

Qushlarning ichki tuzilishi va fiziologik tizimlari

Ovqat hazm qilish sistemasi

Hazm qilish sistemasi. Qushlar oziqni tumshug'i bilan cho'qilay-di. Tumshug'ining tuzilishi oziq xiliga va oziqlanish usuliga bog'liq. Tishlari bo'lmaganligi uchun qushlar oziqni butunligicha yutadi. Birmuncha yirikroq oziqni tumshug'i bilan cho'qilab, uzib olib yutadi. Donxo'r qushlar (masalan, kaptar)larda qizilo'ngachning keyingi qismi kengayib, zaxira oziq saqlanadigan organ jig'ildonga aylangan. Qushlarning oshqozoni ikki bo'limdan iborat. Oldingi bezli bo'limdan ajralib chiqayotgan oshqozon shirasi ta'siri-da oziq yumshaydi. Oshqozonning muskulli ikkinchi bo'lmasida oziq maydalanadi. Qushlar yutadigan mayda toshlar oziqni maydalashga yordam beradi .

Qushlarning hazm qilish sistemasidagi boshqa organizmlarda (ko'pchilik sutemizuvchilar va sudralib yuruvchilar) uchramaydigan yoki ularga nisbatan juda o'ziga xos bo'lgan xususiyatlar bor va ular quyidagilar:

- 1) Qushlarda ovqatni chaynab maydalash uchun tishlar butunlay yo'q. Bu skelet og'irligini kamaytirish, ya'ni uchishga moslanishning muhim xususiyatidir.
- 2) Qushlarning oshqozoni ikkita alohida bo'limdan iborat bo'lib, bu sutemizuvchilarning bir kamerali oshqozonidan farq qiladi. Bezli oshqozon kimyoviy hazm boshlanadigan joy. Bu qism sutemizuvchilarning haqiqiy oshqozoniga o'xshaydi. Mushakli oshqozon yoki qizilo'ngachning ikkinchi qismi. Bu qushlarning eng o'ziga xos qismi. Kuchli mushak devorlari bilan o'ralgan bo'lib, oziqni mexanik maydalash vazifasini bajaradi (tishlar o'rnini bosadi). Ko'pincha qushlar yutgan mayda toshlar mushak qisqarishi bilan oziqni ezishga xizmat qiladi. Bu boshqa umurtqali hayvonlarda deyarli uchramaydigan noyob mexanizmdir
- 3) Jig'ildon qizilo'ngachning kengaygan qismi bo'lib, oziqni vaqtincha saqlash va yumshatish uchun xizmat qiladi. Bu qushlarga ovqatni bir yo'la ko'p miqdorda yutib, xavfsiz joyda sekin-astalik bilan hazm qilish imkonini beradi.

4) Kloaka hazm qilish sistemasining oxirgi qismi bo'lib, u yerdan uchta sistema birgalikda tashqariga ochiladi: hazm qilish, siydik chiqarish va jinsiy sistema. Sutemizuvchilarda bu sistemalarning har biri alohida teshiklarga ega.

Haqiqiy hazm qilish o't pufagida sodir bo'ladi. Bu mushakli organ odatda mayda toshlar yoki qum (gastrolitlar) bilan to'ldirilgan. Qush bu toshlarni ataylab

yutadi. O't pufagining kuchli mushaklari va toshlar yordamida ovqat maydalanadi va maydalana boshlaydi, xuddi bizda tishlar chaynab, me'da kimyoviy hazm qilishi kabi. Qushlarning metabolizmi juda tez, ayniqsa kichik qushlarda. Ular energiyani tez sarflashlari va tez to'ldirishlari kerak. Masalan:· Kulrang sotiqliksho'rak butun olmani yutib yuborishi va undagi urug'larni atigi 10-20 daqiqada hazm qilishi mumkin.· Sayroqi qushlar hasharotlarni bir necha daqiqada hazm qiladi. Bu tezlik ularning tez-tez ovqatlanishi va energiya sarfini qoplashi uchun juda muhim. Qushlar o'zlarining o'zidan maksimal miqdordagi energiya olishga intiladilar. Shuning uchun ularning ichagida ovqat uzoqroq vaqt qoladi. Ba'zi qushlarda (masalan, kakadular va tukanlar) ovqat ichakda 8 soatgacha qolishi mumkin, bu esa uni to'liq singdirish imkonini beradi.

