

14 Sokongan dan Pergerakan dalam Manusia dan Haiwan

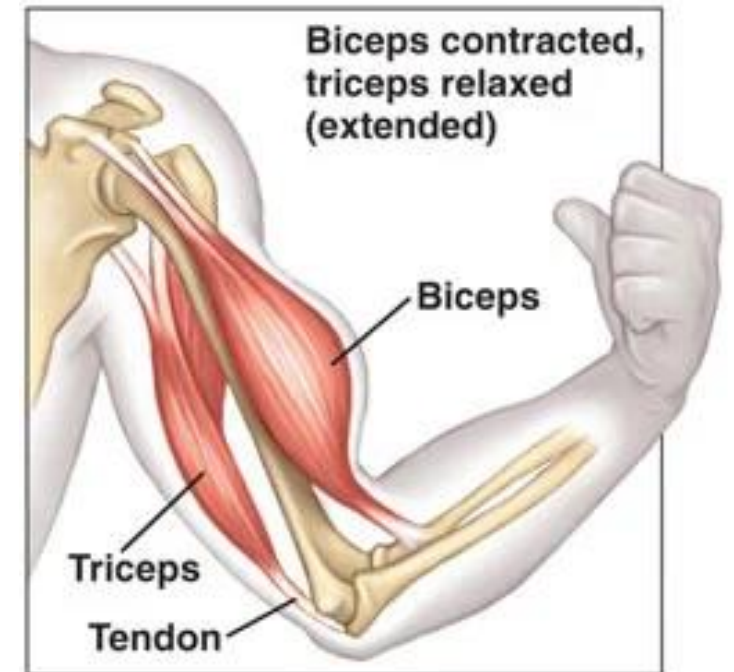
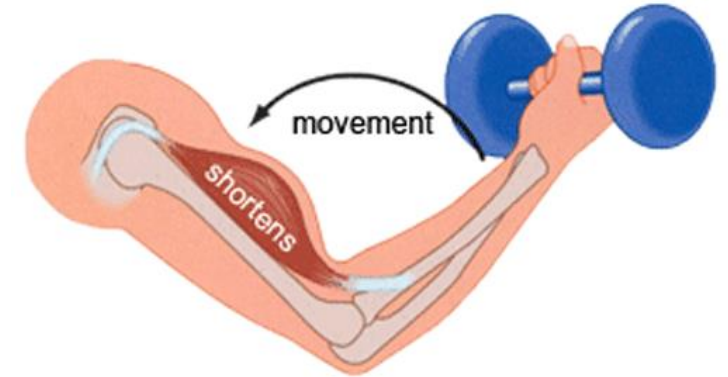
14.3 Mekanisme Pergerakan dan Gerak Alih

Pergerakan Membengkokkan Lengan

Pergerakan membengkokkan lengan

- Apabila otot biceps mengecut, daya tarikan dipindahkan kepada tulang radius melalui tendon.
- Pada masa yang sama, otot triseps mengendur.
- Tulang radius ditarik ke atas dan lengan dibengkokkan.

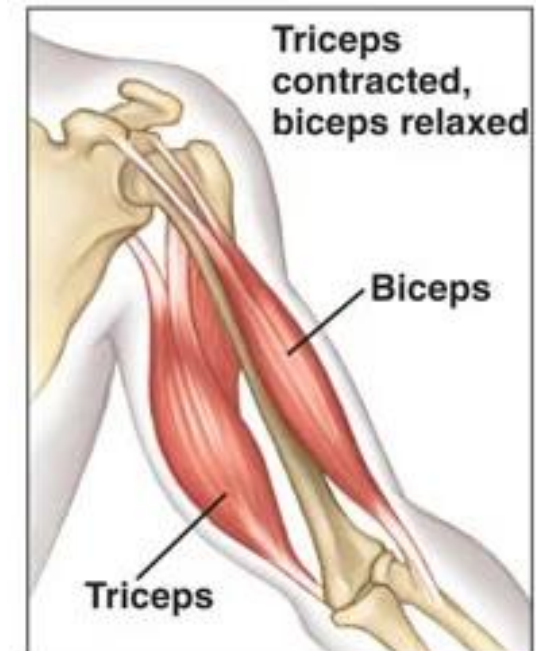
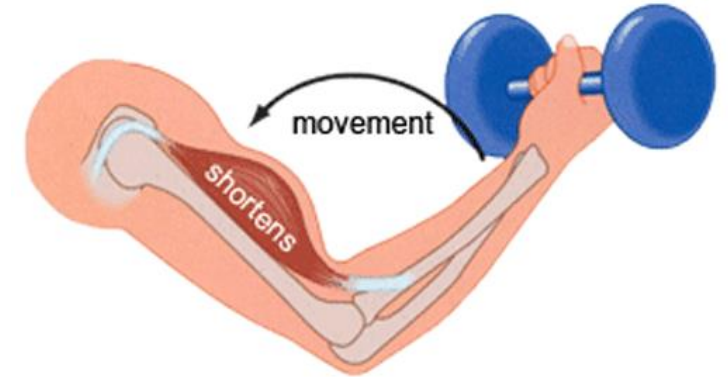
Muscle Contraction



