

Mavzu:

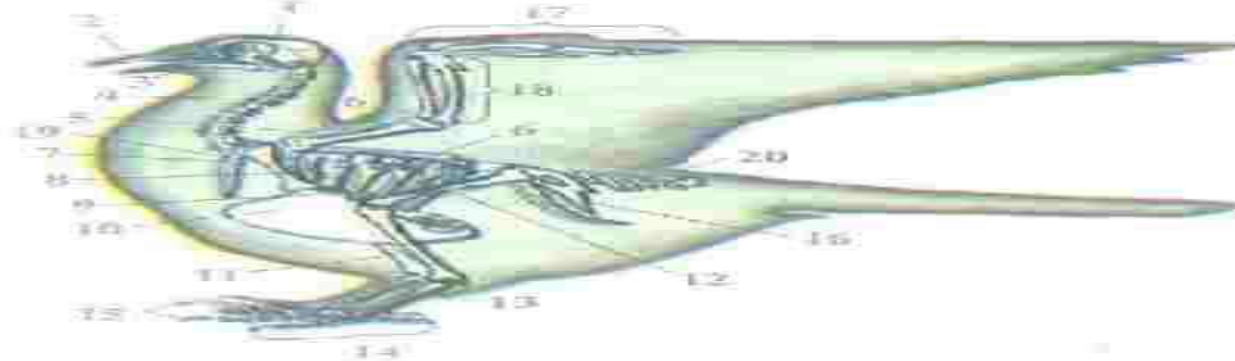
Qushlarning skeleti va mushak tizimi  
– Ularning uchishga moslashgan suyaklari  
ko'krak mushaklari, qanot tuzilishi.

Qushlarning osmonda erkin parvoz etishi ularning noyob anatomik tuzilishi, xususan, skelet va mushak tizimlarining benuqson moslashuvi natijasidir. Bu taqdimotda biz qushlarning uchishga qanday moslashganini chuqur o'rganamiz.



### Skeleti va muskullarining tuziushi

Qushlarning skeleti bosh, umurtqa pog'onasi, qanot, oyoq hamda yelka va chanoq kamarlaridan iborat (94-rasm). Skeletning tuzilishi qushlarning uchishga moslashganligini aks ettiradi. Chunki ular suyaklarining ichida havo bo'lganligi tufayli juda yengil bo'ladi. Ucholmaydigan va suvda yashaydigan qushlarning suyagi og'ir bo'ladi. Bir qancha suyaklar qo'shilib o'sganligi sababli qushlar skeleti sudralib yuruvchilarnikiga nisbatan ancha pishiq va mustahkam bo'ladi. Bosh skeleti yumaloq bosh qutisi, yirik ko'z kosasi, yuqori va pastki jag'laridan iborat. Jag'lari muguz bilan qoplangan tumshuqqa aylangan, tishlar