Ovqatlanish odatlariga qarab, qushlarning hazm qilish tizimida ajoyib moslashuvlar mavjud:· Yirtqich qushlar (burgut, lochin): Ularda kuchli o't pufagi bor, lekin ular yutgan soch, suyak va patlarni chiqarib yuborishlari kerak. Ularga o't pufagi yordam beradi. Qandolatchi qushlar (kolibrilar): Ular nektar bilan oziqlanadi, shuning uchun ularning hazm tizimi juda oddiy va tez. Nektar deyarli darhol qonga singib ketadi.· Suv qushlari (o'rdaklar, g'ozlar): Ularning tumshug'ida tishlarga o'xshash taroqsimon tuzilmalar (lamellae) mavjud bo'lib, ular suv va loyni filtrlab, ozuqa moddalarini ushlab qolishga yordam beradi.

Qushlarda siydik pufagi mavjud emas. Buyraklarda hosil bo'lgan chiqindilar (siydik kislotasi) to'g'ridan-to'g'ri kloakaga o'tadi. Suvni qayta so'rish samaradorligi tufayli, siydik kislotasi oq yoki oqish rangli quyuq massa (qushning "siydigi") shaklida chiqariladi, bu esa chiqindilar bilan aralashgan holda oq rangli

qismni

hosil

qiladi.



Qon aylanish sistemasi

Qon aylanish sistemasi ikkita qon aylanish doirasidan iborat. Yu ragi to'rt kamerali: ikkita yurak bo'lmasi va ikkita qorinchadan iborat. Shuning uchun arteriya va vena qoni tamoman ajralgan bo'lib, yurakdan tanaga kislorodga boy arteriya qoni kela-di. Qushlar yuragining ishlashi ularning harakatlanishi bilan bog'liq. Masalan, kaptarning yuragi tinch turganida 165 marta, uchganida esa 550 marta qisqaradi. Moddalar almashinuvi jarayoni qushlar organizmida juda tez kechganidan, ularning tana harorati o'rtacha 42°C ni, ayrim qushlarniki hatto 44,5°C ni tashkil etadi.