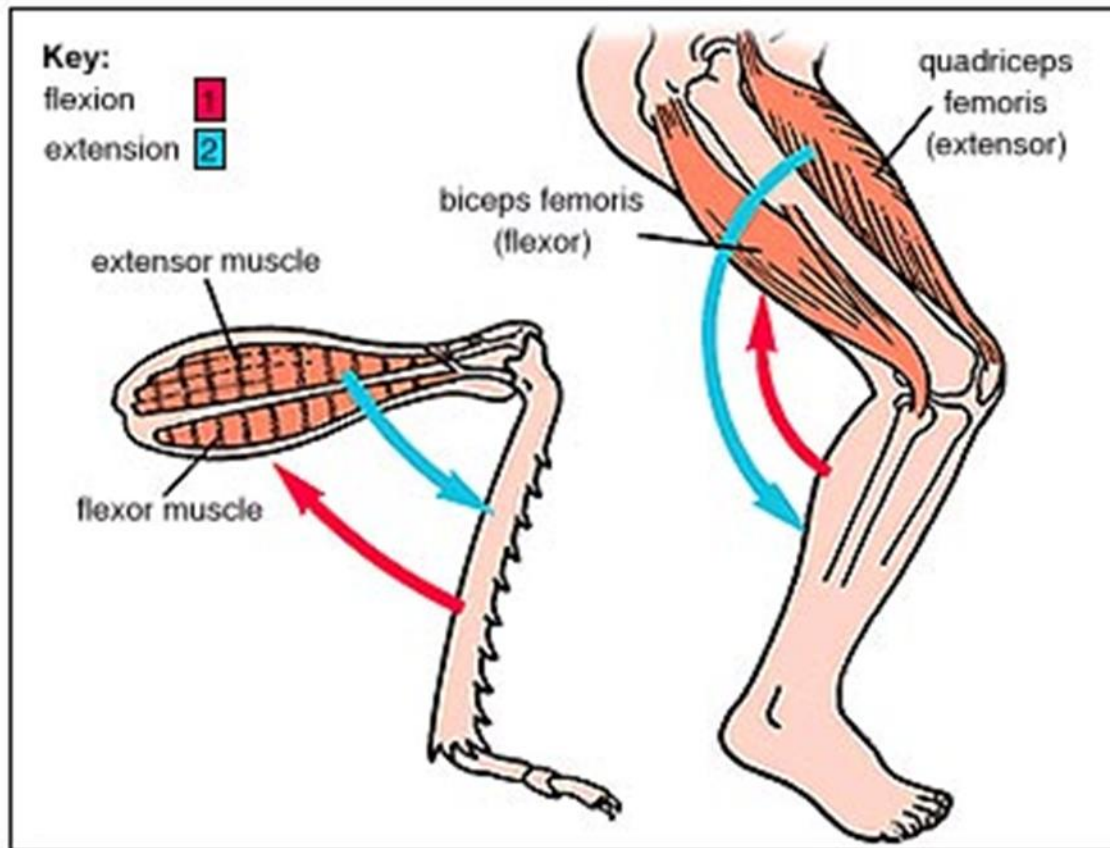
Pergerakan meluruskan lengan

- Apabila otot triseps mengecut, daya tarikan dipindahkan kepada tulang ulna melalui tendon.
- Pada masa yang sama, otot biseps mengendur.
- Tulang ulna ditarik ke bawah dan lengan diluruskan.