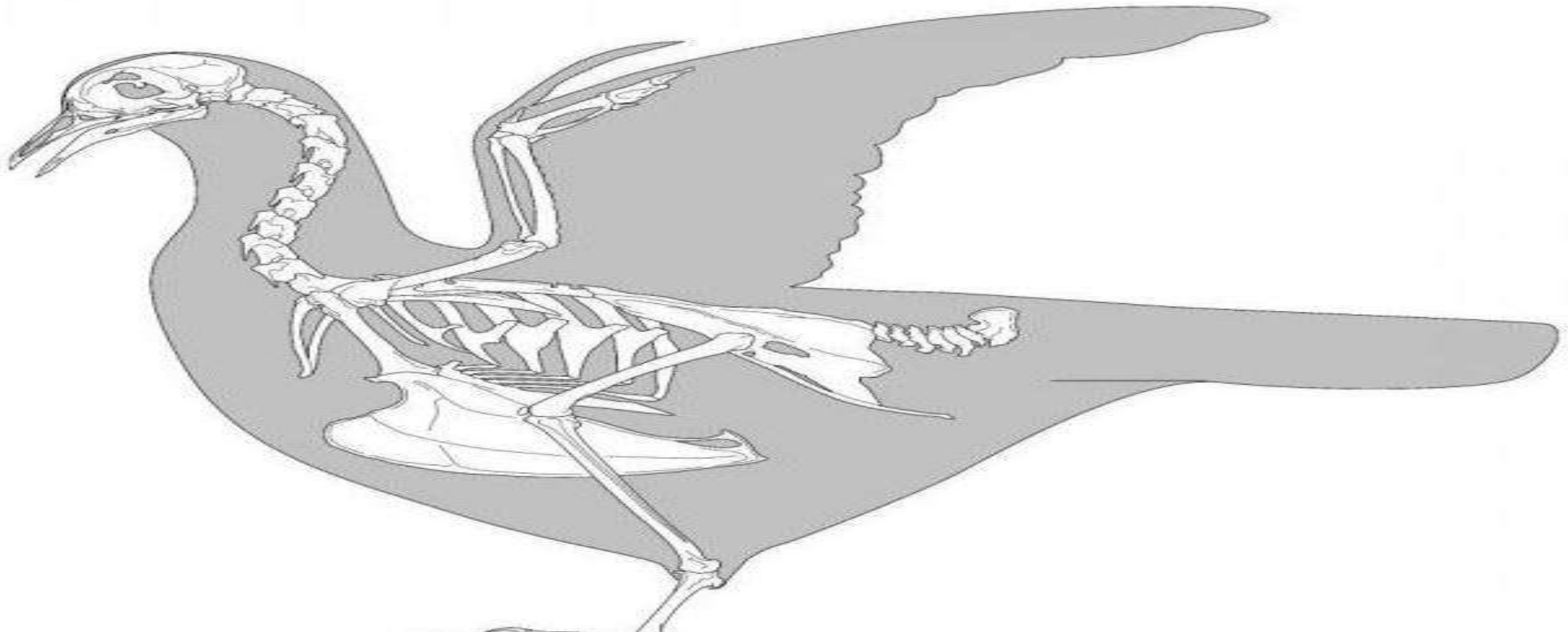
**94-rasm. Kaptar skeleti:**

- 1 — bosh, 2 — ustki tumshuq, 3 — ostki tumshuq, 4 — bo'yin umurtqalari, 5 — yelka, 6 — ko'krak umurtqalari, 7 — o'mrov, 8 — ko'krak tirgak, 9 — to'sh, 10 — to'sh toji, 11 — boldir, 12 — son, 13 — tovon, 14 — oyoq panja, 15 — barmoqlar, 16 — chanoq, 17 — qanot panjasi, 18 — bilak, 19 — qovurg'alar, 20 — dum umurtqalari.

bo'lmaydi. Bosh skeleti suyaklaridan faqat pastki jag' harakatchan bo'ladi. Bir-biri bilan harakatsiz qo'shilib ketgan bosh suyaklari don cho'qiyotgan qushning tumshug'iga tayanch bo'la oladi.

## Ichki Bo'shliqlar

Qush suyaklari ichida havo bo'shliqlari mavjud bo'lib, ular suyaklarni yengillashtiradi, ammo mustahkamligini saqlab



