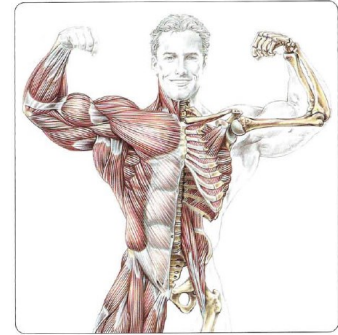


## กล้ามเนื้อ<sup>1</sup>

ร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยกล้ามเนื้อประมาณ 40-50% ของน้ำหนักตัว กล้ามเนื้อที่ติดอยู่กับกระดูกเป็นส่วนสำคัญในระบบการเคลื่อนไหวโดยการหดตัวและคลายตัวของกล้ามเนื้อจะทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของกระดูกบริเวณข้อต่อต่างๆ ส่วนกล้ามเนื้อที่ประกอบเป็นผนังของอวัยวะภายใน เช่น ลำไส้ จะทำให้ลำไส้สามารถบีบตัวไล่อาหารให้ผ่านไปตามส่วนต่างๆ ของท่อทางเดินอาหารได้

คุณสมบัติของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ มีดังนี้

1. **EXCITABILITY** คือ ความสามารถในการรับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากภายนอก
2. **CONTRACTILITY** คือ ความสามารถในการหดตัว
3. **EXTENSIBILITY** คือ ความสามารถในการถูกยืดโดยไม่เกิดอันตรายต่อเนื้อเยื่อ
4. **ELASTICITY** คือ ความสามารถในการกลับสู่รูปร่างเดิม ภายหลังการหดตัวหรือถูกยืด



### ชนิดของกล้ามเนื้อ

กล้ามเนื้อในร่างกายสามารถแบ่งโดยอาศัยตำแหน่งที่อยู่ ลักษณะทางจุลกายวิภาคและการควบคุมโดยระบบประสาท ได้เป็น 3 ชนิด คือ

1. **กล้ามเนื้อลาย (Skeletal muscle)** เป็นกล้ามเนื้อที่ยึดอยู่ระหว่างกระดูก 2 ชิ้น หรืออาจยึดระหว่างกระดูกกับผิวหนังหรือพังผืด (deep fascia) ก็ได้ ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของระบบโครงร่างของร่างกาย ลักษณะทางกล้องจุลทรรศน์จะเห็นมีลายตามขวางจึงอาจเรียกว่า striated muscle กล้ามเนื้อชนิดนี้จัดเป็น voluntary muscle เนื่องจากการทำงานถูกควบคุมอยู่ภายใต้อำนาจจิตใจ
2. **กล้ามเนื้อหัวใจ (cardiac muscle)** ประกอบเป็นผนังของหัวใจ การหดตัวของกล้ามเนื้อทำให้หัวใจสามารถสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ลักษณะทางกล้องจุลทรรศน์จะเห็นมีลายตามขวาง แต่การทำงานถูกควบคุมโดยระบบประสาทอัตโนมัติซึ่งอยู่นอกอำนาจจิตใจ จึงจัดเป็น Involuntary muscle
3. **กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth Muscle)** เป็นกล้ามเนื้อที่เป็นส่วนประกอบของอวัยวะภายใน (Visceral muscle) พบที่ผนังหลอดเลือด, ท่อทางเดินอาหาร, ท่อของระบบปัสสาวะและระบบสืบพันธุ์ ลักษณะทางกล้องจุลทรรศน์ไม่มีลายตามขวางควบคุมการทำงานโดยระบบประสาทอัตโนมัติและฮอร์โมน จัดเป็น Involuntary muscle

### หน้าที่สำคัญของกล้ามเนื้อลาย

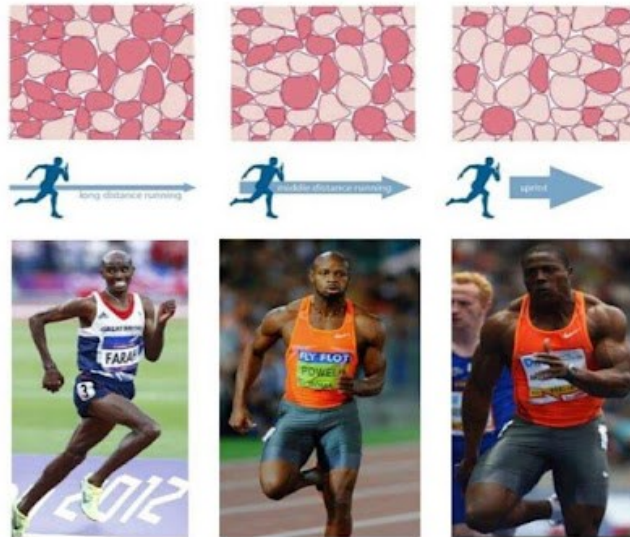
1. คงรูปร่างท่าทางของร่างกาย (Maintain Body Posture)
2. ยึดข้อต่อไว้ด้วยกัน (Stabilize Joints)

