่ก็มีหน้าที่สำคัญหลายอย่างต่อร่างกาย หน้าที่พื้นฐานที่สำคัญของแร่ธาตุต่างๆ คือ ควบคุมกระบวนการเมตาโบลิซึม ควบคุมการผลิตฮอร์โมนและเอนไซม์ต่างๆ ของอวัยวะภายในที่สำคัญ นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ในการควบคุมความสมดุลสารอาหารของร่างกาย (พีระพงษ์ บุญศิริ, 2532)

ชนิดของเกลือแร่

ชนิดของเกลือแร่ ตามการแบ่งของเสาวนีย์ จักรพิทักษ์ (2537) ได้แบ่งเกลือแร่ ออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. เกลือแร่ที่ร่างกายต้องการจำนวนมาก (Macronutrients หรือ Principal elements) เป็นเกลือแร่ที่ร่างกายต้องการจำนวนมาก ซึ่งได้แก่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส โซเดียม โพแทสเซียม คลอรีน แมกนีเซียม เหล็ก และกำมะถัน
2. เกลือแร่ที่ร่างกายต้องการจำนวนน้อยมาก (Micronutrients หรือ Trace elements) ได้แก่ ไอโอดีน ทองแดง ฟลูออรีน แมงกานีส โคบอลต์ สังกะสี โมลิบดีนัม ซีลีเนียม และโครเมียม

หน้าที่โดยทั่วไปของเกลือแร่

เสาวนีย์ จักรพิทักษ์ (2537) ได้กล่าวถึงหน้าที่ของเกลือแร่ไว้ดังนี้

1. ช่วยเสริมสร้างร่างกายหรือเป็นส่วนประกอบของร่างกาย
 - 1.1 เป็นส่วนประกอบของอวัยวะ
 - 1.2 เป็นส่วนประกอบของสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับขบวนการเติบโตในร่างกาย
2. ควบคุมการทำงานของร่างกาย
 - 2.1 เป็นส่วนประกอบของสารเคมีที่ควบคุมการทำงานของร่างกาย
 - 2.2 เป็นสารจำเป็นสำหรับปฏิกิริยาเคมีที่สำคัญในร่างกาย
 - 2.3 จำเป็นสำหรับการทำงานของกล้ามเนื้อและระบบประสาท
 - 2.4 ควบคุมกระบวนการอื่นๆ เช่น แคลเซียมจำเป็นสำหรับการแข็งตัวของเลือด ฯลฯ

เกลือแร่กับการออกกำลังกาย

แร่ธาตุที่นักกีฬาต้องการมากเป็นพิเศษ ได้แก่

แคลเซียม เป็นเกลือแร่ชนิดที่สำคัญต่อนักกีฬาหญิง จากการวิจัยพบว่าผู้หญิงจะไม่ค่อยดื่มนมและผลิตภัณฑ์จากนม ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่มีแคลเซียมมากที่สุด การบริโภคแคลเซียมในปริมาณต่ำอาจทำให้เกิดภาวะเสี่ยงต่อโรคกระดูก แม้ว่า การออกกำลังกาย จะช่วยให้เนื้อเยื่อกระดูกแข็งแรง แต่ร่างกายก็ยังมีความต้องการแคลเซียมอีกด้วย นักกีฬาที่ไม่มีรอบเดือนแล้ว จะยังมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคกระดูกสูงชัน (Boeckner, 1998) ซึ่งสอดคล้องกับที่ จงจิตร อังคทะวานิช (2538) ที่สรุปว่า มีผู้เสนอว่าการมีประจำเดือนน้อยลงในนักกีฬานั้นอาจมีความเกี่ยวข้องกับความหนาแน่นกระดูกลดลง และเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักเพิ่มขึ้น และในภาวะที่ระดับเอสโตรเจนต่ำอาจมีความจำเป็นต้องเพิ่มการบริโภคแคลเซียม ความต้องการแคลเซียมในผู้หญิงอายุ 25 ปีขึ้นไป คือ 800 มิลลิกรัม/วัน มีการเสนอแนะให้นักกีฬาที่ขาดประจำเดือนได้รับแคลเซียม 1,000 มิลลิกรัม/วัน และนักวิชาการบางท่านเสนอแนะให้นักกีฬาหญิงได้รับแคลเซียมวันละ 1,500 มิลลิกรัม/วัน ในกรณีที่มิระดับเอสโตรเจนต่ำ ดังนั้น กรณีที่นักกีฬาจัดอยู่ในความเสี่ยงที่จะบริโภคแคลเซียมไม่เพียงพอ เช่น นักกีฬาหญิงไทยที่ฝึกซ้อมหนักน่าจะได้รับแคลเซียมเสริมประมาณวันละ 1,000 มิลลิกรัม/วัน