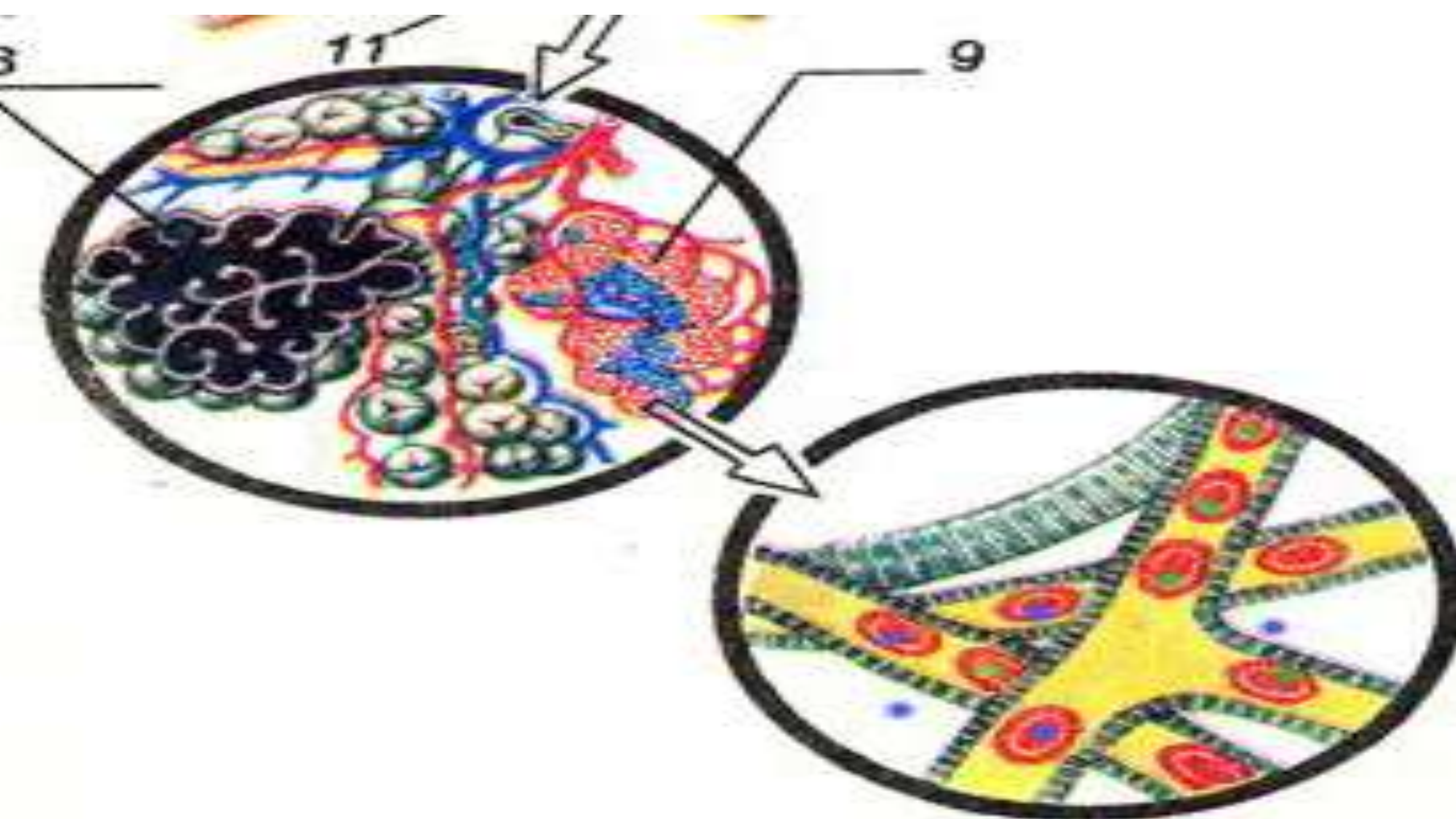
## Suyaklarning Birikishi

Ba'zi suyaklar (masalan, tos suyaklari) parvoz paytida tananing barqarorligini ta'minlash uchun bir-biriga qo'shilgan.

## Kam Vazn

Skelet umumiy tana vaznining juda kichik qismini tashkil etadi, bu esa parvoz uchun zarur bo'lgan minimal og'irlikni ta'minlaydi.

Qushlarning suyaklari g'ovakli tuzilishga ega bo'lib, ular ichida havo bilan to'ldirilgan bo'shliqlar – pnevmik suyaklar mavjud. Bu suyaklar:  
Tana vaznini sezilarli darajada kamaytiradi.  
Skeletning umumiy mustahkamligini oshiradi.  
Nafas olish tizimining bir qismi bo'lib, havo qoplariga ulanadi, bu esa nafas olish samaradorligini oshiradi.



## Qushlarning Ko'krak Qafasi va Sternum (Ko'krak Suyagi)

Qushlarning ko'krak qafasi va sternum (ko'krak suyagi) parvoz uchun eng muhim adaptatsiyalardan biridir.