<sup>1</sup> ชันวาทันสถิต, มณฑกานต์ ตันสถิต และ วิไล ชินธเนศ. กายวิภาคศาสตร์ของมนุษย์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เฟื่องฟ้า, 2539. หน้า 87 - 88

3. ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหว (Provide Movement) โดยการเปลี่ยนพลังงานที่ได้จากสารอาหารมาเป็นพลังงานกล (Mechanical Energy) หรือพลังงานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว
4. รักษาระดับอุณหภูมิของร่างกาย (Maintain Body Temperature) โดยผลิตความร้อนออกมาตามที่ร่างกายต้องการ

### ชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อลาย

กล้ามเนื้อลาย เป็นกล้ามเนื้อที่เคลื่อนไหวตอบสนองความต้องการของเรา โดยสามารถแบ่งตามเส้นใยของกล้ามเนื้อได้ 3 ประเภท ได้แก่ type I, type IIa และ type IIb แต่ละประเภทจะมีลักษณะไม่เหมือนกัน<sup>2</sup>



1. **Type I** เป็นกล้ามเนื้อสีแดงเข้ม มีขนาดเล็กที่สุดในสามประเภทหดตัวได้ช้า (Slow twitch Fiber) มีความทนทานมากที่สุด ใช้งานได้ต่อเนื่อง ใช้งานได้ดีในการออกกำลังกายแบบ Cardio เช่น เดิน วิ่ง หรือ การออกกำลังกายแบบแอโรบิก
2. **type IIa** เป็นกล้ามเนื้อสีแดง คล้ายๆ Type I แต่มีขนาดใหญ่กว่าหดตัวได้เร็ว (Fast twitch Fiber) และแรง กว่า Type I แต่ทนทานน้อยกว่า ใช้งานได้ดีในการออกกำลังกายแบบ ไม่ใช้ออกซิเจน เช่น วิ่งระยะสั้น วายน้ำ
3. **type IIb** เป็นกล้ามเนื้อสีค่อนข้างขาว และมีขนาดใหญ่ที่สุดในประเภทหดตัวได้เร็วที่สุด (Fast twitch Fiber) มีความแข็งแรงมากที่สุด แต่ไม่มีความทนทาน ใช้งานได้ไม่นาน ใช้งานได้ดีในการยกสิ่งของที่มีน้ำหนักมาก หรือการวิ่งแบบเร่งความเร็ว

<sup>2</sup> PS Rehab Clinic. เส้นใยกล้ามเนื้อลาย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.psrehabclinic.com/>. 17 มิถุนายน 2565.

ตารางเปรียบเทียบชนิดและคุณสมบัติของเส้นใยกล้ามเนื้อลาย<sup>3</sup>

ชื่อที่ 1	ชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อ		
	Slow – twitch	Fast – twitch a	Fast – Twitch b
ชื่อที่ 2	Type I	Type II a	Type II b
ชื่อที่ 3	Slow oxidative (SO)	Fast oxidative Glycolysis (FOG)	Fast glycolysis (FG)
<b>ลักษณะและคุณสมบัติ</b>			
1. ขนาดเส้นใย	เล็ก	ใหญ่	ใหญ่
2. ความสามารถในการหดตัว	ช้า	เร็ว	เร็วที่สุด
ชื่อที่ 1	ชนิดของเส้นใยกล้ามเนื้อ		
	Slow – twitch	Fast – twitch a	Fast – Twitch b
ชื่อที่ 2	Type I	Type II a	Type II b
ชื่อที่ 3	Slow oxidative (SO)	Fast oxidative Glycolysis (FOG)	Fast glycolysis (FG)
3. จำนวนหลอดเลือดฝอย	มาก	น้อย	น้อย
4. จำนวนไมโอโกลบิน	มาก	น้อย	น้อย
5. จำนวนไกลโคเจน	น้อย	มาก	มากที่สุด
6. แหล่งเก็บฟอสโฟครีเอทีนสะสม	น้อย	มาก	มากที่สุด
7. หน่วยยนต์	ต่ำ	สูง	สูง
8. จำนวนไมโทคอนเดรีย	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
9. ความสามารถในการสร้างพลังงานโดยใช้ ออกซิเจน	สูง	ปานกลาง-สูง	ต่ำ
10. ความสามารถในการสร้างพลังงานโดยการ ไม่ใช้ออกซิเจน	ต่ำ	สูง	สูงที่สุด
11. ความต้านทานต่อความล้า	สูง	ปานกลาง	ต่ำ

ประเภทของการฝึกกล้ามเนื้อ<sup>4</sup>

1. **Isometric exercise** หรือ Static exercise คือการออกกำลังกายที่ไม่มีการเปลี่ยนความยาวของกล้ามเนื้อ และ  
ไม่มีการเคลื่อนที่ของข้อต่อ เป็นการออกกำลังกายแบบเกร็งอยู่กับที่

