สรีรวิทยาการออกกำลังกาย

Exercise Physiology

อาจารย์อับดุลรอฮิม รอยิง
สาขาพลศึกษาและสุขศึกษา คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

fppt.com

หลักการใช้พลังงานของร่างกาย

พลังที่ให้เกิดงาน ล้วนต้องอาศัยจากแหล่งพลังงาน ทุกสิ่งมีชีวิตล้วนต้องใช้พลังงานจากแหล่งพลังงาน เพื่อขับเคลื่อนร่างกายในการ ทำกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต เช่น การออกกำลังกาย การทำงาน ถ้าเป็นสัตว์ก็ต้องใช้ในการล่าสัตว์ เป็นต้น

fppt.com

หลักการใช้พลังงานของร่างกาย

Credit : http://www.richlyhealth.com/energy/

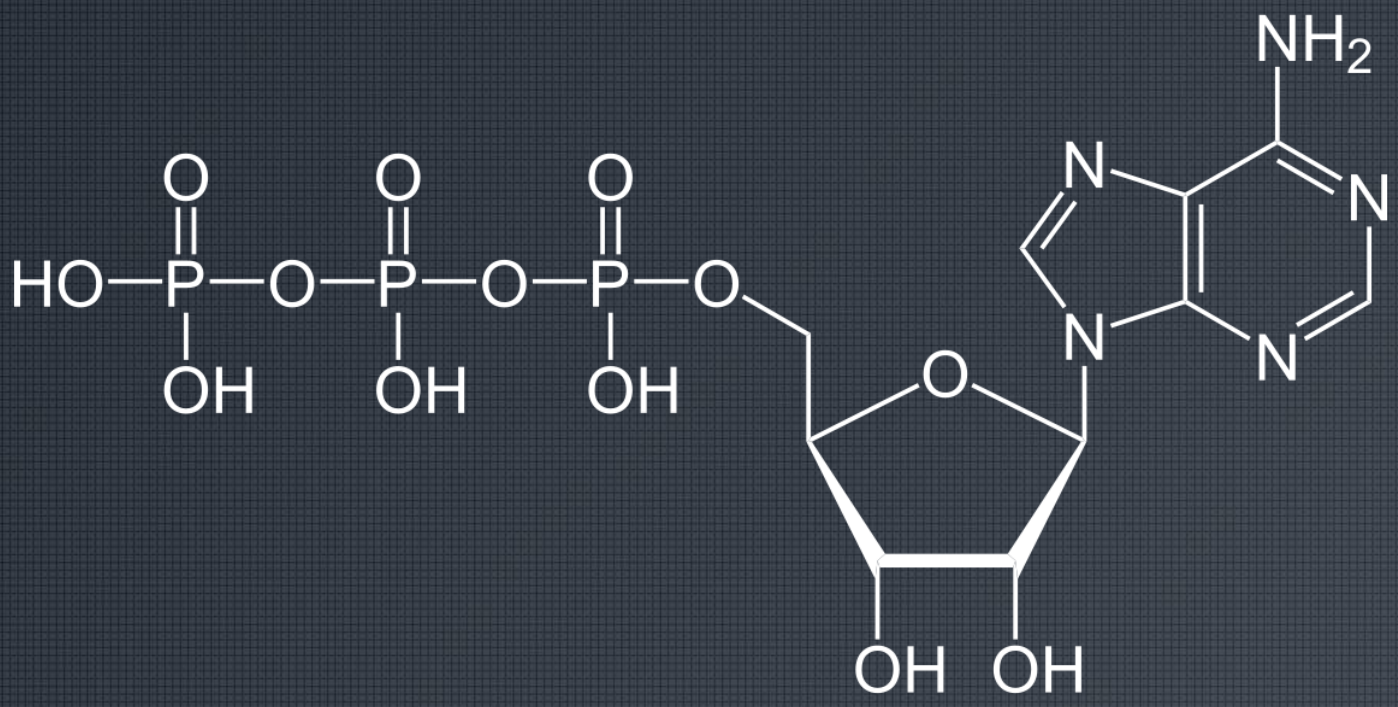
fppt.com

ความสำคัญของพลังงานสำหรับสิ่งมีชีวิต

เมื่อสิ่งมีชีวิตอย่างมนุษย์หรือสัตว์ขาดพลังงาน จะทำให้เซลล์นั้นตายซึ่งมีผลทำให้เนื้อเยื่อและกระบวนการทำงานภายในร่างกายนั้นสิ้นสุดลง มนุษย์เราไม่สามารถสังเคราะห์แสงเพื่อเป็นอาหารและเป็นพลังงานได้เองอย่างพืช ต้องอาศัยการเผาผลาญจากกระบวนการเมตะบอลิซึม (metabolism) จากสารอาหารที่รับประทานเข้าไปให้กลายเป็นพลังงานเพียงเท่านั้น โดยเก็บสะสมในรูปของสารเคมี (ฟอสเฟต) ที่มีพลังงานสูง ที่เรียกว่า ATP เพื่อให้ร่างกายนำไปใช้