จากการศึกษาถึง เกลือแร่เสริมในนักกีฬาต่อการออกกำลังกายและภาวะของเกลือแร่กับนักกีฬาต่อแคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็ก ผลการศึกษาคือ แร่ธาตุทั้ง 4 ชนิด มีความจำเป็นต่อการทำงานของร่างกาย ธาตุเหล็กจะช่วยในการเป็นตัวรับออกซิเจนในเลือด นักกีฬาหญิงส่วนมากมีความต้องการแคลเซียม แต่ได้รับในปริมาณน้อย ส่วนฟอสฟอรัสและแมกนีเซียมพบว่าร่างกายได้รับอย่างพอเพียง แต่นักกีฬาเหล่านี้จะได้รับพลังงานจากอาหารอย่างจำกัด ซึ่งอาจไม่ได้รับธาตุฟอสฟอรัสและแมกนีเซียมที่มีคุณภาพ (Clarkson and Haymes, 1995)

ธาตุเหล็ก จากการศึกษาของ Boeckner (1998) ได้กล่าวถึงเกลือแร่เหล็กว่าเหล็กเป็นหนึ่งในเกลือแร่ที่จำเป็นสำหรับนักกีฬา เหล็ก มีหน้าที่นำออกซิเจนเข้าสู่เซลล์ร่างกาย และจับคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือด นักกีฬาที่มีความเสี่ยงต่อการขาดธาตุเหล็กแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่หนึ่งคือกลุ่มผู้หญิง เนื่องจากสูญเสียธาตุเหล็กขณะมีประจำเดือนและอาจเกิดจากการบริโภคธาตุเหล็กในปริมาณน้อย กลุ่มที่สอง คือ วัยรุ่นชาย เนื่องจากความต้องการธาตุเหล็กที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงที่ร่างกายกำลังเจริญเติบโต กลุ่มที่สาม คือ นักกีฬาที่บริโภคมังสวิรัต เนื่องจากไม่บริโภคเนื้อสัตว์ที่มีธาตุเหล็กและสารอื่นๆ ที่จำเป็นต่อการสร้างเลือดและกลุ่มที่สี่ คือ นักกีฬาที่ใช้ความอดทนสูง เนื่องจากการสูญเสียธาตุเหล็กผ่านทางเหงื่อในปริมาณที่มากกว่าปกติ การจะได้รับธาตุเหล็กอย่างพอเพียงจำเป็นจะต้องบริโภคอาหารที่มีธาตุเหล็กสูงหลายชนิด

