



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า ผลของการออกกำลังกายที่ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์สุขภาพ เป็นปัจจัยประกอบประการหนึ่งที่มีอิทธิพลสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาในด้าน การเจริญเติบโต ความแข็งแรงสมบูรณ์และการรักษาหรือคงไว้ซึ่งสมรรถภาพ และสุขภาพที่ดีของร่างกายมนุษย์ ปัจจัยประกอบอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและความแข็งแรงสมบูรณ์ของร่างกายได้แก่ การรับประทานอาหาร การพักผ่อน และการปฏิบัติตัวที่ถูกหลักสุขภาพอนามัย เป็นต้น

ในขณะที่ออกกำลังกายจะมีผล ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่ออวัยวะระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ทั้งทางด้านเคมีและสรีรวิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยา อวัยวะในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย จะมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อปรับตัว และรักษาสภาวะของร่างกายให้อยู่ในสภาวะสมดุล เพื่อให้การทำงานของร่างกายสามารถดำเนินไปได้อย่างปกติ (ธีระยุทธ กลิ่นสุคนธ์, 2533) อวัยวะในระบบต่าง ๆ ของร่างกายที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายมีดังนี้

1. ระบบกล้ามเนื้อ
2. ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ
3. ระบบประสาทส่วนกลางและระบบประสาทอัตโนมัติ
4. ระบบต่อมไร้ท่อ
5. ระบบขับถ่าย

ในขณะที่มีการออกกำลังกายร่างกายต้องการพลังงานมากขึ้นเป็นเหตุให้ร่างกายต้องเพิ่ม เมตาบอลิซึม (Metabolism) หรือขบวนการปฏิกิริยาเคมีในร่างกาย (ประทุม ม่วงมี, 2527) เพื่อสร้างพลังงานให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกายในการปฏิบัติ

กิจกรรม เมื่อร่างกายมีเมตาบอลิซึมในการสร้างพลังงานมากขึ้นก็ทำให้เกิดสารบางอย่างเพิ่มขึ้นเป็นเหตุให้ภาวะแวดล้อมภายในร่างกายเปลี่ยนไปการสะสมของของเสียในร่างกายมากขึ้น ร่างกายจึงต้องมีขบวนการในการรักษาสภาวะแวดล้อมภายในร่างกายให้คงที่ (Homeostasis) ไตเป็นอวัยวะที่สำคัญอันหนึ่งที่ทำหน้าที่ รักษาสภาวะแวดล้อมภายในร่างกายให้คงที่

### หน้าที่ของไตแบ่งออกได้เป็นดังนี้

1. เกี่ยวกับการขับทิ้ง (Excretory function) ไตเป็นอวัยวะที่สำคัญที่ขับถ่ายสารในเลือดด้วยการสร้างปัสสาวะโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

1.1 ช่วยขับถ่ายและรักษาดุลของน้ำ

1.2 ช่วยขับถ่าย และรักษาดุลอิเล็กโทรลิตที่สำคัญ เช่น โซเดียม

โปแตสเซียม แคลเซียม แมกเนเซียม

1.3 ช่วยขับถ่ายและรักษาดุลกรดและด่าง ( $H^+$ ,  $HCO_3^-$ ,  $NH_3$ )

1.4 ขับถ่ายของเสียและสารซึ่งอาจเป็นพิษต่อร่างกาย สารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ต่าง ๆ เช่น ยูเรีย ครีเอตินิน กรดยูริก โปรตีน เซลล์เม็ดเลือด เป็นต้น

2. หน้าที่เกี่ยวกับต่อม หรืออวัยวะที่ทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมน และเมตาบอลิซึม (คณาจารย์ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2526)

