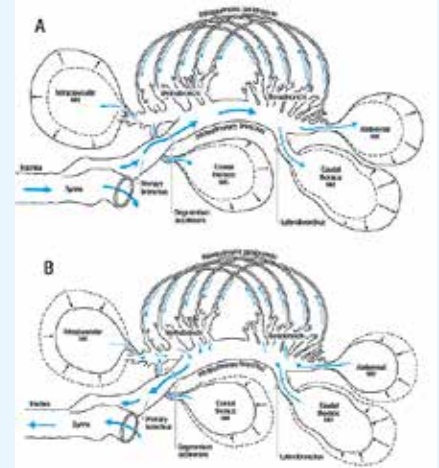




Výrazné ozobí s nozdrami u samců andulek



Uložení extrémně dlouhé trachey u rajky trubače (The Unfeathered Bird: Katrina van Grouw)



Schematické znázornění proudění vzduchu plicemi a vzdušnými vaky při nádechu (A) a výdechu (B)



Dýchací soustava ptáků

Dýchací soustava ptáků je v živočišné říši naprosto unikátní a liší se od plazů i savců v mnoha ohledech. Celý organismus ptáků je dokonale přizpůsoben schopnosti létat – umístěním těžiště, odlehčením kostí, struktuře kostry s masivní prsní kostí k uchycení svalů nutných k letu, apod. – a stejně tak dýchací systém splňuje požadavek maximální využitelnosti vzdušného kyslíku. Vzduch obsahuje 21% kyslíku. Vydechovaný vzduch při klidném dýchání u člověka obsahuje asi 18% a vydechovaný vzduch po zadržení dechu na asi 20 sekund obsahuje 16% kyslíku (procenta se liší podle hloubky nádechu, délky zadržení dechu, teploty frekvence apod.). Jde tedy o relativně velké plýtvání, kdy nám veškerá námaha spojená s nádechem a výdechem dá relativně malé procento kyslíku.

Toto „plýtvání“ si ptáci nemohou dovolit a jejich dýchací systém je přizpůsoben mnohem dokonalejšímu využití kyslíku ze vzduchu, a to mimo jiné i díky vzdušným vakům. Dalším unikátem je různé umístění hrtanu a hlasivek, zkostnatění chrupavek průdušnice i to, že ptáci nemají bránici a jejich tělní dutina není rozdělena na hrudní a břišní.

Dýchací soustava začíná nozdrami. Nozdry jsou u ptáků většinou umístěny na přechodu zobáku a kůže hlavy (nejde ale o pravidlo, např. husy mají nozdry skoro v polovině zobáku a bez ozobí), v ozobí, které může být různé velké a barevné (např. výrazné a barevné

ne odlišené ozobí poštovních holubů a andulek vs. nevýrazné ozobí u arů splývající se zobákem).

Nozdry ústí do **zobákové dutiny**, která obsahuje tzv. konchy, slizniční struktury s chrupavčím nebo kostěným základem, které zvětšují plochu sliznice kvůli lepšímu čichu, zahřátí vdechovaného vzduchu a jeho zvlhčení. Nosní dutina u ptáků komunikuje s **infraorbitálním sinem** (hlavovou dutinou, která má u lidí obdobu v paranasálních dutinách), který vybíhá na obě strany hlavy pod oko a často i před něj. Na rozdíl od dutin u lidí je ptačí sinus ohraničen pouze měkkou tkání a je hned pod kůží. U arů má infraorbitální sinus mnoho výčlipek a kapes, které ho dělí, ale jde stále o jedinou dutinu. **Choanou** – štěrbinou v horním patře – se vzduch dostává k hrtanu umístěným u báze jazyka.

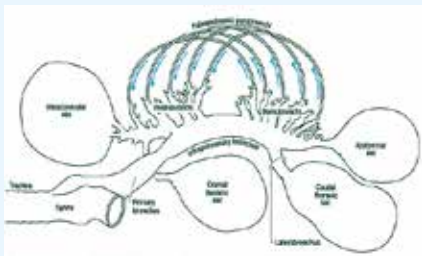
Hrtan je přechodem mezi zobákovou dutinou a průdušnicí a u savců, na rozdíl od ptáků, se v něm nachází hlasivky (u lidí tzv. ohryzek). Jde o chrupavčitou strukturu a jeho nejdůležitější funkcí je ochrana dýchacích cest proti vdechnutí cizorodého materiálu uzavřením záklopků – například při polykání.