### Katta Sternum

Sternum juda katta bo'lib, uchish mushaklari birikishi uchun keng yuzani ta'minlaydi.

### Kil (Keel)

Sternumda "kil" deb nomlanuvchi o'simta mavjud. Bu o'simta kuchli ko'krak mushaklari uchun mustahkam birikish nuqtasi bo'lib xizmat qiladi.



## Ajoyib Namunasi: Qushlarning Evolyutsion Muvaffaqiyati

Qushlarning skelet va mushak tizimlarining uchishga moslashuvi millionlab yillar davomida sodir bo'lgan evolyutsiyaning ajoyib namunasidir. Bu moslashuvlar ularga ekologik joylarni egallash, uzoq masofalarga ko'chish va yirtqichlardan qochish imkoniyatini bergan.

Har bir tur o'zining yashash muhiti va hayot tarziga mos keladigan o'ziga xos parvoz texnikasini rivojlantirgan.

Qushlar har bir suyak, har bir mushak tolasi va har bir pat bilan mukammal darajada uchishga mo'ljallangan.

# Qanot Qoqib Uchish

Eng keng tarqalgan uchish turi bo'lib, qush qanotlarini faol ravishda yuqoriga va pastga uradi. Bu eng ko'p energiya talab qiladigan usul.



## Planer Uchish

Katta qanotli qushlar (masalan, burgutlar) havo oqimlari (termallar) yordamida uzoq masofalarga qanot qoqmasdan uchadi, energiyani tejaydi.



## Hoverlash (Joyida Muallaq Turish)

Ba'zi qushlar (masalan, kolibri) qanotlarini juda tez qaqib, bir joyda muallaq tura oladi. Bu juda yuqori energiya talab qiladi.



Uchish mushaklari – eng yirik mushaklar

Qushlarning tanasidagi eng katta mushaklar peshon (pectoralis major) mushaklari boʻlib, ular qanotlarni pastga urishni taʼminlaydi.



Oyoq mushaklari ko'plab qismlarga bo'linadi:

1. Old mushaklar (Flexorlar) – panjalarni bukadi, tarmoqqa mahkam ushlab imkonini beradi.

2. Orqa mushaklar (Extensorlar) – panjalarni cho'zadi va sakrashda yordam beradi.

3. Ichki va tashqi mushaklar – oyoqning burilish va burish harakatlarini boshqaradi.

Mushaklar suyaklarga tendonlar orqali biriktiriladi. Bu mushaklarning tez va



## Qushlarning bo'yin mushaklari

Qushlarning bo'yin mushaklari ularning bosh harakati, ovqatlanishi, parvoz paytidagi muvozanati va atrofdagi narsalarni kuzatishi uchun juda muhimdir.

Qushlarda bo'yin mushaklari uzun va elastik bo'lib, ko'plab segmentlardan tashkil topgan.

Mushaklar bo'yin suyaklari (vertebrae cervicales) bilan bog'langan bo'lib, ularni harakatga keltiradi.

Bo'yin mushaklari egilish (flexion), cho'zilish (extension), burilish (rotation) va yon harakatlarni amalga oshiradi.



Uchuvchi qushlarda yurak tez uradi: masalan, kolibri yuragi daqiqada 1000 martagacha uradi.

Oddiy uy qushlarida esa yurak urishi daqiqada 250–400 martagacha bo‘ladi.