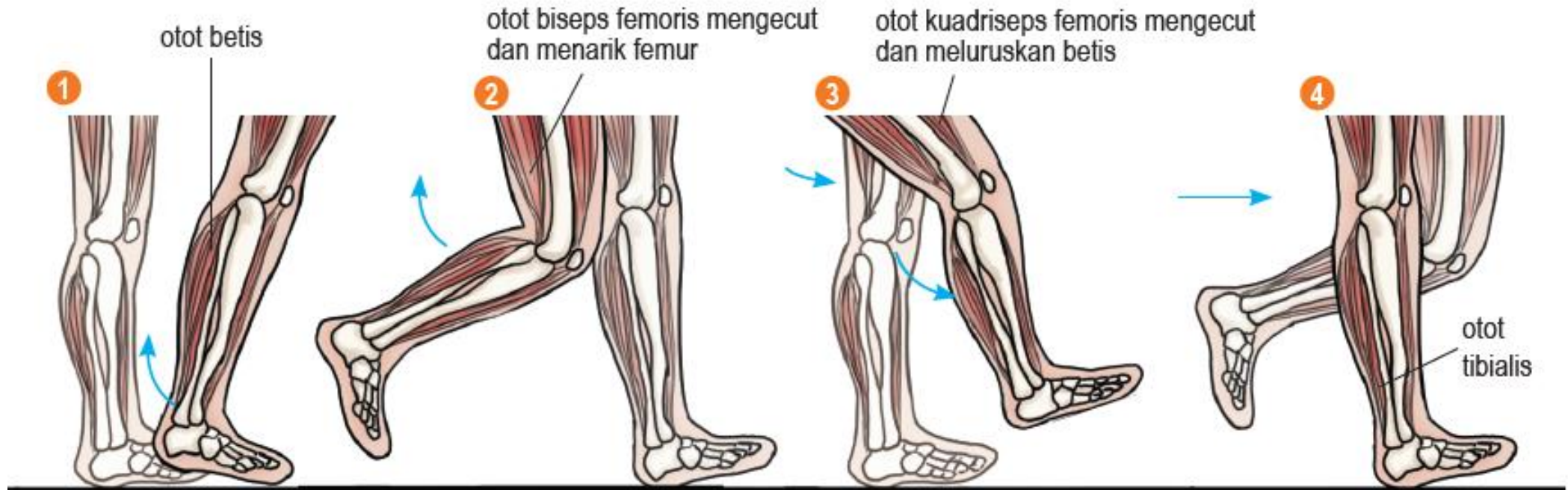
Muscle Contraction



Pergerakan kaki



- Pergerakan kaki dihasilkan melalui tindakan pasangan otot berantagonis:
 - Otot biceps femoris ialah otot fleksor
 - manakala otot kuadriseps femoris ialah otot ekstensor



1. Otot betis kaki kanan akan mengecut supaya tumit kaki diangkat. Tapak kaki menolak ke bawah ke atas tanah.

2. Pada masa yang sama, otot biceps femoris mengecut untuk membengkokkan kaki pada sendi lutut. Kaki kanan dinaikkan.

3. Apabila kaki kanan tidak bersentuh dengan tanah, berat badan disokong oleh kaki kiri yang bersentuh dengan tanah. Otot kuadriseps femoris (otot ekstensor) akan mengecut untuk meluruskan kaki.

4. Otot tibialis mengecut untuk menurunkan tumit kaki. Tumit kaki kanan menyentuh tanah dan berat badan sekarang disokong oleh kaki kanan. Keseluruhan urutan diulang dengan kaki kiri.

Mekanisme gerak alih dalam haiwan

Ikan

- Turus vertebra ikan adalah fleksibel dan digerakkan dari sisi ke sisi melalui pengecutan dan pengenduran miotom yaitu bongkah otot berbentuk W