Vzduch dále proudí **průdušnicí (tracheou)**, což je trubice tvořená chrupavčitými prstenci, které u ptáků často osifikují (kostnatí). Je uložena v podkoží krku a vedle ní leží jícen a vole. Počet prstenců se liší mezidruhově a stejně tak se liší i délka průdušnice a její ulo-

žení. U ptáků s esovitým tvarem krku (labuť, volavky, jeřábi) nemůže trachea kopírovat zakřivení krku, docházelo by k přílišné deformaci, proto je jakoby delší než krk a její klíčky leží u hrudní kosti mezi kůží a prsními svaly. Zajímavým případem je rajka trubač, jejíž trachea je extrémně dlouhá a je stočená do mnoha klíček na prsní kosti i na břiše. U jedné uhynulé rajky naměřili vědci délku trachey neuvěřitelných 75 cm, ačkoli pták samotný měří kolem 30 cm. Před plicemi se trachea rozděluje do dvou hlavních průdušek (primární bronchy) a v místě tohoto dělení se nachází hlasivky.

Hlasivky mají u ptáků různý tvar a velikost, u některých druhů mají i speciální výduť pro lepší rezonanci zvuku, u pěvců jsou popsány i hlasivkové svaly, které ale chybí u domestikované drůbeže.

Primární bronchy vstupují do plic, kde se dále dělí na **sekundární bronchy**, **parabronchy** a **vzduchové kapiláry**. Stejně jako u savců, je i u ptáků, pravá a levá plic, ale ty už se na rozdíl od savců dále nedělí na jednotlivé laloky. Také je neobaluje pohrudnice a jsou jakoby vmáčknuté do žeberního koše, dokonce tak hluboko, že po vyjmutí na nich můžeme pozorovat tzv. žeberní žlábků. Místem výměny dýchacích plynů jsou **parabronchy**, které jsou navzájem propojené a jejich průměr je i mezi jednotlivými druhy ptáků stejný. V parabronchu dochází k dělení vzduchových kapilár, které jsou hustě



Plíce a vzdušné vaky

opleteny cévními kapilárami a kde dochází k vlastní výměně kyslíku a kysličníku uhličitého. Vzhledem k tomu, že je u ptáků maximálně zdokonalen příjem a využití kyslíku, je i struktura parabronchů ojedinělá – vztaženo k tělesné hmotnosti je plocha určená k výměně plynů asi desetinásobná než u savců.

Ze sekundárních bronchů odstupují už zmíněné **vzdušné vaky** (jedinou výjimkou je abdominální vzdušný vak, který odstupuje z primárního bronchu. Podle jejich funkce a polohy dělíme vzdušné vaky na kranialní (přední) a kaudální (zadní). Mezi kranialní patří krční, klíčkový a přední hrudní vzdušný vak. Kaudální pak zahrnují zadní hrudní a břišní vzdušný vak. Jde o tenkostěnné vaky vyplňující tělní dutinu a těsně přiléhající k jednotlivým orgánům. Klíčkový vzdušný vak má navíc výběžek, který pneumatizuje pažní kost a zasahuje i mezi svaly hrudního plece. Břišní vzdušný vak je největší a hraje klíčovou úlohu při výměně plynů v ostatních vzdušných vácích.

Při nádechu proudí vzduch do kranialních i kaudálních vzdušných vaků. Do kaudálních proudí v podstatě čerstvý vzduch, protože břišní vzdušné vaky jsou napojeny přímo na primární



Choana s dobře viditelnými papilami

bronchy, zatímco do kranialních proudí vzduch, který už prošel parabronchy a došlo u něj k výměně plynů. Při výdechu proudí vzduch z kranialních vzdušných vaků přes bronchy a tracheu ven a na výměně plynů se tedy nijak zvlášť nepodílí. Kranialní vzdušné vaky slouží spíše k termoregulaci, odlehčení těla ptáka, k pneumatizaci kostí (pažní kost a korakoid), apod. Z kaudálních vzdušných vaků ale relativně čerstvý vzduch proudí zpět do plic a parabronchů, kde dojde k další výměně plynů a využití vzdušného kyslíku než je vzduch definitivně vydechnut. Dá se tedy říci, že ptáci využívají vzdušný kyslík při nádechu i při výdechu, což v celé živočišné říši nemá obdoby.

Příště budeme pokračovat tím, proč je pro chovatele důležité znát výše uvedené struktury a jejich funkci, ať už pro prevenci různých onemocnění dýchacích cest, pro jejich včasné rozpoznání a řešení nebo i pro správné krmení sondou, aplikaci léčiv na nozdry, chytání a zacházení s ptákem, pochopení principu endoskopie, apod.

MVDr. Jana Leimerová
Zábřeh na Moravě
leimerova@veterinazabreh.cz
Foto: autor

NOVÁ Exota

Časopis pro chovatele exotického ptactva

Vydavatel: Mgr. Jan Sojka
Zahradní 15, 783 35 Horka nad Moravou
e-mail: info@novaexota.eu
www.novaexota.eu

IČ: 73162086

Inzerce, objednávky a distribuce

Tel.: 739 009 276, 737 288 698

REDAKČNÍ RADA ČASOPISU Nová EXOTA

Šéfredaktor: Mgr. Jan Sojka

Zástupce šéfredaktora pro ČR

Mgr. Lubomír Tomiška

Zástupce šéfredaktora pro SR

Pavel Forisch, Marek Buranský

ODBORNÁ REDAKČNÍ RADA

RNDr. Bc. Jaromír Vachutka

ptáci obecně a systematika ptáků

Ing. Josef Nožička

jíhoameričtí papoušci

Petr Zeman

afričtí papoušci

Emil Antonín

australští papoušci, mutace

Milan Habrcetl

andulky

Bc. Martin Papač, Walther Wiener

genetika ptáků

Lubomír Veselý, Mgr. Radomír Veselý

kanáři, evropské ptactvo, kříženci

Ing. Richard Svoboda, MUDr. Michal Straka

drobní exoti

Jaroslav Němec

vodní drůbež

Zbyněk Laube

holubi a bažanti

Ing. Vladimír Vondra, Ing. Vít Vojtišek

fotografie

MVDr. Lubica Nečasova, MVDr. Jana Leimerova

veterinární poradna

ADRESA REDAKCE

Časopis Nová EXOTA

Zahradní 15, 783 35 Horka nad Moravou

Tel.: 739 009 276

e-mail: sojka@novaexota.eu

(na tuto adresu zasílejte své příspěvky do časopisu)

Pavel Forisch

J. C. Hronského 22, 831 02 Bratislava

Tel.: 0244 251 871, 0918 942 085

Marek Buranský

Podzámska 7, 940 61 Nové Zámky

Tel.: 0903 481 000

Grafický návrh: Časopis Nová EXOTA

Registrace: MK ČN E13209

ISSN: 1213 6549

Rozšiřují společnosti:

PNS, a. s.

Mediaprint & Kapa, a. s.

Foto na titulní straně:

Papoušek zpěvavý mutace lutino oranžový

opalín a australský modrý

(*Psephotus haematonotus*)

Foto: Henk van der Meer

Za obsah a původnost příspěvků odpovídá autor. Redakce si vyhrazuje právo na krácení či úpravu příspěvků. Redakci nevyžádané rukopisy, fotografie a kresby se nevracejí.

www.novaexota.eu



cs-cz.facebook.com/Nová-Exota-
časopis-124158380948808/timeline

Veterinární ambulance U SVATÉ BARBORY



MVDr. Jana Leimerová

Komenského 18a, 789 01 Zábřeh

e-mail: leimerova@veterinazabreh.cz

veterinární ambulance
pro psy, kočky, plazy,
malé hlodavce,
králíky, fretky
a exotické ptactvo