เกลือแร่ที่มีผลต่อการออกกำลังกาย

เหล็ก ถ้านักกีฬาขาดธาตุเหล็กจะทำให้สมรรถภาพในการแข่งขันลดลง เพราะธาตุเหล็กมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบการขนถ่ายอิเล็กตรอน (electron transport system) ในไมโทคอนเดรีย ทำให้เซลล์สามารถนำออกซิเจนไปใช้ในกระบวนการเมแทบอลิซึมได้ นักกีฬาที่ขาดธาตุเหล็กจะมีอาการอ่อนล้าเร็วระหว่างการออกกำลังกาย และภายหลังการออกกำลังกายจะมีกรดแล็กติกในพลาสมาสูง นักกีฬามีสมรรถภาพดีขึ้นและกรดแล็กติกในพลาสมาจะลดลงกว่าเดิมภายหลังจากการรักษาโดยให้กินธาตุเหล็กทดแทน (รัตนวดี ณ นคร, 2537) นอกจากนี้การได้รับธาตุเหล็กมากเกินไปมีผลเสีย คือ อาจทำให้ท้องผูกหรือท้องเสียได้ และถ้าได้รับในปริมาณดังกล่าวในระยะเวลา นาน อาจทำให้เกิดการสะสมของธาตุเหล็กในตับและอวัยวะต่างๆ ทำให้เกิดความผิดปกติของอวัยวะนั้นๆ ได้ ปริมาณปกติต่อวัน ประมาณ 10 มิลลิกรัม (จักรกริช กล้าพจน, 2543)

แคลเซียม พบว่า นักกีฬาสตรีที่ฝึกหนักจนขาดประจำเดือนหรือนักกีฬาเด็กที่ประจำเดือนมาล่าช้าจะมีเนื้อกระดูกบาง และเสี่ยงต่อกระดูกหักล้มมากกว่าปกติ โดยมีความเชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เป็นผลจากการที่ระดับฮอร์โมนเอสโตรเจน (estrogen) ลดต่ำลง ทำให้มีการสูญเสียแคลเซียมออกจากเนื้อกระดูกมากกว่าปกติ คล้ายกับการเปลี่ยนแปลงในหญิงวัยหมดประจำเดือน (รัตนวดี ณ นคร, 2537) จากการศึกษาของ Branca และ Vatuena (2001) ได้ศึกษาถึงแคลเซียม การออกกำลังกาย และการสร้างสุขภาพกระดูกเพื่อความแข็งแรงของกระดูกในอนาคตสรุปไว้ว่า การทำกิจกรรมการออกกำลังกายที่มีความแตกต่างกัน ก็มีความแข็งแรงของกระดูกตลอดจนระยะเวลาความรุนแรงในการปฏิบัติเหล่านั้น ตลอดจนอายุที่เริ่มทำกิจกรรมเหล่านั้นก็มีผลทั้งสิ้น ผลกระทบต่อกระดูกที่มีผลอย่างมากในวัยรุ่น คือ การแบกของหนัก การออกกำลังกายโดยการยกน้ำหนัก การได้รับแคลเซียมปรากฏว่ามีความจำเป็นสำหรับการออกกำลังกายที่น้ำหนักใจล้วนเป็นสิ่งที่ทำให้กระดูกแข็งแรง

แร่ธาตุเกลือแร่ต่างๆ ของแคลเซียมมีผลต่อการเจริญเติบโตของระบบโครงสร้างกระดูก เช่น แมกนีเซียม และฟลูออไรด์ เหล่านี้เป็นส่วนประกอบต่อระบบเอ็นไซม์ซึ่งมีผลต่อการพลิกกลับของการสร้างสารเนื้อพื้น เช่น สังกะสี คอปเปอร์ และแมกนีเซียม ความไม่เพียงพอ การเลือกรับประทานอาหารเป็นตัวให้สารอาหารเหล่านั้น เป็นผลลัพธ์ในการเจริญเติบโตของกระดูกหรือองค์ประกอบกระดูกที่ไม่สมบูรณ์ (เช่น วิตามินดี) หรือเอ็นไซม์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบร่วมของระบบชีววิทยากระดูก (เช่น วิตามินซีและวิตามินเค) สิ่งเหล่านี้พิสูจน์ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสารอาหารที่ทำให้กระดูกเจริญเติบโต การวิจัยนี้ได้ศึกษาไว้เป็นส่วนๆ ดังนี้