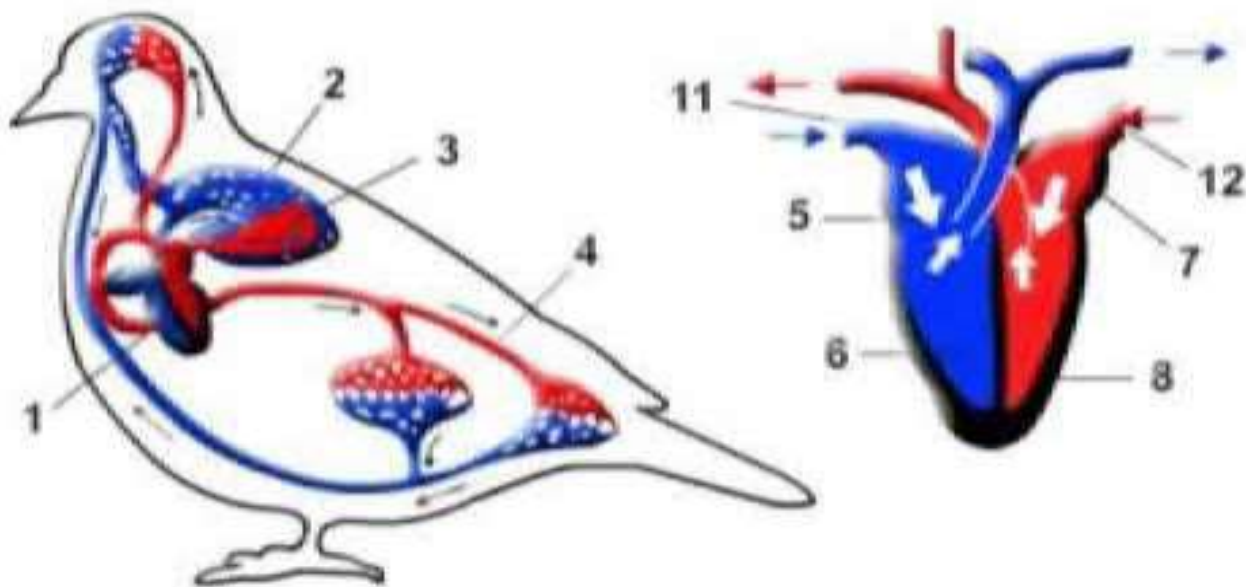
Qushlar, sutemizuvchilar singari, kislorodli va kislorodsiz qonni to'liq ajratib turadigan 4 kamerali yurakka (2bo'lmacha va 2 qorincha) ega. O'ng qorincha qonni o'pkaga, chap qorincha esa tananing qolgan qismiga haydaydi. Chap qorincha qonni butun tanaga haydash uchun ko'proq bosim hosil qilishi kerakligi sababli (qonni o'pkaga haydaydigan o'ng qorinchadan farqli o'laroq), chap qorincha devorlari ancha qalinroq va mushakdir. Qushlarning yuragining har bir xonasi o'ziga xos funktsiyaga ega. Chap qorincha kislorodli qonni tanaga yuboradi. Bu kislorodli qonni chap atriya dan oladi. O'ng qorincha o'pkaga kislorodsiz qon yuboradi va nafas olish tizimidan kislorod to'playdi. O'ng qorincha bu kislorodsiz qonni o'pkaga yuborishdan oldin o'ng bo'lmachadan oladi. Qushlarning yuraklari sutemizuvchilarga qaraganda kattaroqdir (tana hajmi va massasiga nisbatan). Qushlarning nisbatan katta yuraklari parvozning yuqori metabolik talablarini qondirish uchun zarurdir. Qushlar orasida kichikroq qushlar kattaroq qushlarga qaraganda nisbatan kattaroq yurakka ega (tana massasiga nisbatan).

Qon aylanishi juda tez — qushlar ko'p uchgani uchun ularga ko'p kislorod kerak bo'ladi. Shuning uchun yurak juda tez uradi va qon tez oqadi. Yurak nisbatan katta — tanasiga nisbatan qushlarning yuragi ko'pchilik hayvonlarga qaraganda kattaroq bo'ladi. Masalan, kolibri yuragi uning tana vaznining 2% gacha bo'lishi mumkin. Qon aylanish tizimi ikki doiradan iborat — katta qon aylanishi (butun tana bo'ylab) va kichik qon aylanishi (o'pka orqali). Yurak urishi juda tez — masalan, kolibri yuragi bir daqiqada 1000 martagacha ura oladi! Barqaror tana harorati — samarali qon aylanishi tufayli qushlar sovuq havoda ham tana haroratini saqlab turadi.

Qushlarning yuraki, sutemizuvchilardagi kabi, to'rt kamerali (2 qorinchacha va 2 qorincha) bo'ladi. Ammo nisbatan oladigan bo'lsak, qushlarning yuraki sutemizuvchilarnikiga qaraganda ancha katta va kuchliroq. Masalan, inson yuraki tana vaznining ~0.5% ni tashkil qilsa, bir qushda bu ko'rsatkich 4% gacha yetishi mumkin!

Yurak urishi tezligi: Qushlarning yurak urishi juda tez. Masalan: · Kolibri (jimjimador) tinimsiz qanot chalgitishi uchun uning yuraki daqiqada 1200 marta gacha urishi mumkin! · Tovuq yuraki daqiqada 250-300 marta uradi. · Burgut kabi yirik qushlarda ham bu ko'rsatkich daqiqada 120-200 atrofida bo'ladi. · Qon bosimi: Yuqori tezlikni ta'minlash uchun qon bosimi ham sutemizuvchilarnikiga qaraganda ancha yuqori.