fppt.com

ATP



Adenosine triphosphate

fppt.com

(Adenosine triphosphate) หรือ ATP

(Adenosine triphosphate) หรือ ATP ประกอบด้วย เบสอินทรีย์ชื่อ Adenine น้ำตาลไรโบส และ หมู่ฟอสเฟต (Pi) อีก 3 หมู่ พันธะที่เชื่อมระหว่างหมู่ฟอสเฟตคือ พันธะฟอสเฟต (phosphate bond)

ATP เกิดขึ้นโดยกระบวนการทางเคมีสำคัญที่เรียกว่า phosphorylation ระบบนี้ จะสังเคราะห์ ATP จาก ฟอสโฟครีเอทีน (phosphocreatine) มีลักษณะคล้ายกับ ATP คือ อยู่ในกล้ามเนื้อ และประกอบด้วย หมู่ฟอสเฟตเหมือนกัน เมื่อฟอสโฟครีเอทีนแตกตัว จะได้ ครีเอทีน กับ Pi ซึ่ง Pi ที่แตกตัวออกมานั้น จะไปรวมกับ ADP ได้เป็น ATP

fppt.com

(Adenosine triphosphate) หรือ ATP

- เมื่อ ATP แตกตัวจะได้สารใหม่เกิดขึ้นคือ Adenosine diphosphate หรือ ADP โดย ATP จะถูกเปลี่ยนเป็น ADP ได้อย่างรวดเร็วเมื่อร่างกายมีการเรียกใช้ พลังงานที่ถูกปล่อยออกมาใน 1 โมเลกุลของ ATP จะให้พลังงานออกมาประมาณ 7-12 กิโลแคลอรี ซึ่งเป็นพลังงานประเภทพร้อมใช้งานที่ร่างกายสามารถนำมาใช้ได้ทันที แต่กล้ามเนื้อจะมีการเก็บ ATP ไว้ไม่มากนักเมื่อร่างกายมีการเรียกใช้ก็จะหมดไปในเวลาอันรวดเร็ว