แมกนีเซียม เกี่ยวพันในกลุ่มไฮดรอกซีพาทิก มีลักษณะเป็นผลึกซึ่งเป็นองค์ประกอบและมีสะสมเก็บไว้ในระบบโครงกระดูก ในการศึกษาทางคลินิกได้มีการเสนอแนะบทบาทของแมกนีเซียมที่สามารถกำหนดไว้ในมวลของระบบกระดูก แต่ไม่เพียงพอที่จะพิสูจน์ให้เห็นถึงคุณสมบัติเกี่ยวกับจำนวนความต้องการสูงสุด มีการศึกษาอื่นหนึ่งที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับแมกนีเซียมและการเจริญเติบโตของกระดูกในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน 4 ปีที่สนับสนุนการพิสูจน์นี้

สังกะสี ความขาดแคลนสังกะสีมีการบ่งลักษณะพิเศษ โดยการเข้าจับการเจริญเติบโตฟลูออไรด์ มีส่วนเกี่ยวข้องในองค์ประกอบของผลึกไฮดรอกซีพาทิกที่ได้จากประสบการณ์ความขาดแคลนเป็นตัวนำทำให้การเจริญเติบโตของระบบกระดูกน้อยลงในสัตว์ ทำให้เห็นเด่นชัดในมนุษย์ในการควบคุมน้ำที่มีฟลูออไรด์ มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของกระดูกหรือไม่ ฟลูออไรด์ที่เกิดภาวะเพิ่มขึ้นเกินขีดจำกัดเป็นตัวให้เกิดกระดูกเปราะ ซึ่งไวต่อการเป็นปัจจัยเสี่ยงสังกะสีในกระดูก มีความแตกต่างกันของสัตว์ มีความบางมากและเปราะ เนื่องจากการลดลงของแร่ธาตุในกระดูก ทำให้องค์ประกอบของกระดูกลดลงและเพิ่มการดูดซึมกระดูก การรวมกันระหว่างสังกะสีและแคลเซียมที่สนับสนุนในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน มีอิทธิพลต่อการลดลงของการเจริญเติบโตในกระดูกเพียงเล็กน้อย

คอปเปอร์ มีความสำคัญมากเป็นพิเศษกับสารเนื้อพื้ในกระดูกเช่นกัน ความขาดแคลนคอปเปอร์ในกระดูกของสัตว์จะสกัดกั้นขั้นตอนของสารเนื้อพื้ในกระดูก แมงกานีส เป็นสาเหตุการเจริญเติบโตและระบบกระดูกที่ผิดปกติ ในสัตว์และมนุษย์ด้วยการลดลงการ turnover ของกระดูก

โบรอน ยังไม่มีการศึกษาในเด็กแต่ในผู้หญิง วัยหมดประจำเดือนสนับสนุน สำหรับการประชุมหากโบรอนต่ำเป็นตัวนำพาให้ลดแคลเซียมในปีสภาวะและของเสียที่ขับออกมา

โซเดียม มีความสำคัญต่อการออกกำลังกาย หากร่างกายขาดก็จะทำให้กล้ามเนื้อเป็นตะคริวได้ง่าย (พีระพงษ์ บุญศิริ, 2532) นอกจากนี้หลังการออกกำลังกายซึ่งใช้เวลาสั้นๆ มักพบว่าระดับโซเดียมในเลือดเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลจากการที่มี aldosterone หลังอันเกิดจากการที่ถูกกระตุ้นโดยปริมาตรของน้ำในร่างกายที่ลดลง เนื่องจากการขับเหงื่อ แต่ถ้าเป็นระยะหลังจากที่มีการออกกำลังกายหนักๆ ในช่วงนานๆ โซเดียมในเลือดแทบจะไม่เปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มขึ้นน้อยมาก อย่างไรก็ตามในสภาพอากาศที่ร้อนและมีความชื้นสูง (ความชื้นร้อยละ 70-90) การออกกำลังกายหนักๆ อาจทำให้สูญเสียโซเดียมคลอไรด์ได้มากถึง 20 กรัม ซึ่งโซเดียมนั้นถึงแม้ว่าจะสูญเสียไปเพียง