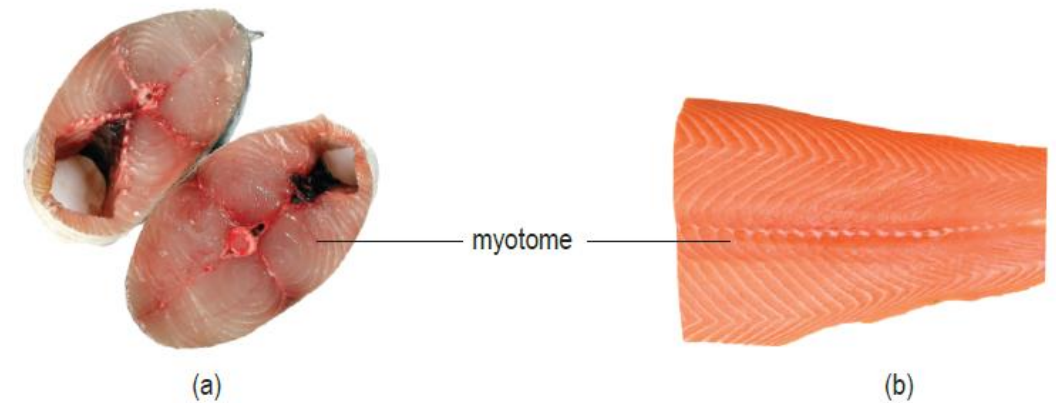
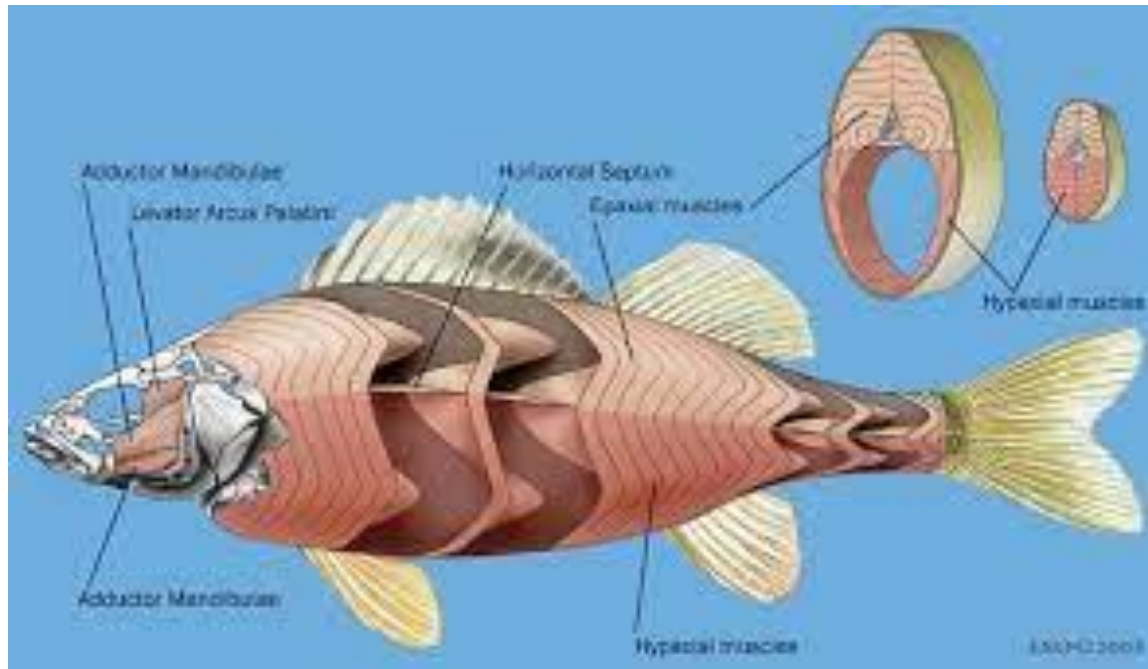
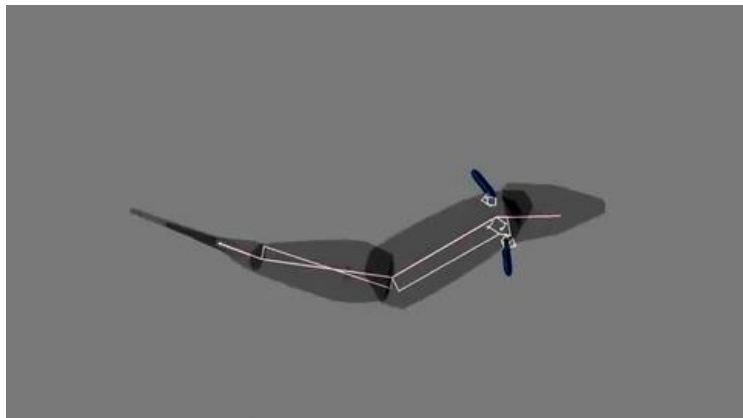
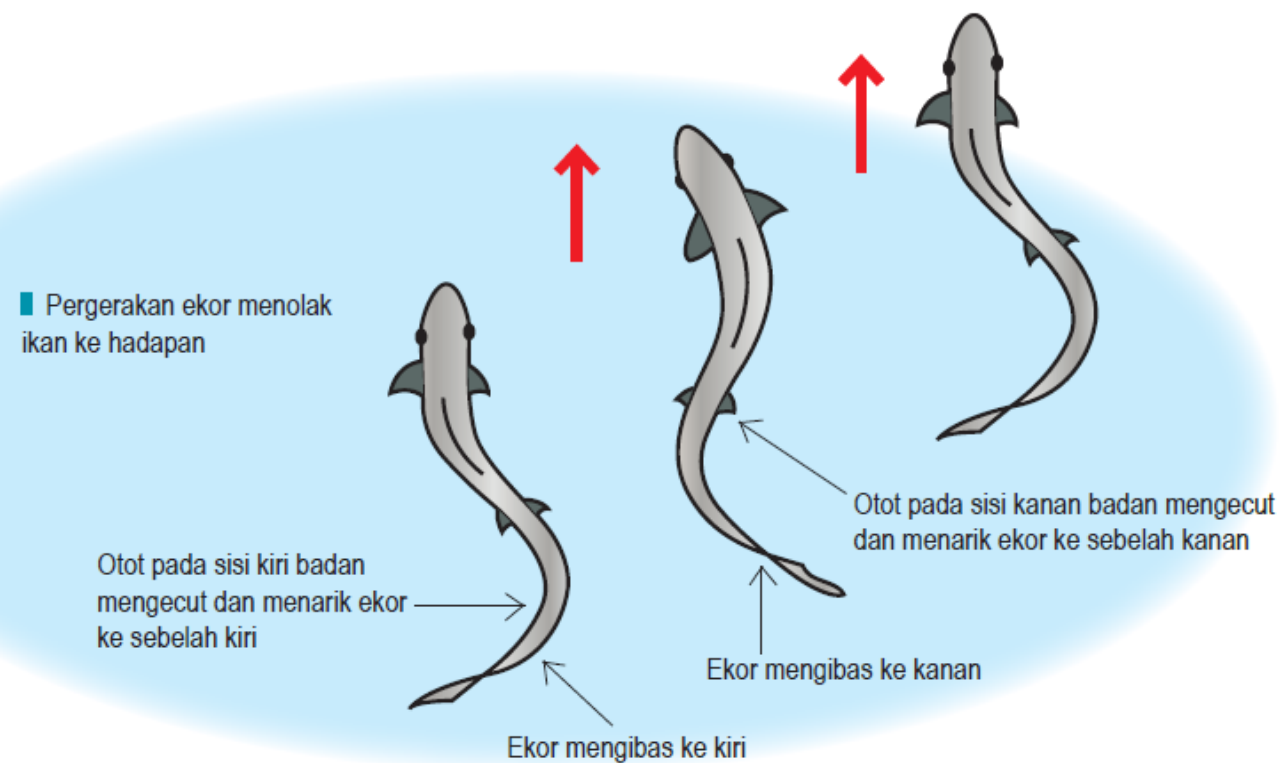