ดังนั้น สุขุวัจน์ (2512) จำแนกของเสียหรือสารเคมีที่ร่างกายไม่ต้องการ ที่ไตต้องทำหน้าที่ในการกำจัดออกจากกระแสเลือดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. สารที่ปกติมีอยู่ในเลือดในจำนวนที่คงที่แน่นอน และสารเหล่านั้นจะถูกดูดซึมกลับผ่านท่อ (Tubules) กลับเข้าสู่กระแสโลหิต นอกจากส่วนที่มีจำนวนสูงกว่าจำนวนคงที่ ในเลือดจะถูกขับออกไปกับปัสสาวะ (Threshold Substances) ได้แก่ กรดอะมิโน (Amino acid) โซเดียม (Na) โปแตสเซียม (K) และแคลเซียม (Ca) เป็นต้น

2. สารที่ร่างกายไม่ต้องการและไม่สามารถที่จะซึมกลับผ่านท่อ (Tubules) เข้าสู่กระแสโลหิตได้ (Non-threshold Substances) ได้แก่ ยูเรีย (Urea) กรดยูริก (Uric acid) ครีเอตินิน (Creatinine) และสารอื่น ๆ

ในสภาวะที่ร่างกายอยู่ในสภาวะปกติ กับสภาวะที่ร่างกายอยู่ในสภาวะการออกกำลังกาย ปริมาณของเลือดที่ไหลผ่านไตมีปริมาณที่แตกต่างกัน คือ ในสภาวะที่ร่างกายมีการออกกำลังกายปริมาณเลือดที่ไหลผ่านไต จะมีปริมาณน้อยกว่าปริมาณเลือดที่ไหลผ่านไตในขณะที่ร่างกายไม่ได้มีการออกกำลังกาย ฮอร์โมนที่ระงับการหลั่งปัสสาวะ (Antidiuretic Hormone) จะมีผลต่อการดูดซึมของเหลวกลับคืนสู่ร่างกายมากขึ้น ถ้าเป็นการออกกำลังกายอย่างหนัก หรือหลังการออกกำลังกายอย่างหนัก อัตราการกรองอาจลดลงครึ่งหนึ่งของขณะพัก (อนันต์ อัดชู, 2527) ดังนั้นปริมาณของเสียหรือสารเคมีที่ร่างกายไม่ต้องการในกระแสเลือดที่ไตกำจัดออกมา ในขณะที่ร่างกายอยู่ในสภาวะปกติ กับปริมาณของเสีย หรือสารเคมีที่ร่างกายไม่ต้องการในกระแสเลือดที่ไตกำจัดออกมาขณะร่างกายอยู่ในสภาวะการออกกำลังกายจึงน่าจะมีความแตกต่างกัน

จากรายงานของคาสเตนฟอร์, มอสส์เฟลด์ท์และพิสแคเตอร์ (Castenfors, Mossfeldt and Piscator, 1967) พบว่าคนที่ออกกำลังกายอย่างหนักโดยการเล่นสกี เป็นระยะทาง 85 กิโลเมตร จะทำให้มีโปรตีนออกมาในปัสสาวะมากกว่าปกติ แต่ปริมาณของกลูโคสและกรดอัลฟาอะมิโนในปัสสาวะไม่เปลี่ยนแปลง การขับถ่ายโซเดียมลดลง การขับถ่ายโปแตสเซียมเพิ่มขึ้น พบเม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว คาส์ท์เพิ่มขึ้น ในตะกอนปัสสาวะ ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ ฮอกเกน, อะเคสสัน, สตรอมม์ และเรฟซัม (Haugen, Akesson, Stromme, and Refsum, 1980) ที่ทำการวิจัยปัสสาวะของนักเล่นสกีระยะทาง 70 กิโลเมตร พบว่ามีอัลบูมินและคาส์ท์เพิ่มมากขึ้น แต่จากการศึกษาของ โฮปส์, ออลสันและเจนคินสัน (Hoppe, Olson and Jenkinson, 1991) ได้ทำการศึกษาความแตกต่างของการเปลี่ยนแปลงปัสสาวะของนักมวยสากลสมัครเล่น พบว่าไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางคลินิก จะเห็นว่าข้อค้นพบของ โฮปส์และคณะ (1991) แตกต่างกับข้อค้นพบของ คาสเตนฟอร์ (Castenfors, 1967) และข้อค้นพบของ ฮอกเกน และคณะ (Haugen et al, 1980)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงความแตกต่างของปริมาณของเสียหรือสารเคมีที่ร่างกายไม่ต้องการ และไตได้ทำการกำจัดออกจากกระแสเลือดในช่วงเวลา ก่อนการออกกำลังกาย กับหลังการออกกำลังกาย ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่

ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาความแตกต่างของสารเคมีในปัสสาวะ ในนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินิจฉัยผลศึกษาแห่งประเทศไทยครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535 ทั้งนี้ เพราะ นักกีฬาที่เข้าร่วมในการแข่งขันกีฬาวินิจฉัยผลศึกษาเป็นนักกีฬาที่มีช่วงอายุอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ดังนั้นสภาพร่างกายโดยทั่ว ๆ ไปของนักกีฬาจึงน่าจะใกล้เคียงกัน และในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกศึกษาแต่เฉพาะนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันในชนิดกีฬาที่มีเวลาในการแข่งขันต่างกัน ที่สามารถผ่านการแข่งขันเข้าไปเล่นในรอบรองชนะเลิศเท่านั้น ได้แก่ แฮนด์บอล, ฟุตบอล, ยูโด, บาสเกตบอล, มวยสากลสมัครเล่น, มวยไทยสมัครเล่น และฮอกกี เหตุที่เลือกศึกษาเฉพาะชนิดกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกันเพราะระยะเวลาเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของชบวนการต่าง ๆ ภายในร่างกายและผู้วิจัยต้องการศึกษาเปรียบเทียบว่า นักกีฬาที่ใช้เวลาในการเล่นต่างกันจะมีสารเคมีในปัสสาวะต่างกันหรือไม่ และการที่เลือกศึกษาแต่เฉพาะนักกีฬาที่สามารถผ่านการเข้าไปเล่นในรอบรองชนะเลิศก็เพราะนักกีฬาที่สามารถผ่านการเข้าไปเล่นถึงรอบรองชนะเลิศได้ต้องเป็นนักกีฬาที่มีร่างกายที่มีความสมบูรณ์ และมีความสามารถในการเล่นกีฬาในชนิดกีฬาที่แข่งขันได้ดี

ผลของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จะทำให้ทราบผลของการออกกำลังกาย ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในปัสสาวะของนักกีฬาในช่วงก่อน และหลังการแข่งขันกีฬาว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ และในชนิดกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันที่ต่างกันจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในปัสสาวะต่างกันหรือไม่ ทั้งนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในปัสสาวะของนักกีฬาต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบระดับสารเคมีในปัสสาวะระหว่างก่อนและหลังการแข่งขันในแต่ละกลุ่มกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกันของนักกีฬาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินิจฉัยผลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535

2. เพื่อเปรียบเทียบระดับสารเคมีในปัสสาวะก่อนการแข่งขันระหว่างกลุ่มกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกันของนักกีฬาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535

3. เพื่อเปรียบเทียบระดับสารเคมีในปัสสาวะหลังการแข่งขันระหว่างกลุ่มกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกันของนักกีฬาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535

### สมมติฐานของการวิจัย

การแข่งขันกีฬานิตที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกัน มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสารเคมีของปัสสาวะของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535 โดย

1. สารเคมีในปัสสาวะของนักกีฬาระหว่าง ก่อนการแข่งขันกับหลังการแข่งขันแตกต่างกัน
2. ก่อนการแข่งขันสารเคมีในปัสสาวะของนักกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกัน ไม่แตกต่างกัน
3. หลังการแข่งขันสารเคมีในปัสสาวะของนักกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกัน มีความแตกต่างกัน

### ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาการเปลี่ยนแปลงสารเคมีของปัสสาวะของนักกีฬาชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535 ในกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกันซึ่งในครั้งนี้นักศึกษาเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของสารเคมีของปัสสาวะ ได้แก่ กรด-ต่าง ยูเรีย ไบคาร์บอเนต โปรตีน (อัลบูมิน) เซลล์เม็ดเลือด กลูโคส โซเดียม และโปแตสเซียมเท่านั้น