Qon hujayralari: Qushlarning qizil qon hujayralari (eritrotsitlar) yadroli bo'ladi. Ular kislorodni bog'lash va tashish qobiliyati yuqori. Metabolizm: Qushlarning metabolik darajasi juda yuqori, shuning uchun ularning qoni o'ziga xos moddalar (masalan, yuqori glikoz va yog' darajasi)ga ega bo'ladi, bu parvoz paytida tez energiya manbai vazifasini o'taydi



1-yurak 2-O'pka 3-Kichik qon aylanish sistemasi doirasi

4 -katta qon aylanish doirasi 5- O'ng yurak bo'lmachasi 6-o'ng yurak qorinchasi 7- chap yurak bo'lmachasi 8- chap yurak qorinchasi 9-aorta
10-o'pka arteriyasi 11-vena 12-o'pka venasi

Nafas olish sistemasi

Nafas olish sistemasi. Qushlarning o'pkasi murakkab tuzilgan bo'lib, havo saqlovchi juda ko'p mayda pufakchalardan iborat. Pufakchalar devorida joylashgan mayda kapillyarlar orqali qonga kislorod o'tadi. Nafas olishda havo pufaklari ham ishtirok etadi. Pufaklar ichki organlar orasida joylashgan va o'pka bilan bog'langan. Qushlar yerda ko'krak qafasining kengayib-torayishi tufayli nafas oladi. Uchayotgan qush qanotlarining ko'tarilib tushirilishi bilan pufaklar ham kengayib-torayadi. Bunda gaz almashinuvi ikki marta: havo o'pkaga kirganida va pufaklardan chiqayotganda sodir bo'ladi. Qush qancha ko'p qanot qoqsa, o'pka orqali havo aylanishi shuncha tez boradi. Shuning uchun uchayotgan qushning nafasi bo'g'ilmasdan, aksincha, tez lashadi. Kaptar bir minutda tinch turganida 26 marta, uchganida esa 400 marta nafas oladi. Havo pufakchalariga kiradigan havo qushlar tanasini sovitib turadi.

Qushlar ikki marta nafas oladi — bir marta nafas olganda havo o'pkaga to'liq kirib ketmaydi, balki havo xaltachalarida aylanadi va keyingi nafas chiqarishda ham kislorod olinadi. Uchayotganda ham nafas olish to'xtamaydi — bu tizim juda samarali bo'lgani uchun qushlar uzoq masofalarga uchishda charchamaydi. Havo faqat bir yo'nalishda oqadi — sutemizuvchilarda havo ichkariga kirib chiqadi, qushlarda esa doimo oldinga oqadi. Shu sababli ular ko'proq kislorod oladi. O'pkalari kengaymaydi — odamlarning o'pkasi kengayib-torayadi, qushlarniki esa doim qattiq shaklda qoladi. Havoni havo xaltachalari harakatlantiradi. Bo'sh suyaklar ham nafasga yordam beradi — ba'zi suyaklar havo tizimi bilan bog'langan bo'lib, havo aylanishini yengillashtiradi. Qushlarning nafas tizimi eng samarali tizimlardan biri — shu tufayli ular balandda uchishda ham yetarli kislorod oladi, hatto odamga qiyin bo'lgan joylarda ham. Nafas olish va chiqarish bir vaqtda bo'lishi mumkin — bu ularning energiya sarfini kamaytiradi va uzoq uchish imkonini beradi.

Bir nafas olish- chiqarish tsikli davomida havo o'pkadan IKKI MARTA o'tadi. Bu juda samarali usul! Misol (bir nafas olish tsikli): 1. INSPIRATSIYA (Nafas olish):
· Havo traxeya orqali o'pka va orqa havo xaltachalariqa kiradi. · Bu paytda oldingi havo xaltachalari havo bilan to'lgan bo'ladi. 2. EKSPIRATSIYA (Nafas chiqarish):
· Orqa havo xaltachalari siqiladi va undagi toza havo o'pkaga suriladi, qonda kislorod almashinuvi sodir bo'ladi. · Bu jarayonda biz chiqarayotgan deb hisoblagan havo aslida o'pkaga yangi havo sifatida kiradi!