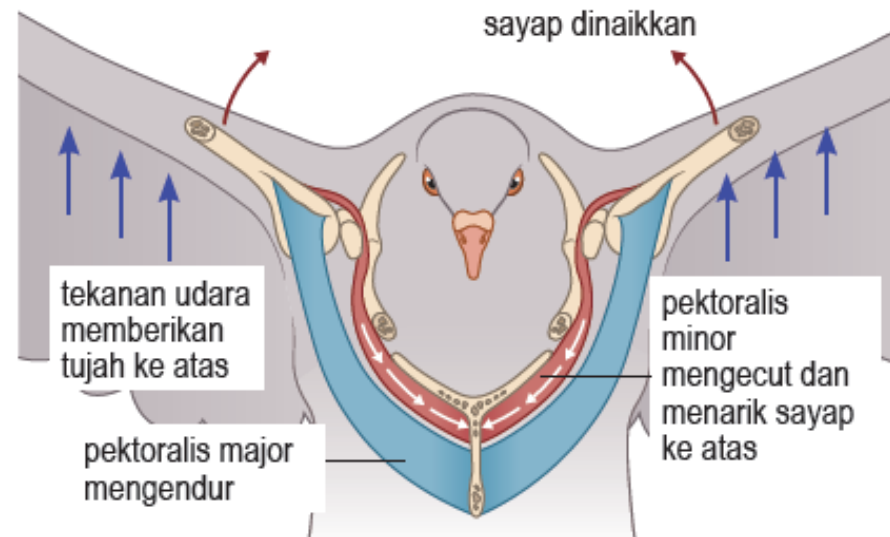
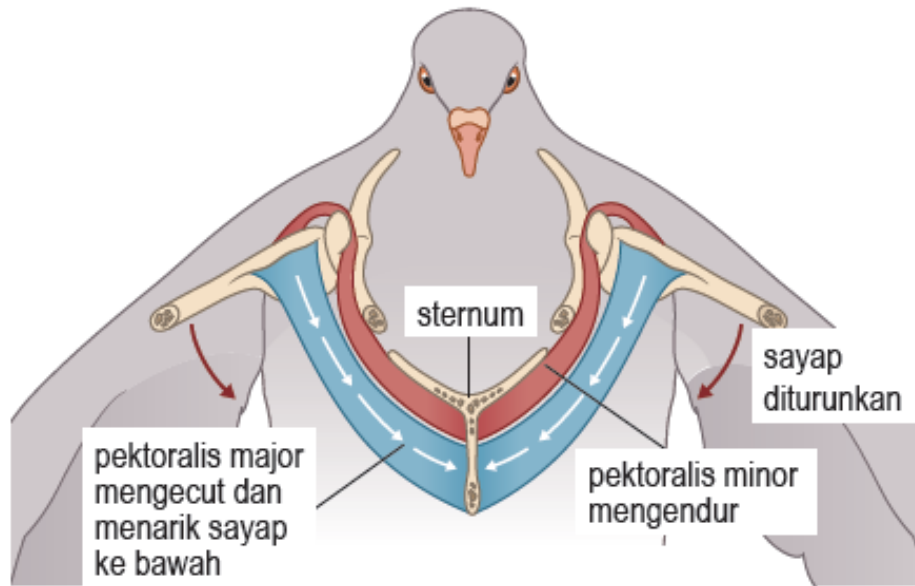
FIGURE 14.16 (a) Cross section and (b) longitudinal section of a fish