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักกีฬาเพศชายที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535 ประเภทกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกันรวม 7 ชนิด ซึ่งผู้วิจัยแบ่งได้เป็น 5 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย กีฬาฟุตบอล
- กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย กีฬาแฮนด์บอล-กีฬาบาสเกตบอล
- กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย กีฬามวยไทยสมัครเล่น-กีฬามวยสากลสมัครเล่น
- กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย กีฬายูโด
- กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย กีฬาฮอกกี

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจะกระทำเฉพาะก่อน และหลังการแข่งขันในรอบรองชนะเลิศเท่านั้น

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

ผู้วิจัยไม่ควบคุมความแตกต่างในเรื่อง การรับประทานอาหาร การพักผ่อน และการปฏิบัติกิจกรรมอื่น ๆ ของกลุ่มตัวอย่าง โดยจะปล่อยให้เป็นไปตามสภาพปกติของกลุ่มตัวอย่าง

#### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การเปลี่ยนแปลงสารเคมีในปัสสาวะ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของสารเคมีในน้ำปัสสาวะของนักกีฬาที่ลงทำการแข่งขันกีฬาชนิดที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกัน ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535 ได้แก่ กรด-ต่าง ยูเรีย ไบคาร์บอเนต โพรตีน (อัลบูมิน) เซลล์เม็ดเลือด กลูโคส โซเดียม และโปแตสเซียม

นักกีฬา หมายถึง นักศึกษาชายของวิทยาลัยพลศึกษาจำนวน 17 แห่ง ที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬานานาชาติที่มีระยะเวลาการแข่งขันต่างกันในการแข่งขันกีฬาวินิจฉัยวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ชนิดกีฬาที่มีระยะเวลาในการแข่งขันต่างกัน หมายถึง กีฬาที่มีการกำหนดเวลาการแข่งขันไว้ในกติกา ได้แก่ ฟุตบอล บาสเกตบอล มวยสากลสมัครเล่น มวยไทยสมัครเล่น แฮนด์บอล ฮอกกี้ และยูโด

กลุ่มกีฬา หมายถึง การจัดแบ่งกลุ่มโดยใช้ระยะเวลาในการแข่งขันเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มและจัดกีฬาที่มีระยะเวลาการแข่งขันเท่ากันไว้กลุ่มเดียวกัน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้แบ่งกีฬาออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1	ประกอบด้วย	กีฬาฟุตบอล
กลุ่มที่ 2	ประกอบด้วย	กีฬาแฮนด์บอลและบาสเกตบอล
กลุ่มที่ 3	ประกอบด้วย	กีฬามวยไทยสมัครเล่นและมวยสากลสมัครเล่น
กลุ่มที่ 4	ประกอบด้วย	กีฬายูโด
กลุ่มที่ 5	ประกอบด้วย	กีฬาฮอกกี้

ก่อนการแข่งขัน หมายถึง ช่วงระยะเวลาระหว่างหลังตื่นนอนตอนเช้าแต่ก่อนรับประทานอาหารเช้า

หลังการแข่งขัน หมายถึง วันที่ที่การแข่งขันสิ้นสุดลง

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบความแตกต่างของสารเคมีต่าง ๆ ที่ร่างกายขับออกมาทางปัสสาวะ ก่อนการแข่งขันและหลังการแข่งขัน ของนักกีฬาที่เข้าร่วมการแข่งขันกีฬาวินิจฉัยวิทยาลัยพลศึกษาแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 18 ปีพุทธศักราช 2535 ที่มีระยะเวลาในการแข่งขันที่ต่างกัน

2. เป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าผลของการแข่งขันกีฬานานาชาติอื่น ๆ ว่าจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสารเคมีของปัสสาวะของนักกีฬาหรือไม่