ร้อยละ 5 ของโซเดียมทั้งหมดในร่างกายก็มีความจำเป็นที่ร่างกายควรได้รับการชดเชย การฝึกซ้อมจะช่วยลดการสูญเสียทางเหงื่อได้ (อุรวรรณ แยมบริสุทธิ์ และกัลยา กิจบุญชู, 2543)

โปแตสเซียม อุรวรรณ แยมบริสุทธิ์ และกัลยา กิจบุญชู (2543) ได้กล่าวถึงโปแตสเซียมว่า การสูญเสียโปแตสเซียมออกนอกเซลล์ส่วนใหญ่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ การออกกำลังกายหนักๆ หรือในลักษณะแอนแอโรบิก (anaerobic) ตัวอย่างเช่น นักกีฬาที่ต้องใช้แรงมากๆ ในช่วงสั้นๆ เช่น การขว้างจักรหรือยกน้ำหนัก ฯลฯ พบว่าโปแตสเซียมในเลือดเพิ่มขึ้นหลังจากออกกำลังกายไปแล้ว 1-2 นาที และในช่วงหลังจากการออกกำลังกายที่ใช้ความทนทานระดับโปแตสเซียมในเหงื่อซึ่งปกติจะเป็น 5 มิลลิกรัมต่อลิตร จะเพิ่มเป็น 8-18 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่มีเหงื่อออกมากๆ ซึ่งถ้าพิจารณาในบางสภาวะนักกีฬาอาจสูญเสียเหงื่อ 1-2 ลิตรต่อชั่วโมง อาจสูญเสียโปแตสเซียมมากถึง 30-40 มิลลิกรัมต่อลิตร ภายใน 2-3 ชั่วโมง

วิตามินและเกลือแร่สำหรับนักกีฬา

การได้รับวิตามินและเกลือแร่เพียงพอเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ร่างกายเผาผลาญอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการสังเคราะห์ ATP ได้ในจำนวนมาก การออกกำลังกายมีส่วนกระตุ้นทำให้ร่างกายต้องการเกลือแร่และวิตามินมากขึ้น แต่ปริมาณที่ต้องการเพิ่มนั้นสามารถได้รับจากอาหารปกติทั่วไป

นักกีฬาเพศหญิงอาจพบปัญหาเกี่ยวกับการได้รับแคลเซียมและเหล็กไม่เพียงพอ เนื่องจากการรับประทานอาหารน้อย และอาหารที่รับประทานยังไม่เหมาะสม หญิงที่พ้นวัยมีระดูแล้วมีโอกาสเกิดปัญหาการสูญเสียแคลเซียมจากกระดูก และอาจต้องการแคลเซียมเสริมวันละ 1,000-1,500 มิลลิกรัม เพื่อชดเชยกับการที่มีระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนต่ำ และความสามารถในการดูดซึมแคลเซียมที่ลดน้อยลง

การมีภาวะโภชนาการที่ดีไม่จำเป็นต้องมีการเสริมวิตามินและเกลือแร่ เนื่องจากพบว่าไม่มีผลต่อการเพิ่มสมรรถภาพทางกายแต่อย่างใด แต่จะมีผลเสริมสมรรถภาพเฉพาะในกรณีที่ร่างกายขาดสารอาหารเหล่านั้น การได้รับวิตามินและเกลือแร่สูงจะเป็นอันตรายต่อร่างกาย เช่น การได้รับวิตามินซีสูง จะทำให้เกิดการแพ้โดยมีผื่นขึ้นตามตัว การได้รับวิตามินเคสูง จะทำให้เกิดการผิดปกติของระบบประสาทที่ไปกระตุ้นการทำงานของหัวใจ การได้รับเกลือมากเกินไปทำให้เกิดผิดปกติในระบบการย่อยอาหารและดูดเกลือแร่ (อนงค์ บุญอศุลยรัตน์, 2542)