- Otot-otot antagonis ini melakukan tindakan berlawanan.
- Ini membolehkan ikan mengibaskan ekornya. Apabila otot miotom di sebelah kanan mengecut, otot miotom di sebelah kiri mengendur.
- Ekor akan mengibas ke kanan
- Sebaliknya, apabila otot miotom di sebelah kiri mengecut, otot miotom kanan akan mengendur dan ekor akan mengibas ke kiri.
- Gelombang pengecutan dan pengenduran berlaku secara berselang-seli di sepanjang miotom.
- Tindakan ini menyebabkan bahagian badan bergerak dari sisi ke sisi, menolak air ke belakang dan ke sisi lalu badan digerakkan ke hadapan.
- Sirip digunakan untuk mengawal arah pergerakan dan arah haluan ikan.

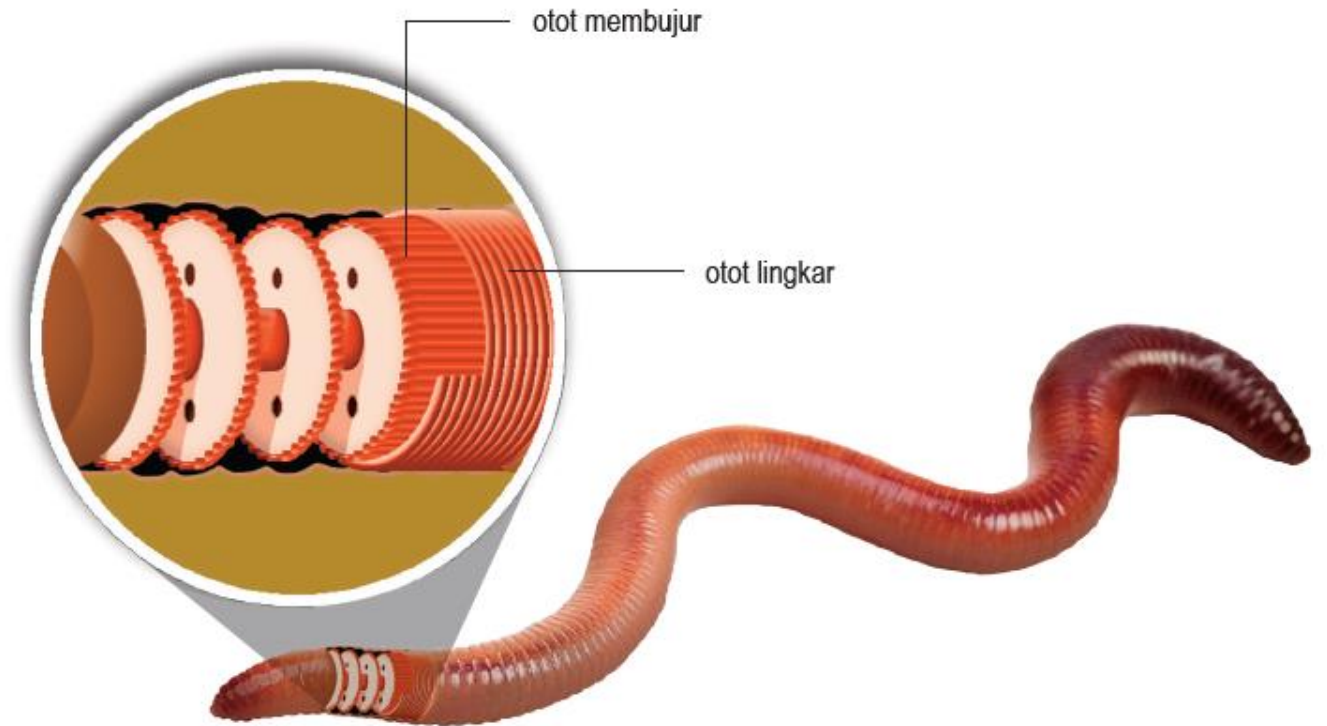
Burung (penerbangan)

- Tindakan otot antagonis yang besar dan kuat pada dada burung membantu mengibaskan sayap ke atas dan ke bawah
- Apabila otot pektoralis major mengecut dan otot pektoralis minor mengendur, sayap digerakkan ke bawah.
- Apabila otot pektoralis minor mengecut dan otot pektoralis major mengendur, sayap dinaikkan ke atas.



Cacing Tanah

- Pengecutan dan pengenduran otot lingkar dan otot membujur secara berselang-seli menghasilkan satu gelombang peristalsis di sepanjang badan cacing tanah