Qushlarda ter bezlari yo'q. Ular asosan nafas olish orqali soviydu. Juda issiq kunlarda qushlarni og'zi ochiq holda nafas olishlarini ko'rishingiz mumkin — bu ularning havo xaltachalariidagi namlikni bug'latib, tanani sovutish usuli.

Nerv sistemasi va sezgi organlari

Qushlarning ko'zi juda yaxshi rivojlangan. Ayrim qushlarning ko'zi odamnikidan 100 marta o'tkirroq bo'ladi. Ular rangni ham yaxshi ajrata oladi. Qushlar yaxshi eshitadi, lekin hidni yaxshi ajrata olmaydi. Nerv sistemasi. Qushlarning bosh miyasi ancha yirik va murakkab tuzilgan. Ularning xilma-xil xatti-harakatlari bosh miya-ning, ayniqsa, oldingi yarimsharlarning kuchli rivojlanganligi bilan bog'liq. Qushlar asosan ko'rish hissi orqali yashaydi.

Qushlarning ko'zlarida 4 yoki hatto 5 xil rang sezgisi bor (odamlarda 3 xil). Bu ularga ultrabinafsha ranglarni ham ko'rish imkoniyatini beradi. Mevalarni,

hasharotlarni topish va juftlashishda muhim.· Tez harakatni sezish: Vizual sistemasi juda tez ishlaydi. TV yoki nurlarni chaqnoq deb bilishadi, chunki ular har qanday tez harakatni aniq ko'ra oladi.· Binokulyar va monokulyar ko'rish: Yirtqich qushlarning ko'zlari old tomonda - bu chuqurlikni his qilish (binokulyar ko'rish) uchun. Ko'pchilik qushlarning ko'zlari yon tomonda - bu deyarli 360 graduslik ko'rish maydoniga ega bo'lish uchun.

Qushlar tovush kelgan yo'nalishni aniq aniqlay oladi. Boshning kichik harakati bilan manbani topadi.· Yuqori chastotali tovushlar: Ba'zi qushlar (masalan, boyqushlar) juda past chastotali tovushlarni ham eshita oladi. Bu ularga quyon yoki kemiruvchilarning harakatini topishda yordam beradi.· Ovozni takrorlash va o'rganish: Mayna, kakadu, to'tiqush kabi qushlar inson nutqini ajoyib takrorlaydi.

An'anaviy fikrga ko'ra, qushlarda hid bilish hissi yomon rivojlangan. Ammo so'nggi tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki:· Yangi Zelandiya kivisi burnini yerga suqib, chuvalchang va hasharotlarni hid orqali topadi.· Albatrosalar okean ustida parvoz paytida o'z o'ljasini bir necha kilometrdan hidlab topa oladi.

Ba'zi suv qushlari (masalan, o'rdaklar) suv ostidagi ob'ektlarni topish uchun tumshug'ida "lateral line" tizimiga o'xshash sezgi tizimiga ega. Bu tizim suv bosimi va harakatidagi o'zgarishlarni sezishga yordam beradi.

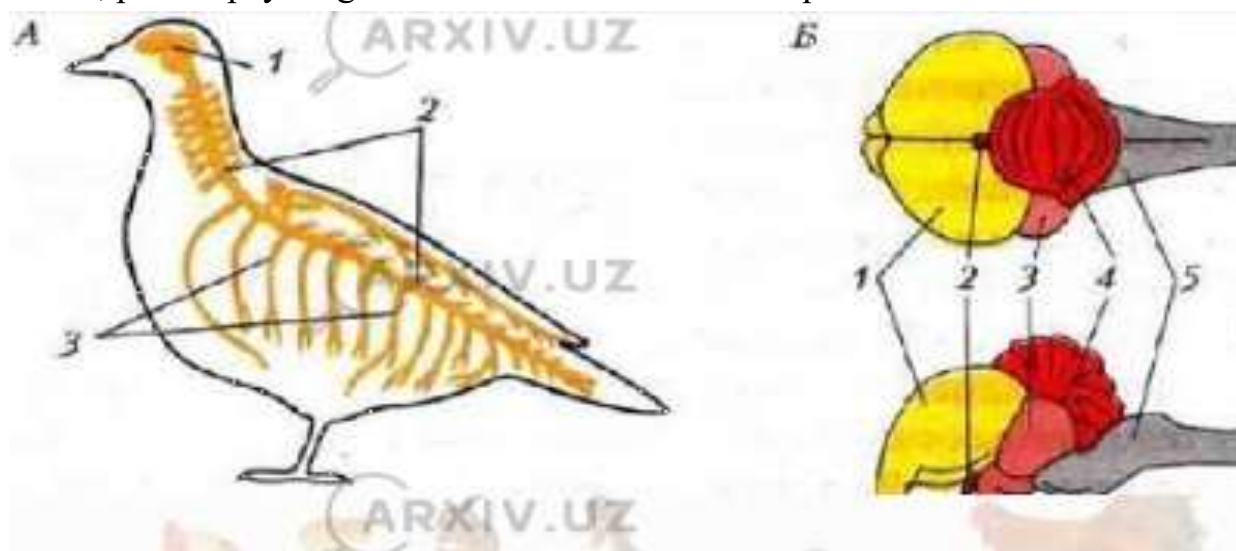
Ko'chib yuruvchi qushlar Yerning magnit maydonini idrok etadi va yo'nalishni topishda undan foydalanadi.· Ko'rish bilan bog'liqlik: Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu qobiliyat ko'rish bilan bog'liq. Qushlar magnit maydonni ko'radi deb ishoniladi.

Qushlarda tam' bilish hissi kam rivojlangan. Ular asosan oziq-ovqatning tuzilishi va shakliga ko'proq tayanadi.

Qushlarning miyasi tana vazmining nisbatan katta qismini tashkil qiladi. Masalan, to'tiqushlarda miya tana vazmining ~2-3% ni tashkil qiladi (odamlarda ~2%).· Yuqori zichlik: Qushlar miyasidagi neyronlar zichligi sutemizuvchilarnikiga qaraganda ancha yuqori. Katta miya yarim sharlari -bu kichik hajmda ko'p miqdordagi ma'lumotlarni qayta ishlash imkonini beradi. Bu qism xotira, o'rganish, muammolarni yechish va instinktni boshqaradi. Ba'zi qushlarda (masalan, to'tiqush va qarg'alarda) bu qism juda yaxshi rivojlangan.· Miyacha (Serebellum): Parvoz va murakkab harakatlarni muvozanatlash uchun juda yaxshi rivojlangan. Bu

qushlarning aniq va moslashuvchan harakatlar qilishiga yordam beradi.· O'rta miya (Mesensefalon): Ko'rish markazi sifatida juda yaxshi rivojlangan

Ko'p qushlar yuzlab ovqat manbalarining joylashuvini eslab qoladi. Kedar kabi qushlar 6 oy oldin yashirgan urug'larining joyini topa oladi.· Ijtimoiy o'rganish: Yoshi katta qushlardan yangi ko'nikmalarni o'rganadi.· Ovozni o'rganish: Sayroqi qushlar va to'tiqushlar o'z turlari qo'shiqlarini o'rganadi va takrorlaydi. Ko'chib yuruvchi qushlar migratsiya yo'llari va vaqtini instinktiv tarzda biladi.· Navigatsiya: Qushlar Quyosh, yulduzlar, Yerning magnit maydoni va hatto landshaft belgilaridan foydalanib, minglab kilometrlik yo'lni topa oladi. Miyacha ayniqsa rivojlangan bo'lib, parvoz paytidagi murakkab harakatlarni boshqaradi



Qushlarning nerv sistemasi - bu nafaqat instinkt, balki murakkab o'rganish, xotira, muammolarni yechish va ijtimoiy xulq-atvorni boshqaradigan ajoyib tizimdir. Ular kichik miyaga ega bo'lishiga qaramong, neyronlar zichligi va ixtisoslashtirilgan tuzilishi tufayli yuqori darajadagi aql-idrokni namoyish etadi. Bu tizim ularning turli xil muhtitda muvaffaqiyatli yashashi va murakkab xatti-harakatlarni namoyish etishining asosiy kalitidir.