การเสริมวิตามินและเกลือแร่ในนักกีฬา

การเสริมวิตามินและเกลือแร่ในนักกีฬา กัลยา กิจบุญชู (2544) ได้ให้รายละเอียดว่า นักกีฬาและผู้ฝึกสอน เมื่อเกิดความไม่มั่นใจว่าอาหารที่เลือกบริโภคจะมีคุณค่าดี สำหรับนักกีฬาหรือไม่ ทำให้เกิดการเสริมวิตามินและเกลือแร่ จึงจำเป็นต้องเข้าใจเกี่ยวกับการนำวิตามินและเกลือแร่มาใช้ในร่างกาย

1. วิตามินและเกลือแร่ไม่ได้ให้พลังงาน
2. วิตามินบางตัว เช่น กลุ่มของวิตามินบี (B complex) จำเป็นในกระบวนการสร้างพลังงานในร่างกาย
3. การบริโภคผักและผลไม้ ที่หลากหลายและเพียงพอในแต่ละวัน ช่วยให้ได้รับวิตามินและเกลือแร่ได้ครบถ้วน
4. การได้รับวิตามินและเกลือแร่เพิ่มจากที่ได้รับอย่างเพียงพอแล้ว ไม่ได้เพิ่มสมรรถภาพนักกีฬา
5. นักกีฬาที่รู้สึกเพลียง่ายหรือไม่ค่อยแข็งแรง อาจจำเป็นต้องตรวจหาระดับธาตุเหล็กในเลือด เพราะการขาดธาตุเหล็กหรือได้รับไม่พอมีผลต่อสมรรถภาพร่างกายอย่างเห็นได้ชัด
6. วิตามินมีทั้งชนิดที่ละลายน้ำ (กลุ่มของวิตามินบีและวิตามินซี) และไม่ละลายน้ำ (กลุ่มวิตามินเอ ดี อี เค) ชนิดที่ไม่ละลายน้ำ ถ้าได้รับมากเกินไปจะถูกขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะ ส่วนชนิดที่ไม่ละลายน้ำและชนิดที่ละลายน้ำบางตัว เช่น ไนอะซิน ถ้าได้รับมากเกินไปอาจเป็นอันตรายต่อร่างกาย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กนกวรรณ ชิมพัฒนานนท์ (2538) ได้ศึกษาผลการเสริมวิตามินบีหนึ่ง วิตามินบีสอง วิตามินบีหก ต่อสมรรถภาพทางกายในนักวิ่ง การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมวิตามินบีหนึ่ง วิตามินบีสอง วิตามินบีหก ต่อสมรรถภาพทางกาย รวมทั้งศึกษาค่าชีวเคมีของวิตามินและอาหารบริโภคที่นักวิ่งได้รับ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักวิ่งเพศชายและเพศหญิง จำนวน 60 คน จากมหาวิทยาลัย 4 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร สุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มควบคุม 30 คน (ได้รับ Placebo) กลุ่มทดลอง 30 คน (ได้รับวิตามินบีหนึ่ง วิตามินบีสอง วิตามินบีหก ชนิดละ 10 มก./วัน) ในระยะเวลา 8 สัปดาห์ ผลการวัดสมรรถภาพทางกาย ($VO_2\max$) ในกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.001$) ภายหลังได้รับวิตามินเสริมครบ 8 สัปดาห์ การเสริมวิตามินไม่มีผลต่อการลดความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก การเสริมวิตามินมีผลทำให้ค่าชีวเคมีในเลือดวิตามินบีหนึ่ง (ETK AC) ลดลง (ภาวะวิตามินในเลือดสูงขึ้น) อย่างมีนัยสำคัญ