1 Otot membujur pada posterior mengecut dan otot lingkar mengendur; cacing tanah menjadi pendek dan lebih tebal.

5 Segmen yang menjadi pendek di posterior ditarik ke hadapan.



2 Keta di segmen posterior mencengkam tanah manakala keta di segmen anterior dilepaskan.

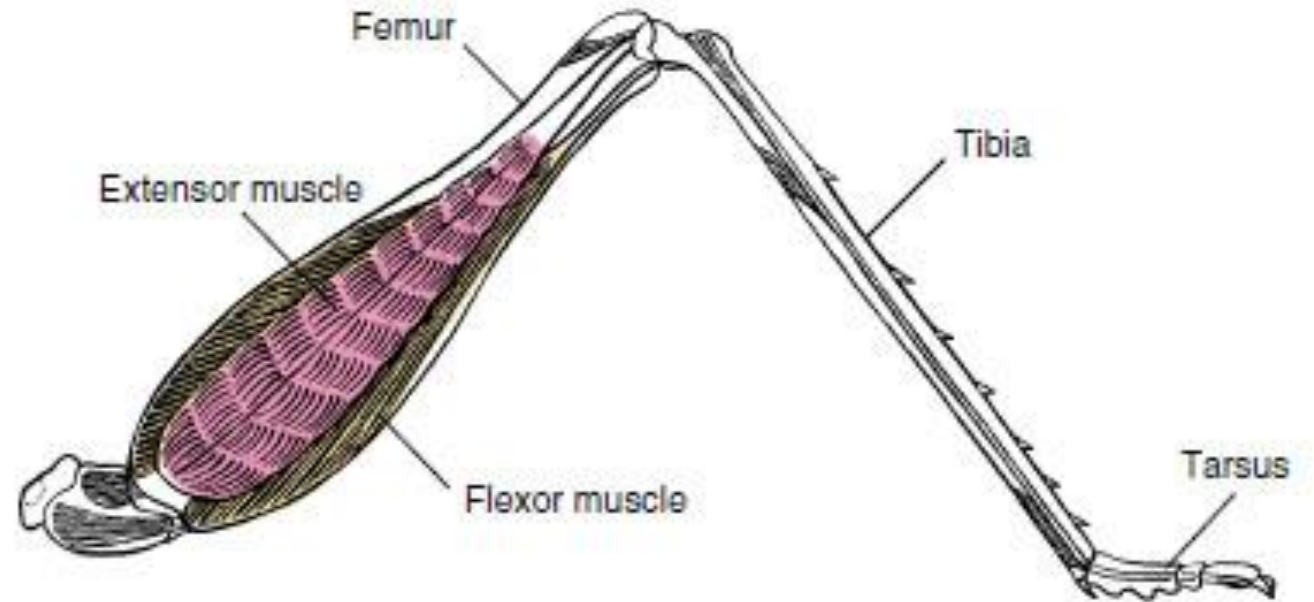
3 Otot lingkar pada segmen anterior mengecut dan otot membujur mengendur; cacing tanah menjadi lebih panjang dan kurus. Segmen anterior (hujung hadapan) memanjang ke hadapan.

4 Keta di segmen anterior mencengkam tanah manakala keta di segmen posterior dilepaskan.

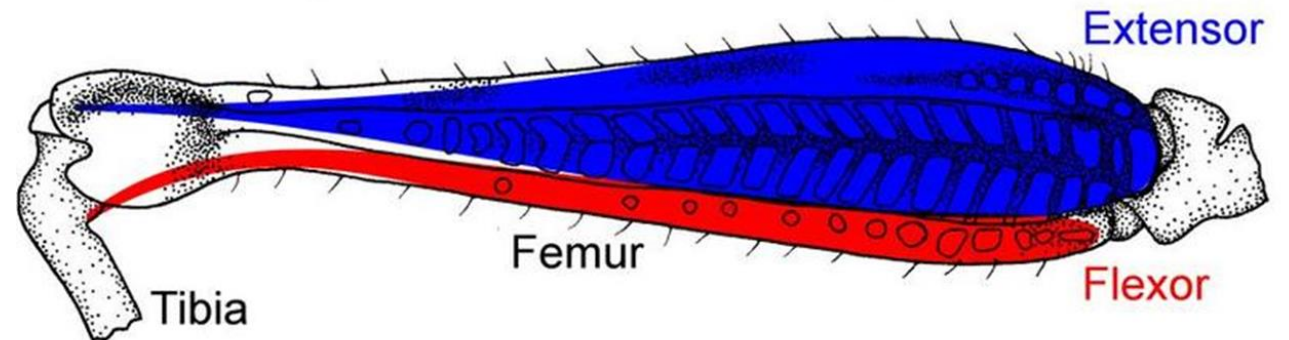


Belalang (melompat)

- Otot antagonis belalang yaitu otot fleksor dan otot ekstensor yang melekat kepada permukaan dalam rangka luar
- Otot fleksor membengkokkan satu sendi manakala otot ekstensor meluruskannya.
- Kaki belakang belalang yang panjang dan berotot diadaptasikan untuk melompat



Locust hind leg: extensor muscle much larger than flexor



Belalang (melompat)



1 Dalam keadaan rehat, otot fleksor di bahagian atas kaki belakang mengecut dan kaki belakang ditarik ke arah badan. Dalam kedudukan ini, kaki belakang dilipat dalam bentuk Z dan bersedia untuk melompat.

RAJAH 14.21 Otot fleksor dan ekstensor kaki belakang



2 Apabila otot ekstensor mengecut, kaki belakang melurus.



3 Seterusnya, kaki yang melurus menghasilkan lentingan yang menolak belalang ke hadapan dan ke udara.

RAJAH 14.22 Gerak alih belalang

<https://biologywithteacherrezz.com>