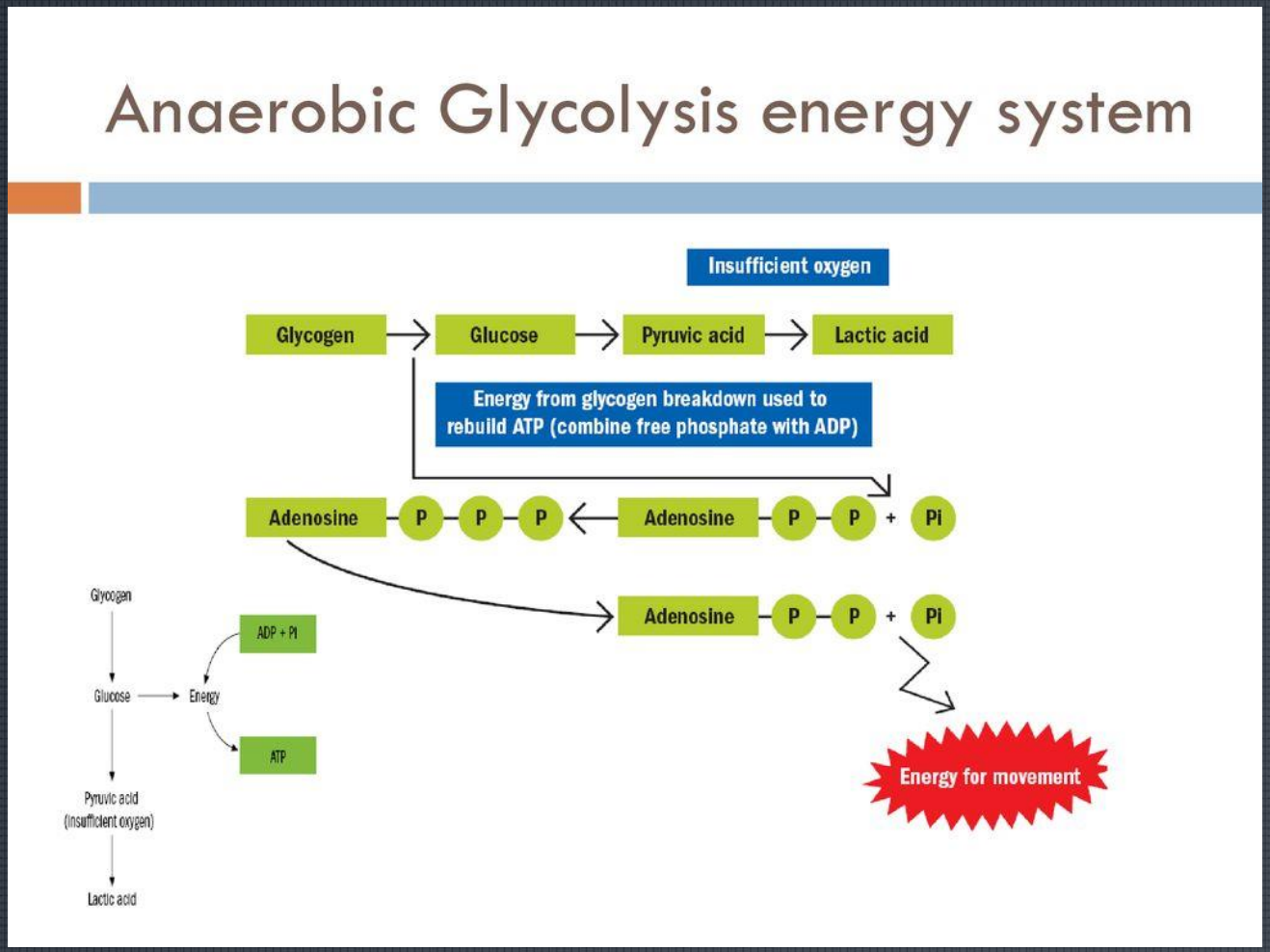
fppt.com

การสลายไกลโคเจน (Glycogen) แบบแอนแอโรบิค (ANAEROBIC)

อีกรูปแบบหนึ่งของการดึงเอาพลังงานจากแหล่งสะสมพลังงานในจากร่างกายที่พบมากบริเวณกล้ามเนื้อและตับ นั่นคือการสลายไกลโคเจน ซึ่งเป็นพลังงานที่สูงและรวดเร็ว ไกลโคเจน ประกอบด้วยโมเลกุลของกลูโคสเรียงเป็นโซ่ยาว การสลายไกลโคเจนจะผลิตพลังงานได้น้อยกว่าการใช้ ATP แต่เราสามารถใช้ประโยชน์ได้ในระยะเวลานานกว่า พลังงานในระบบนี้ไม่ได้เกิดจากการใช้ออกซิเจน อะซิทิล โคเอนไซม์ เอ (Acetyl Coenzyme A) สารตั้งต้นของการสร้างพลังงาน ทำให้เกิดความเมื่อยล้าขึ้นเรื่อย ๆ ภายในไม่กี่นาทีเนื่องจากจะมีการสร้างกรดแลคติกสะสมอยู่ในกล้ามเนื้อ

fppt.com

การสลายไกลโคเจน (Glycogen) แบบแอนแอโรบิค (ANAEROBIC)



Credit : https://slideplayer.com/slide/14819185/

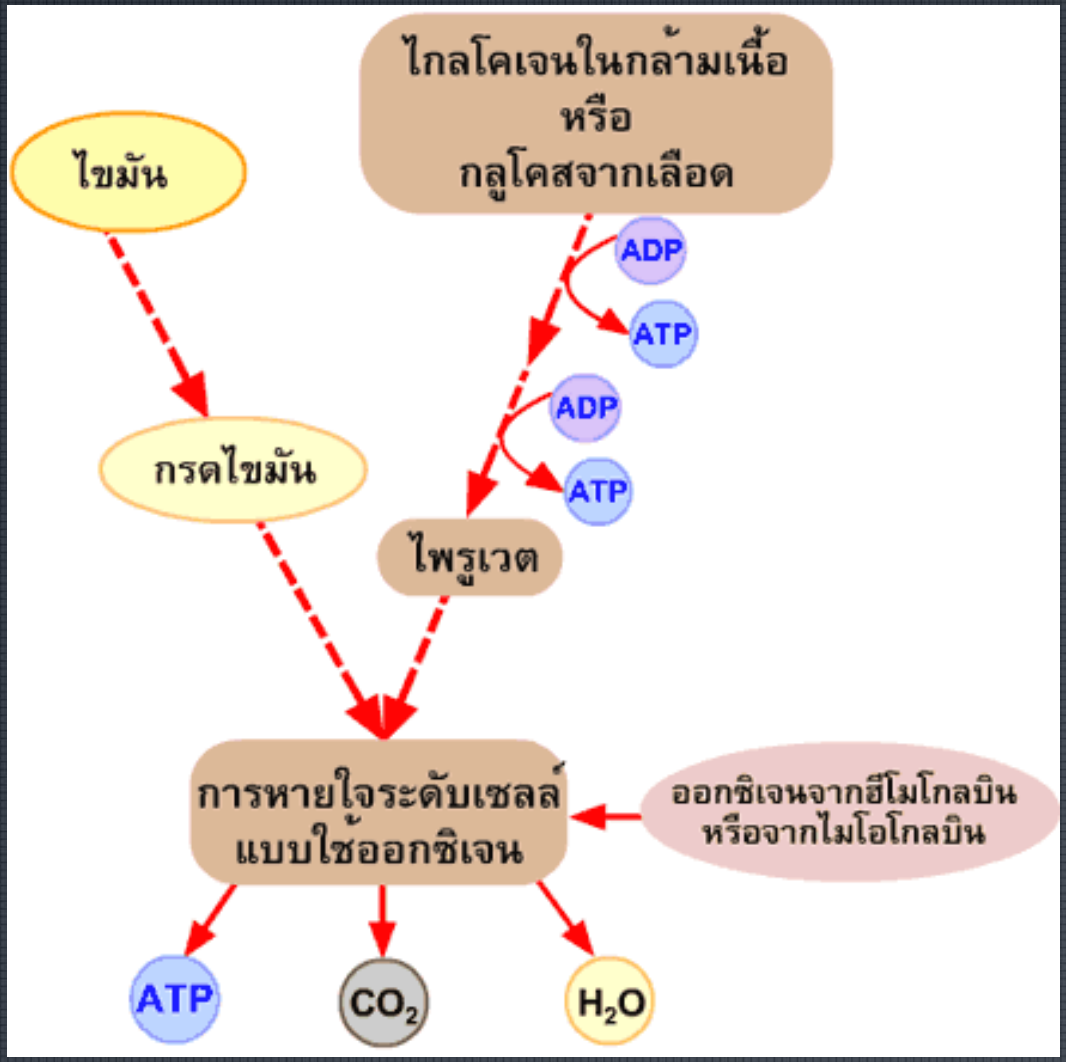
fppt.com

การสลายไกลโคเจน และไขมัน แบบแอโรบิค

ออกซิเจนและไขมันจะถูกแปลงเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำถูกปล่อยออกมาจากเลือดและปอด ออกซิเจนจะถูกลำเลียงไปยังกล้ามเนื้อต่างๆ ผ่านทางเลือดและปอด ถือเป็นการ “เผาไหม้ที่สมบูรณ์” ร่างกายจะใช้ออกซิเจนเพื่อให้ได้พลังงานออกมาพลังงานในระบบนี้มีอยู่มหาศาลและสามารถใช้ได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ร่างกายสามารถออกกำลังกายได้เป็นเวลานานโดยไม่รู้สึกหมดแรงหรือเหนื่อย และเมื่อไกลโคเจนในกล้ามเนื้อหมดไป ร่างกายจะเปลี่ยนไปเผาผลาญไขมันแทน ไขมันจะเก็บสำรองพลังงานได้มากและส่งพลังงานให้ได้เพียงพอต่อการปั่นจักรยานหลายวัน การเผาผลาญไขมันส่วนมากจะถูกนำมาใช้ในช่วงที่ออกกำลังไม่หนักมาก

fppt.com

การสลายไกลโคเจน และไขมัน แบบแอโรบิค



Credit : https://il.mahidol.ac.th/e-media/muscle/Chapter4.html

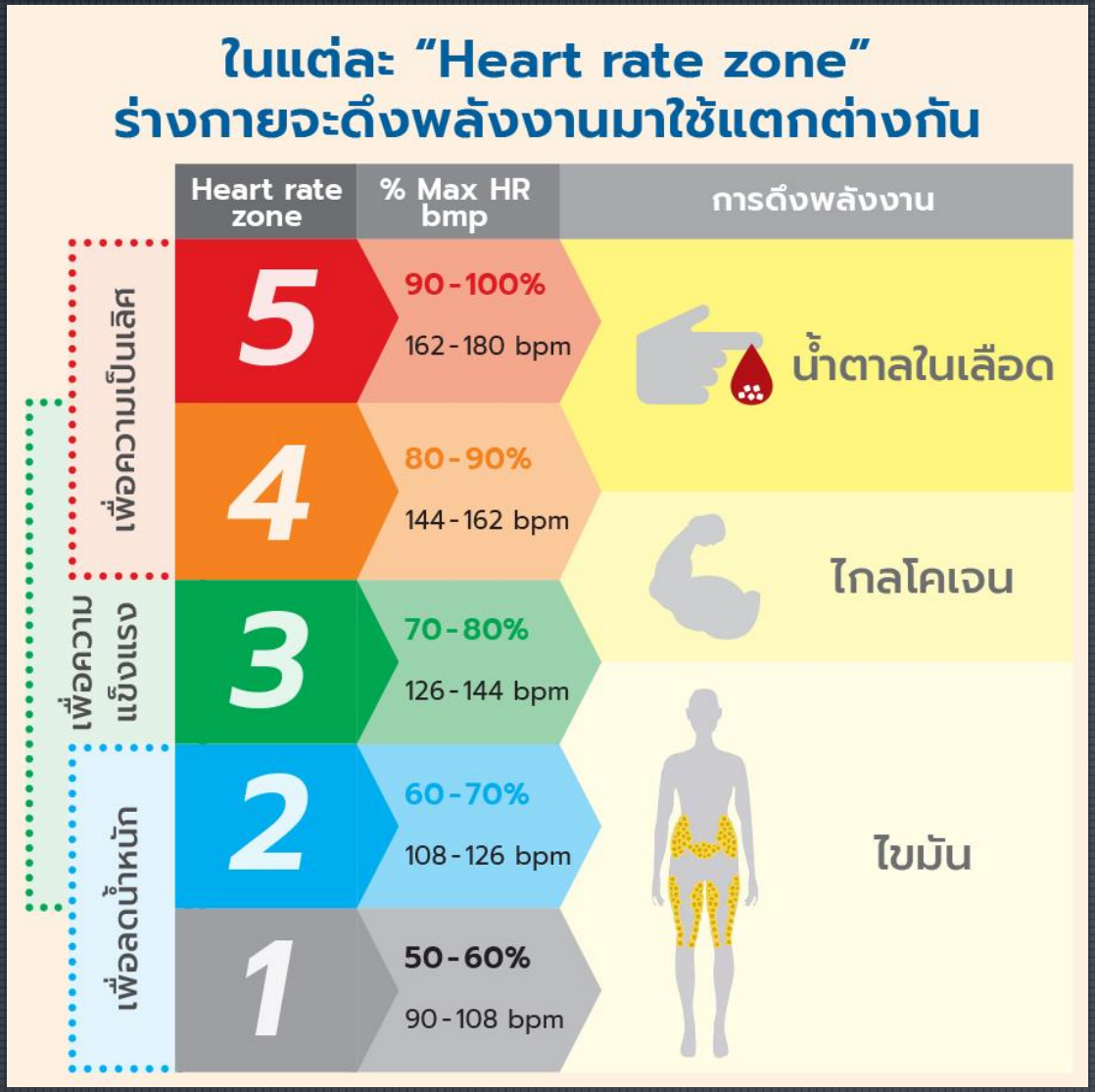
fppt.com

การใช้พลังงานของร่างกายในกิจกรรมต่างๆ

Credit : http://www.ibikeiwalk.org

fppt.com

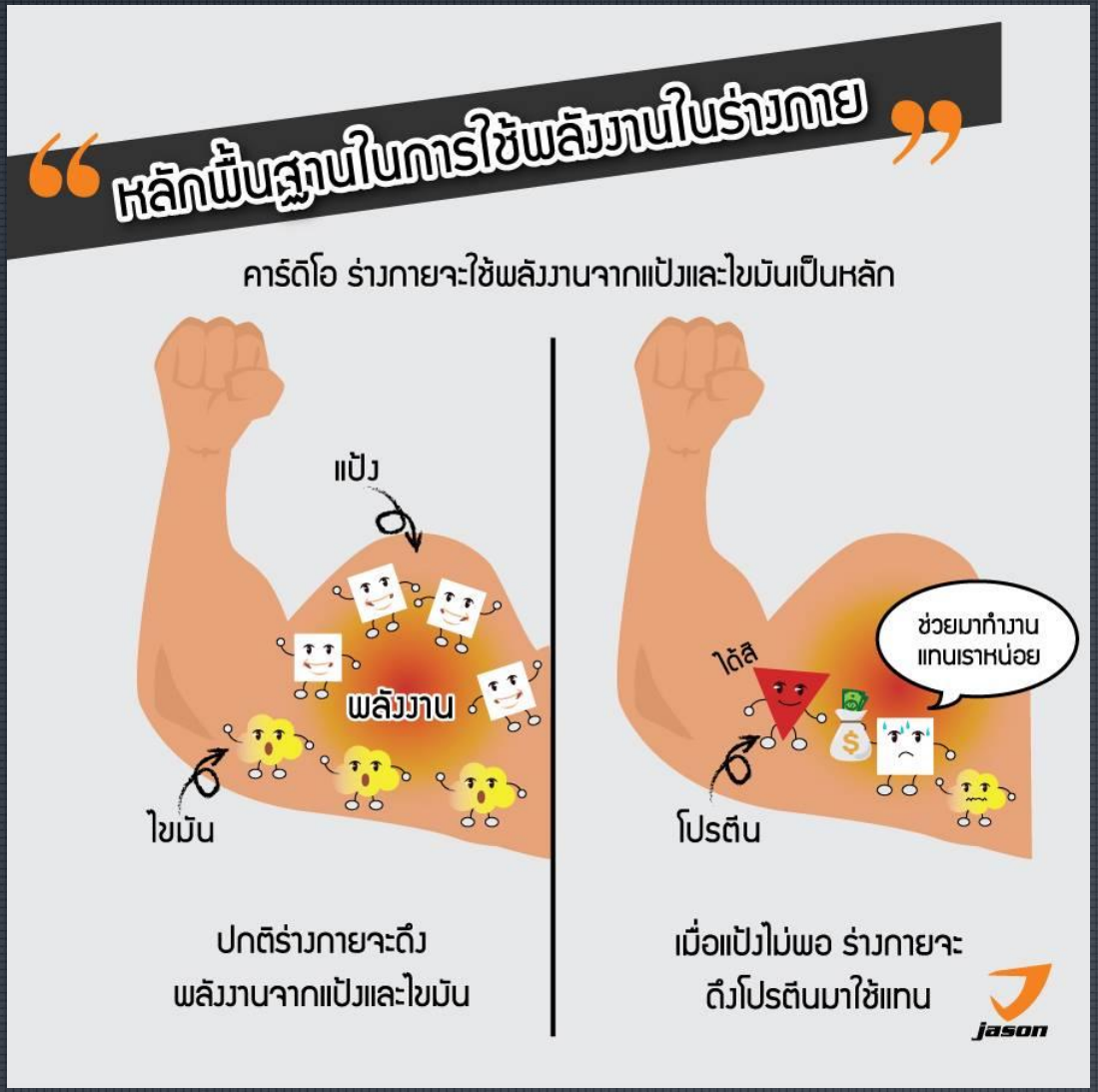
การใช้พลังงานของร่างกายในกิจกรรมต่างๆ



Credit : https://www.health2click.com/2019/11/06/

fppt.com

การใช้พลังงานของร่างกายในกิจกรรมต่างๆ



Credit : https://www.facebook.com/JasonMyFitness/photos/pcb.

fppt.com

การใช้พลังงานของร่างกายในกิจกรรมต่างๆ

Credit : https://www.lovefitt.com/calories-monitor/%

fppt.com