($P < 0.001$) ภายหลังได้รับวิตามินเสริมครบ 4 และ 8 สัปดาห์ ผลการประเมินอาหารบริโภคด้วยวิธีการจดบันทึกอาหารบริโภค 3 วัน ร่วมกับการสัมภาษณ์ย้อนหลังอาหารบริโภค 24 ชั่วโมง พบว่าระดับของพลังงาน โปรตีน วิตามินบีหนึ่ง วิตามินบีสอง วิตามินบีหก ที่นักวิ่งทั้ง 2 กลุ่มได้รับอยู่ในระดับเพียงพอตลอดระยะเวลาการศึกษา สัดส่วนของพลังงานจากคาร์โบไฮเดรต ไขมันและโปรตีนของนักวิ่งทั้ง 2 กลุ่ม เหมาะสมทุกระยะเวลาการศึกษา ผลจากการศึกษาครั้งนี้ อาจสรุปได้ว่าควรมีการเสริมวิตามินกลุ่มบี เพื่อเพิ่มสมรรถภาพทางกายในนักวิ่งที่มีการฝึกซ้อมหนัก และระยะเวลาการฝึกซ้อมยาวนาน

Krainuwat, K. (1994) ได้ศึกษาถึงภาวะโภชนาการ ความคิดเห็น การปฏิบัติตัวและดุลพลังงาน ของนักกีฬาทีมชาติไทย ชุดเอเชียนเกมส์ปี 2533 จำนวน 84 คน เป็นชาย 41 คน หญิง 43 คน และในนักกีฬาทีมชาติไทย ชุดซีเกมส์ปี 2534 จำนวน 11 คน เป็นหญิงทั้งหมด และได้ทำการศึกษาดุลพลังงานในนักกีฬาจักรยานทีมชาติไทย ชุดซีเกมส์ปี 2534 เป็นชายทั้งหมด 4 คน การสำรวจอาหารที่บริโภคนี้สำรวจจากการบันทึกอาหารเป็นเวลา 3 วัน ความคิดเห็นและการปฏิบัติตนทางโภชนาการสำรวจจากแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเพื่อการสำรวจโดยเฉพาะ และศึกษาดุลพลังงานโดยการวัดพลังงานที่ได้จากอาหารและพลังงานที่ได้ใช้ไปในแต่ละวัน เป็นเวลา 3 วัน ผลการศึกษาพบว่า นักกีฬาชุดเอเชียนเกมส์ได้รับพลังงานจากอาหารอยู่ระหว่าง 1,314-3,449 กิโลแคลอรีต่อวัน นอกจากนี้ยังพบว่า นักกีฬาบริโภคอาหารโปรตีนและไขมันสูง ส่วนความคิดเห็นของนักกีฬาเกี่ยวกับโภชนาการนั้น นักกีฬาเกือบทุกคน (ชาย 100% หญิง 95%) เห็นว่าโภชนาการมีความสำคัญต่อการเล่นกีฬา นักกีฬาชาย 73% และหญิง 70% ให้ความสำคัญต่อการบริโภคอาหารประเภทโปรตีนสูงเช่นเดียวกับนักกีฬาต่างประเทศ ดังนั้น การให้ความรู้ด้านโภชนาการแก่นักกีฬาจึงมีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อให้ให้นักกีฬามีความคิดเห็นที่ถูกต้อง และสามารถนำปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้มีภาวะโภชนาการที่ดีขึ้น

Kim, S.H. (2001) ได้ศึกษาถึง การใช้วิตามินและเกลือแร่เสริม ในกลุ่มวัยรุ่นที่มีสุขภาพดีในเกาหลีต่อปัจจัยส่งเสริมและผลลัพธ์ ในการใช้วิตามินและเกลือแร่เสริมแพร่หลายมากขึ้นในกลุ่มวัยรุ่น ซึ่งงานวิจัยนี้สำรวจจากวัยรุ่นเกาหลี 972 คน อายุ 13-18 ปี เกี่ยวกับการใช้วิตามินและเกลือแร่เสริม ปัจจัยส่งเสริมและผลลัพธ์ของการใช้อาหารเสริม ความแพร่หลายของการใช้วิตามินและเกลือแร่เสริมประมาณร้อยละ 31 นักเรียนมัธยม ผู้หญิง และกลุ่มคนชั้นสูง เป็นกลุ่มที่มีการใช้วิตามินและเกลือแร่เสริมสูงสุด วิตามินที่มีผู้ใช้กันมากที่สุด คือ วิตามินซี วิตามินรวม และวิตามินเอ ผู้ใช้วิตามินเสริมมีความคิดเห็นเชิงบวกเกี่ยวกับประโยชน์ของการเสริมวิตามินมากกว่าผู้ที่ไม่ใช้วิตามินเสริม วิตามินเสริมส่วนใหญ่ต้องรับประทานทุกวัน วิตามินบีสอง วิตามินบีหก และวิตามินซี เป็นวิตามินที่ถูกดูดซึมจากวิตามินและเกลือแร่เสริมมากที่สุด วิตามินและเกลือแร่ที่ได้รับจากวิตามินและเกลือแร่เสริมมีปริมาณสูง ซึ่งหมายความว่าปริมาณที่เกินกว่าปริมาณสารอาหารที่แนะนำของเกาหลี สหรัฐอเมริกา และแคนาดา วิตามินบีสิบสอง วิตามินบีหนึ่ง วิตามินซีและธาตุเหล็ก ประกอบด้วย ร้อยละ 2,770 ร้อยละ 1,930 ร้อยละ 1,120 ร้อยละ 1,026 ของปริมาณสารอาหารที่แนะนำของเกาหลีตามลำดับ เมื่อนำสารอาหารที่ได้รับจากอาหารและวิตามินเสริมมารวมกัน ปริมาณในอาซีน วิตามินซี และธาตุเหล็กที่ร่างกายได้รับจะเกินจากปริมาณที่แนะนำ การใช้วิตามินและเกลือแร่เสริมในนักกีฬาและผู้ที่ยออกกำลังกายเป็นประจำนั้น หากนักกีฬาที่ได้รับอาหารเพียงพอแล้ว การเสริมไม่ได้เพิ่มสมรรถภาพแต่อย่างไร แต่การใช้วิตามินและเกลือแร่เสริมนั้นเหมาะ สำหรับผู้ที่ขาดวิตามินและเกลือแร่เมื่อได้รับเสริมจะช่วยเพิ่มสมรรถภาพนักกีฬา

กรอบแนวคิดในการศึกษา

การออกกำลังกาย เป็นการใช้กล้ามเนื้อและอวัยวะอื่นๆในร่างกาย ทำงานมากกว่าการเคลื่อนไหวอริยาบถตามปกติในชีวิตประจำวัน ในการออกกำลังกายนักกีฬามีความต้องการวิตามินและเกลือแร่เพิ่มขึ้น เพื่อใช้ในการให้พลังงานของร่างกาย ทำให้ร่างกายสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การซ้อมกีฬาเป็นการออกกำลังกายที่ค่อนข้างหนัก จึงทำให้มีการใช้วิตามินและเกลือแร่เสริม เพื่อสุขภาพและสมรรถภาพ การประพฤติกฎีบัณฑิตนเป็นประจำในการใช้วิตามินและเกลือแร่เสริม ปริมาณการใช้ และความถี่ในการใช้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ยากต่อการเปลี่ยนแปลงนี้จะมีผลกระทบต่อร่างกายได้ ถ้าเกิดการใช้วิตามินและเกลือแร่เสริมในปริมาณที่มากเกินไปเกินความต้องการของร่างกายแล้ว อาจส่งผลถึงร่างกายและภาวะสุขภาพ แต่การใช้วิตามินและเกลือแร่เสริมในปริมาณที่พอดีกับความต้องการของร่างกายแล้ว ร่างกายก็จะนำวิตามินและเกลือแร่เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์กับร่างกายได้และไม่ก่อให้เกิดโทษ