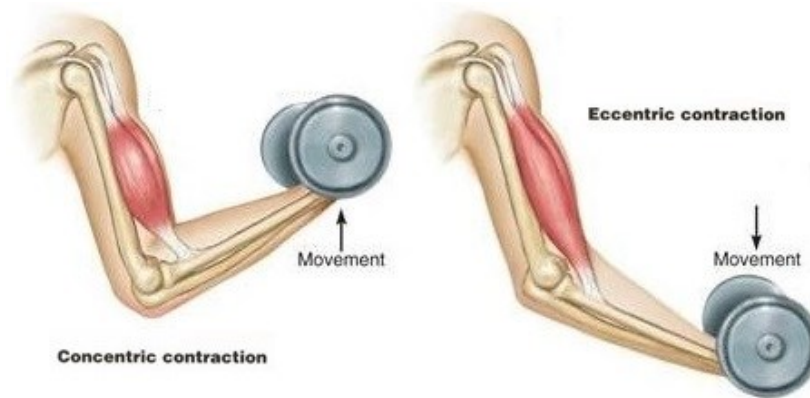
<sup>3</sup> อภิลักษณ์ เทียนทอง. การฝึกด้วยน้ำหนักเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549

<sup>4</sup> พระวี เต็งอำนาจ, การออกกำลังกายเพื่อการบำบัดรักษา [ออนไลน์], 20 มิถุนายน 2565. แหล่งที่มา <http://www.med.tu.ac.th/UserFiles/File/Data%20microsite/Clinic/09%20Rehabilitation/vichakarn/chapter2.pdf>

2. **Isotonic exercise** หรือ **Dynamic exercise** คือการออกกำลังกายที่มีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ และมีการเคลื่อนที่ของข้อต่อ โดยมีแรงต้านคงที่ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

โดยแรงต้านทานคงที่ซึ่งมี 2 แบบ คือ

- **Concentric exercise** เป็นการออกแรงขณะที่กล้ามเนื้อหดตัว
- **Eccentric exercise** เป็นการออกแรงขณะที่กล้ามเนื้อคลายตัว



หมายเหตุ จาก <https://runningscience.co.za/2017/11/23/downhill-running-eccentric-contractions-and-muscle-breakdown/eccentric-vs-concentric/>

3. **Isokinetic exercise** คือการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวของข้อต่อ โดยมีอัตราความเร็วเชิงมุมคงที่และกล้ามเนื้อออกแรงเต็มที่สามารถเคลื่อนไหว ซึ่งต้องอาศัยเครื่องมือเฉพาะ



รูปภาพ Isokinetic dynamometer

## ประโยชน์ของการฝึกกล้ามเนื้อ<sup>5</sup>

1. **ลดพุง ลดไขมัน** เนื่องจากมวลกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นจะทำหน้าที่เป็นโรงงานเผาผลาญอาหาร อันได้แก่น้ำตาลและไขมันที่สะสมไว้ในร่างกาย ให้กลายเป็นพลังงาน
2. **ป้องกันและรักษากระดูกพรุน** เพราะการเล่นกล้ามก่อแรงกระทำต่อกระดูก เป็นการกระตุ้นให้ร่างกายเพิ่มมวลกระดูก
3. **ป้องกันและรักษาโรคเบาหวาน** งานวิจัยพบว่าการออกกำลังกายแบบฝึกกล้ามเนื้อ ป้องกันคนที่อยู่ในภาวะใกล้เป็นเบาหวาน (prediabetes) ไม่ให้เป็นเบาหวานได้ดีกว่าการใช้ยาเบาหวาน
4. **เพิ่มการทรงตัวที่ดี** ป้องกันและลดความรุนแรงของการล้มตกล้มและการบาดเจ็บ ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ของผู้สูงอายุ
5. **ลดการปวดข้อ** การศึกษาเปรียบเทียบพบว่าคนเป็นโรคข้ออักเสบที่เล่นกล้าม มีอาการปวดข้อน้อยกว่าคนที่ไม่เล่นกล้าม เพราะกล้ามเนื้อที่แข็งแรงช่วยรับแรงแทนข้อได้ดี
6. **ทำให้ร่างกายแข็งแรงและใช้ชีวิตได้อย่างมีคุณภาพ** การฝึกกล้ามเนื้อเป็นการแก้ไขความอ่อนแอของร่างกายที่เกิดจากการหดลีบของกล้ามเนื้อได้
7. **ทำให้มีบุคลิกดี รูปร่างดี** การฝึกกล้ามเนื้อทำให้มีบุคลิกสวยสง่า หลังตรง ลำตัวตรง ออกผาย ไหล่ผึ่ง ทำให้รูปร่างกระชับ เคลื่อนไหวได้หนักแน่นและคล่องตัว

---

<sup>5</sup>สันต์ ใจยอดศิลป์. การออกกำลังกายแบบฝึกกล้ามเนื้อ (Strength Training). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://drsant.com/2012/10/strength-training-2.html>. (12 ตุลาคม 2555)