Tez urish yurak mushaklarini kuchaytiradi va qon bilan kislorodni mushaklarga





Chap qorincha devori qalinligi

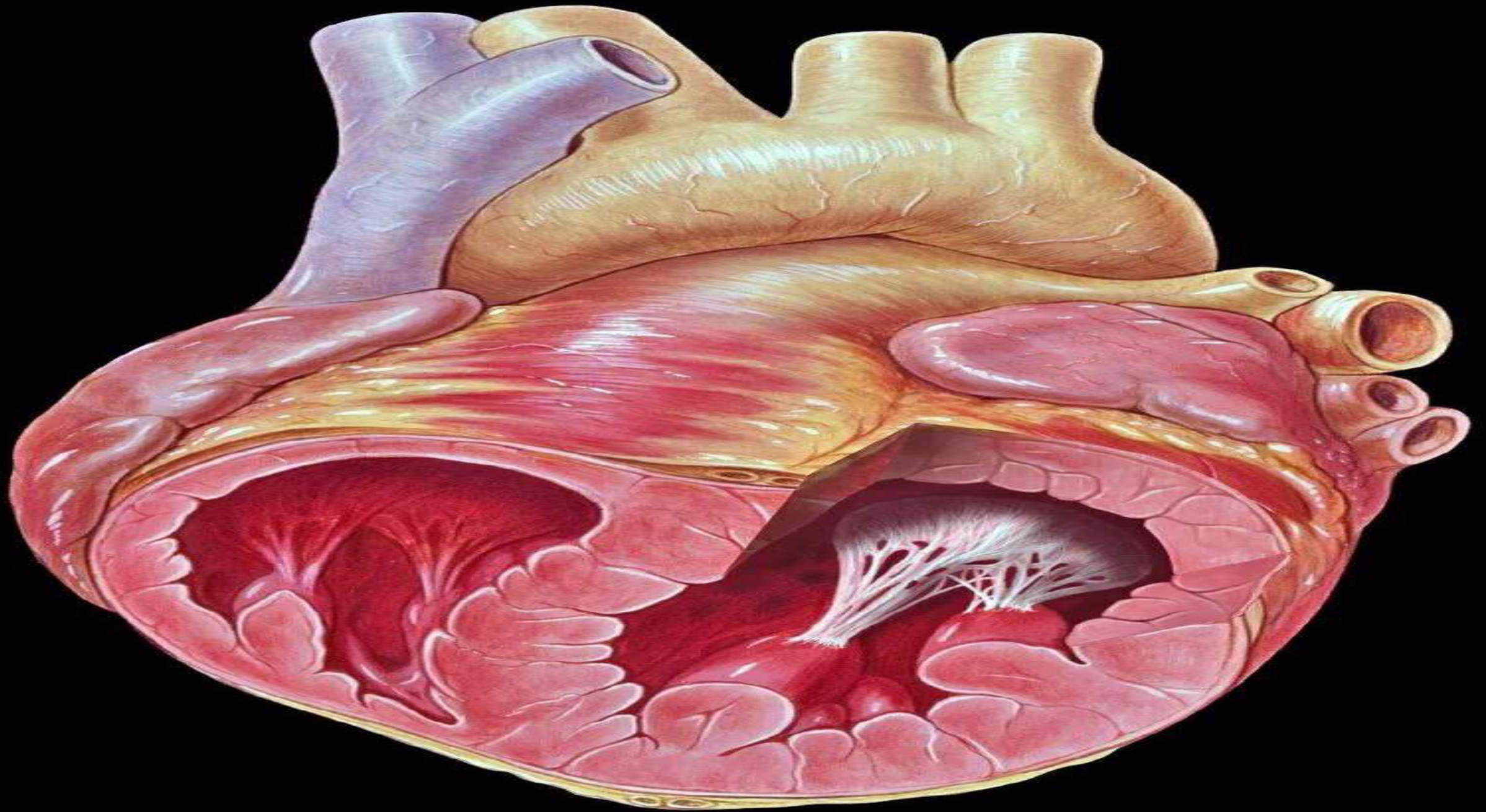
Qush yuragining chap qorincha devori kuchli va qalin.

Bu qonning yuqori bosim bilan tanaga pompalanishini ta'minlaydi.

Qon bosimi va kislorod yetkazilishi

Parvoz paytida qon bosimi ortadi, yurak mushagi kuchli uradi, natijada mushaklarga kislorod tez yetadi.

Bu qushlarga uzoq vaqt uchishga va tez harakatlanishga imkon beradi.



## Xulosa

Qushlarning mushak tizimi ularning hayotiy faoliyati, uchishi, yugurishi va ovqatlanishi uchun mukammal moslashgan. U quyidagi asosiy xususiyatlarga ega: