نشریه

بیطارنامه

پرندگان شکاری
فرمانروایان آسمان




بسم الله الرحمن الرحیم

شناسنامه بیطارنامه

نام مجله : بیطارنامه

صاحب امتیاز: انجمن علمی_دانشجویی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بافت

دوره : دوره اول، فصل نامه پاییز ۱۴۰۵

استاد مشاور : دکتر رضا کیامرزی

ناظر علمی : دکتر بابک خیرخواه، دکتر محمد مزروعی

مدیر مسئول : نگین السادات محسنی الحسینی

سردبیر : نگار نصیری اصل

سرپرست نویسندگان : رها ابوالقاسمی زاده شیرازی

گرافیک و صفحه آرایی : بهار کریمی دولت آبادی، فاطمه سلیمی

طراح لوگو : سیده الهه منصوری راد

اسامی اعضا به ترتیب حروف الفبا :

هیات تحریریه دانشجویان : رها ابوالقاسمی زاده شیرازی، سبا استیری، یاسمن زهرا روحی، پارسا شاکر دوشانلو، فاطمه عیش آبادی، امیرحسین کریمی مکی آبادی، بهار کریمی دولت آبادی، محمدجواد گلی، مریم متولی، شیده محبوب، نگین السادات محسنی الحسینی، نگار نصیری اصل.

هیات تحریریه اساتید : دکتر فهیمه اسلامی، دکتر بابک باستانی، دکتر پرویز بختیاری، دکتر عابد کوهپایه، دکتر محمود مرعشی، آقای علیرضا هاشمی.

مصاحبه شوندگان : دکتر نفیسه علی نژاد، دکتر حجت قلی پور، دکتر رضا کیامرزی.

ارتباط با ما :

کانال تلگرام

صفحه اینستاگرام

چرا بیطارنامه ؟



دامپزشکی، هم‌پای نخستین همزیستی انسان و حیوان، پا به عرصه هستی نهاد و بیطارنامه، رساله ای نوین در ادامه همان راه دیرین است؛ راهی که در آن، درمان جان های بی زبان با علـــــم و مهـــــر پیونـــــد مـــــی خـــــورد.
واژه‌ی «بیطار» از ریشـه‌ی یونـانی «Hippiatros» ترکیـب واژه های Hippo بـه معنـای اسـب و Iatros بـه معنـای پزشک برخاسته و یادآور روزگاری است که درمان اسـب‌ها و همراهی انسان با این حیـوان نجیـب، نمـاد نخسـتین شـکل طبابت غیرانسانی بوده است. این واژه از یونانی بـه عربـی راه یافت و در فرهنگ کهن فارسی، در معنای طبیب چهارپایـان یا دامپزشک به کار می رفته اسـت. «نامـه» نیـز بـه معنـای رساله‌ای اسـت بـرای ثبـت تجربـه‌ها و گـذار از یافتـه هـای پراکنده به دانایی منسجم و بیطارنامه را می تـوان رسـاله ای در باب درمان و نگهداری از حیوانات معنا کرد. «بیطارنامـه» یادآور نسخه‌های خطی ارزشـمندی اسـت کـه در روزگـاران گذشته، دانش درمان ستوران را برای نسل‌های بعد به یادگار گذاشتند. هدف بیطارنامه راهنمایی مسیر طبابت نیست بلکه چراغی است برای روشن کردن آغاز مسیر؛ پاسخ‌نامه نیسـت بلکه شروعی است برای پرسش ها. این نوشته، آشنایی سـاده ای است با نادانسـته‌ها، تـا شـاید در همـین ندانسـتن‌ها بـه دانســـــــــتنی تـــــــــازه ای برســـــــــیم.
تخصص بی‌ریشه و بی‌عشق، کالبدی بی‌روح اسـت. از همـین رو ما در «بیطارنامه» قلم برداشـته‌ایم تـا پلـی باشـیم میـان نبض تنیده ی سنت و مرزهای بی کران دانش نوین.

«تحریریـــه مجلـــه علمـــی_دانشـــجویی بیطارنامـــه»

واژه‌ی «بیطار» در لغت‌نامه‌ی دهخدا با تلفظ «بِیْطار» و در فرهنگ المنجد و فرهنگ لاروس با تلفظ «بَیْطار» نیز ثبت شده است.

سخن آغازین

با خرسندی، نخستین شماره نشریه علمی ـ تخصصی بیطارنامه را، حاصل ماه‌ها تلاش، هم‌اندیشی و همکاری جمعی از استادان و دانشجویان علاقه‌مند به حوزه حیات‌وحش، به جامعه علمی دامپزشکی کشور تقدیم می‌کنیم.

این شماره به بررسی جنبه‌های گوناگون زیست‌شناسی و مراقبت از پرندگان شکاری اختصاص یافته است؛ پرندگانی که به‌عنوان شکارگرانی مهم در بسیاری از زیست‌بوم‌ها، نقشی مؤثر در حفظ پویایی و پایداری اکوسیستم‌ها ایفا می‌کنند. در تدوین مطالب این شماره کوشیده‌ایم با نگاهی علمی و چندجانبه، موضوعاتی از آناتومی و بافت‌شناسی تا جراحی ارتوپدی و پروتکل‌های بازپروری این پرندگان را پوشش دهیم و مجموعه‌ای ارزشمند و کاربردی در اختیار دانشجویان و علاقه‌مندان این حوزه قرار دهیم.

بی‌تردید، شکل‌گیری و تداوم چنین تجربه‌ای، در گرو همراهی استادان ارجمند، تلاش اعضای تیم اجرایی و مشارکت نویسندگان و همکارانی است که در مراحل مختلف تهیه و تدوین این شماره سهیم بوده‌اند. از تمامی این عزیزان که با دانش، تجربه و کوشش خود در انتشار نخستین شماره بیطارنامه نقش داشته‌اند، صمیمانه سپاسگزاریم.

امیدواریم بیطارنامه در ادامه مسیر خود، فراتر از یک نشریه علمی، به بستری پویا برای تبادل دانش و دیدگاه‌های تخصصی، پرورش نگاه نقادانه و تقویت روحیه پژوهشگری در میان دانشجویان دامپزشکی تبدیل شود؛ بستری که در آن، پرسشگری علمی، تجربه‌اندوزی و مشارکت دانشجویان در تولید و ترویج دانش جایگاهی شایسته داشته باشد.

از شما، مخاطبان گرامی، دعوت می‌کنیم با ارائه دیدگاه‌ها، نقدها و پیشنهادهای سازنده خود، ما را در بهبود کیفیت و غنای شماره‌های آینده همراهی کنید.

با احترام و سپاس

«تیم اجرایی نشریه بیطارنامه»:
مدیرمسئول: نگین‌السادات محسنی‌الحسینی
سردبیر: نگار نصیری اصل
سرپرست نویسندگان: رها ابوالقاسمی زاده شیرازی



فصل ۱ : پرها 8

بخش اول : پر، دو حرف نوشته شده با هزاران حرف گفته نشده 9

بخش دوم : تکنیک ایمبینگ (پیوند پر) 22

بخش سوم : چند لحظه مکث 31

فصل ۲ : تجارت سیاه در آسمان، از چشمان دوخته و جریمه های نجومی تا پاسپورت برای شاهین ها 35

فصل ۳ : بازداری در فرهنگ ایرانی 43

بخش اول : تاریخچه بازداری در ایران؛ ایرانیان، اولین بازداران جهان 44

بخش دوم : پرندگان شکاری در شاهنامه 48

فصل ۴ : مصاحبه با دکتر نفیسه علینژاد، رادیولوژی در پرندگان شکاری 53

فصل ۵ :بیهوشی در پرندگان شکاری 59

بخش اول : فراتر از یک خواب مصنوعی (استراتژی القا و تداوم بیهوشی ایمن در پرندگان شکاری) 60

بخش دوم : بیهوشی ایمن در پرندگان شکاری؛ اصول، روش ها و کنترل وضعیت بیمار 66

فصل ۶ : مصاحبه با دکتر حجت قلیپور، جراحی و ارتوپدی در پرندگان شکاری 86

فصل ۷ : مروری بر عفونت های ویروسی شایع در پرندگان 104

فصل ۸ : مقاله تخصصی 109

بیطارخند 114

فصل آخر : سینمای آسمان 116



فصل ۱

پر ها
feathers



بخش اول :
پر، دو حرف نوشته شده با هزاران حرف گفته نشده!

نویسنده : رها ابوالقاسمی زاده شیرازی

پر ها

FEATHERS

بزرگ ترین امتیاز رپتورها یا پرندگان بالقوه شکارچی، قابلیت مانور و ارجحیت آن ها بر طعمه ها به علت سرعت و قدرت پرواز است و نه صرفا خود پرواز! یک رپتور باید قابلیت پرواز بیشتری نسبت به یک پرنده معمولی داشته باشد تا با انجام انواع مانورها، شیرجه زدن، سرعت بالا، تحمل فشار g و مانور بین درختان بتواند شکار را به دست آورد؛ تمام این دستاورها به یک کلمه دو حرف بستگی دارد:

پر!

وقتی سر یک شاهپر آسیب می بیند، جریان گردابی در سر بال ایجاد می شود که مانع اوج گرفتن پرنده و شکار موفقیت آمیز او می شود؛ پرندگانی که در راس هرم غذایی قرار دارند اما در رقابت شکارچیان عقب می مانند، محکوم به نابودی هستند.

فاصله دو سر بال های یک عقاب طلایی، به ۲ متر و ۴۰ سانتی متر می رسد! و از این جهت است که به عقاب طلایی، لقب فروانروای آسمان ها را بخشیده اند.

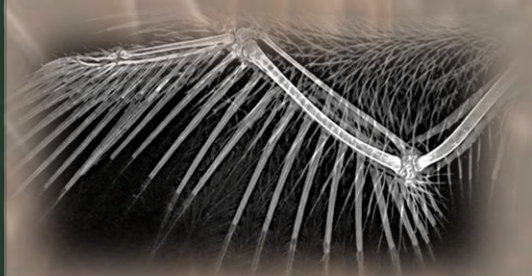
ما نیز به خاطر اهمیت این موضوع یک فصل از این نشریه را به موضوع 《پر》 اختصاص داده ایم.



پرها
FEATHERS

بال در پرندگان شکاری:

در اصل بال زدن و بالا بردن بال با کارکرد عضله supracoracoideusانجام می پذیرد؛ این عضله کوچک دقیقا زیر عضله pectoral قرار گرفته است.
وظیفه بستن و پایین آوردن بال بر عهده عضله pectoral major است که عضله ای بزرگ و حجیم است و فشار بیشتری را تحمل می کند؛ در پرندگانی که با سرعت زیادی پرواز می کنند یا قدرت پرواز بیشتری دارند، این عضله حجیم تر است.
بستن و پایین آوردن بال در هنگام پرواز نیاز به انرژی بیشتری نسبت به باز کردن بال دارد زیرا در باز کردن بال، عضله با استفاده از قدرت کششی تاندون ها و انقباض سبک تر این عمل را موجب می شود.



در پرنده شکاری ارجاعی با عدم توانایی در پرواز چنانچه در عکس رادیوگرافی آسیب دیدگی در استخوان های Humerus، Radius، Ulna و انگشتان مشاهده نشد، احتمال آسیب دیدگی کمربند شانه (متشکل از استخوان غرابی، ترقوه و جناغ) وجود دارد زیرا شکستگی در این ناحیه هم باعث اختلال در پرواز می‌شود در این حالت پرنده ممکن است ناقص بال زده یا بعد از کمی پرواز به سرعت خسته شده یا اینکه اصلا پرواز نکند در نتیجه همیشه توصیه می شود در کنار تهیه عکس رادیوگرافی از عضو درگیر، یک عکس رادیوگرافی full body هم گرفته شود.

عکس full body علاوه بر تشخیص محل دقیق شکستگی می تواند در تشخیص انواع انباشتگی و محل ساچمه های احتمالی و آسیب به استخوان های کمربند شانه ای و عضله پکتورال، موثر واقع شود و حتی گاهی می تواند در تعیین جنسیت کمک کننده باشد.
باید توجه داشت که یک کلینیسین در کنار معاینه های اولیه، همواره محتاج روش های تشخیصی و آزمایشگاهی دیگر است.

پرها و اهمیت آن ها:

برخلاف طیور صنعتی، در پرندگان شکاری پرها از مهمترین اندام های بدن هستند.
در سایر پرندگان مثل کبوترها، پرها از اهمیت کمتری برخوردارند بطوریکه در قمری پریزی یک مکانیسم دفاعی محسوب می شود، در این پرنده در زمان خطر، بخشی از شاهپرها و پرهای دم به یکباره می ریزند تا قابلیت فرار از شکارچی را مهیا کنند.

پرها
FEATHERS

در پرندگانی مانند کبک و کبوتر حتی در صورت کشیدن پر، پر به سرعت رشد خواهد کرد اما در یک پرنده شکاری بزرگترین اشتباهی که یک دامپزشک می تواند مرتکب شود، کشیدن شاهپرهاست؛ هرچند شاهپرها در این پرندگان بسیار محکم هستند و به راحتی قابل جدا کردن نیستند اما درصورتیکه به هرطریق این پرها کشیده شوند به علت آسیب به سلول های سازنده، پرهایی که مجدد رشد می کنند پرهای بسیار ضعیفی خواهند بود که به راحتی جدا می شوند و به آن ها پرهای کثیف گفته می شود. در صورت آسیب شدید حتی ممکن است آن پر دیگر هرگز رشد نکند.
در صورت کشیدن شاهپرهای یک پرنده شکاری، باید با بازگشت موفقیت آمیز او به طبیعت برای همیشه خداحافظی کرد و این پرنده تنها برای تکثیر و پرورش در اسارت مناسب خواهد بود.



انواع پر در پرندگان شکاری:

۱)**پرهای پروازی:** این پرها در ادامه به صورت مفصل شرح داده می شوند.

۲)**پرهای پوششی:** پرهای پوششی کوچکتر اما با تعداد بیشتر هستند که وظیفه محافظت و تنظیم دما را برعهده دارند، این پرها در گرم کردن تخم ها نقش دارند.
پرها روی خطوط خاصی و با الگوی مشخص رشد می کنند و بعضی بخش های بدن پرنده، خالی از پر می باشد؛ وظیفه این پرها حفاظت از ساقه شاهپرها و ایجاد یک سطح یکپارچه در نواحی فاقد پر می باشد.

۳)**کرک پرها**

۴)**موپرها**

شاهپرهای اولیه (primary feathers) در پرندگان شکاری:

در تمامی پرندگان شکاری فارغ از جنس و گونه تعداد شاهپرهای اولیه ۱۰ تا می باشد. این پرها به انگشتان پرنده متصل هستند و مهم ترین و حیاتی ترین پرهای پرواز یک پرنده می باشند همچنین اصلی ترین عامل پرواز هستند.
این پرها علاوه بر از بین بردن جریان گردابی سر بال، باعث جدا شدن پرنده از زمین می شوند.
بدترین وضعیت آسیب یک پرنده شکاری، حالتی است که آسیب به انگشتان یا شاهپرهای اولیه وارد شود. انگشتان پرنده فاقد هرگونه ماهیچه هستند و تنها دارای بندهای استخوانی از جنس بافت پیوندی هستند که با تاندون هایی به عضلات استخوان های Radius و Ulna متصل می شوند که جمع شدن یا باز شدن بال ها را باعث می شوند.

پرها
FEATHERS

دانستنی!

تعداد پر در پرندگان، از ۱۰۰۰ عدد در پرندگان کوچک تا ۲۵۰۰۰ عدد در قو متفاوت است.
شکارچیان به طور متوسط ۶۰۰۰ تا ۷۰۰۰ عدد پر دارند.

شاهپرهای ثانویه (secondary feathers) پرندگان شکاری:

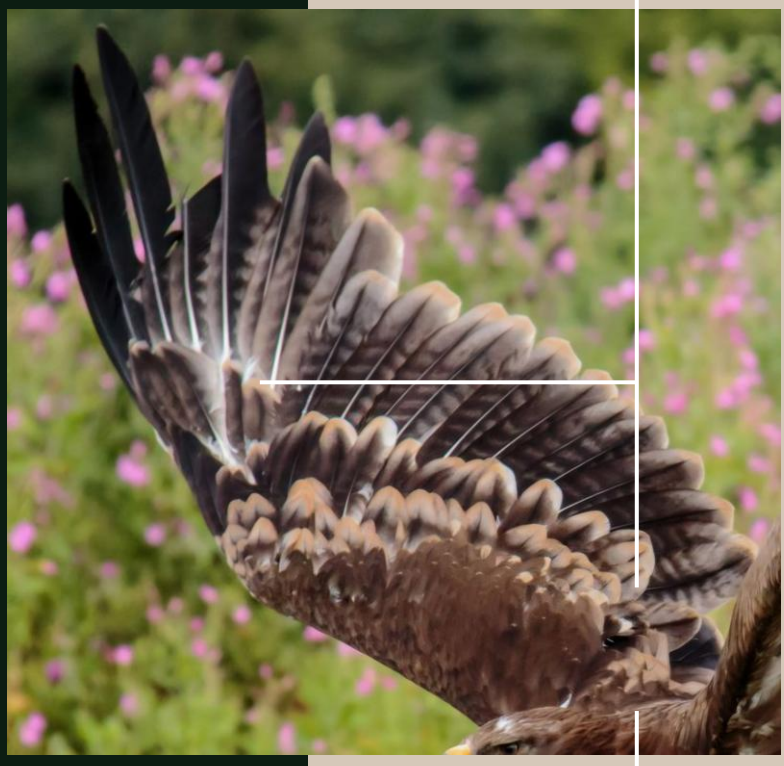
این شاهپرها ۱۳ عدد می باشند که از شماره ۱ تا ۱۳ شماره گذاری می شوند.
این پرها از منظر آناتومیکی به استخوان های Ulna و Radius متصل هستند.



پرهای humeral یا tertial:

در محل اتصال بال به بدن قرار گرفته اند و از ۱۴ تا ۱۷ شماره گذاری می شوند.
این پرها به استخوان بازو یا Humerusمتصل اند.

انتهای شاهپرها که انگشت نام دارد باریک تر است و در حالت باز بودن بال، باعث می شود یک فضای خالی بین شاهپرهای اولیه به وجود بیاید. فاصله خالی بین این انگشت ها باعث می شود جریان گردابی هوا در سر بال از بین رفته و پرنده پرواز بهتری داشته باشد.



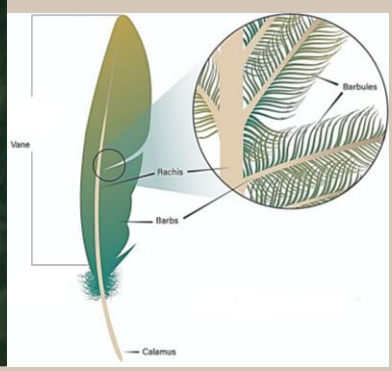
پر ها
FEATHERS

ساختار پر:

بزرگترین نقطه ضعف برای یک پرنده شکاری، شاهپرها هستند که در صورت آسیب، دیگر به طور کامل و به روش طبیعی ترمیم نخواهند شد.

ساقه اصلی پر که از محل رویش پر تا نوک پر ادامه دارد، شامل دو بخش اصلی است: قلم توخالی پرکه از محل رویش پر تا ابتدای ریشه های پرادامه دارد و ساقه توپر که از ریشه های پر تا نوک پر ادامه دارد. در زمان رشد پر، یک بافت زنده و عروقی به نام مغز درون حفره‌ای به نام حفره‌ی مغز قرار دارد که کالاموس و قاعده‌ی راشیس را در بر می‌گیرد. پس از تکمیل کامل پر، این رگ‌ها جمع شده و مغز پر به طور کامل آتروفی می‌شود.

انعطاف در انتهای آزاد پر زیاد است تا از شکستگی در هنگام خم شدن پر، جلوگیری کند اما قلم پر این انعطاف را ندارد و اگر از آستانه انعطاف آن بیشتر خم شود، موجب شکستن پر می شود.



ریشه های پر که در قسمت آزاد پر وجود دارند با قلاب هایی در هم گیر میکنند؛ این ریشه ها انعطاف پذیر هستند و می توانند روی هم قرار بگیرند به همین علت پرندگان قبل از پرواز، پر های خود را آراسته می کنند تا شکافی در بین ریشه ها برای عبور هوا وجود نداشته باشد تا بتوانند پرواز موفقی را تجربه کنند.

در پرندگان با شاهپرهای در حال رشد اگر در قسمتی که هنوز رگ های خونی وجود دارند، غلاف پر آسیب ببیند، خونریزی اتفاق می افتد که در صورت این اتفاق، پر مذکور احتمالا دیگر سالم رشد نخواهد کرد.

پر در زمان رشد، یک عضو زنده است اما با تکمیل فرایند رشد به یک بافت غیرزنده تبدیل می شود؛ درواقع به محض بیرون آمدن بخشی از غلاف، آن بخش یک بافت مرده تلقی می شود از این نکته می توان دریافت که رنگ پر ساخته شده هیچ گاه تغییر نمی کند البته می تواند تحت تاثیر نور خورشید و یا مواد شیمیایی، رنگ پریده شود ولی در کل تغییر رنگ پر، فقط پس از روند پرریزی و رشد مجدد پرها با رنگ جدید امکان پذیر خواهد بود.

همچنین انواع بیماری نمی توانند باعث تغییر رنگ پرهای تکمیل شده و خارج از دوره رشد شوند و تنها می توانند بر رنگ پرهای دوره بعدی اثرگذار باشند.

دانستنی!

در پرندگان شکاری، وزن پرها از وزن استخوان ها بیشتر است!

در زمان بلوغ پرنده و پرریزی در طی این زمان، ممکن است در بعضی گونه ها رنگ پر کاملا عوض شود؛ این موضوع می تواند یک کلید ارزشمند برای تعیین جنسیت پرندگان باشد.

به طور کلی رنگ پر در نابالغین و بالغین با هم متفاوت است همچنین در گونه های مختلف ممکن است رنگ نر و ماده با هم متفاوت باشند.





جغد سفید

دلیجه معمولی





عقاب ماهیگیر

دلیجه آمریکایی

پرها
FEATHERS

عوامل موثر بر طول بال:

- طول استخوان Humerus
- طول استخوان Radius و Ulna
- طول انگشتان
- طول شاهپرهای اولیه به خصوص شماره ۱ تا ۵

شکل و اندازه بال:

طول، شکل شاهپرها و نسبت بلندی آن ها در مقایسه با یکدیگر، فرمول و شکل انتهای یک بال را به وجود می آورد. این مشخصه اصلی ترین عامل تفکیک یک پرنده از تیره قوشیان با پرنده ای از تیره فالکونیده است.

در تیره قوشیان انتهای بال گرد و در تیره فالکونیده یا شاهین ها، انتهای بال نوک تیز است.



شکل بال در جغدها:

این رپتورها باید در طی تکامل بر جوندگانی که به کوچکترین صداها و حرکات حساس هستند، ارجحیت پیدا می کردند. برای غلبه بر حساسیت ادراکی چنین شکارهایی، انتهای بال جغدها گرد شده و پرها حاشیه پیدا کرده اند تا انگشت های هر شاهپر یکدیگر را به خوبی بپوشانند.

همچنین پرها در جغد یک ویژگی اضافه تر نسبت به سایر شکارچیان را داراست، در لبه های هر پر یک زائده اضافه به وجود آمده که صدای پرواز در اثر برش هوا را از بین می برد. حتی روی انگشتان و ناخن های جغدها هم پر قرار می گیرد تا از ایجاد هرگونه صدا ناشی از جابجایی و برش هوا جلوگیری شود.
تکامل در جغدها در جهت کاهش صدا تا حدی با دقت عمل کرده است که حتی اگر بزرگترین شاه بوف از پشت سرمان رد شود، هیچ صدایی شنیده نمی شود.
جدای از نقش کمک کننده بال و پر در شکار، دو حس شنوایی و بینایی در تعیین مسیر و یافت شکار توسط جغد، نقش تعیین کننده دارند. در بعضی جغدها به دلیل نامتقارن قرار گرفتن گوش ها و به وجود آمدن اختلاف ۱۵ درجه ای و همچنین صورت مسطح که مانند دیسک ماهواره عمل می کند، جغد میتواند بدون استفاده از حس بینایی و حتی با چشمان بسته! تنها با به کارگیری حس شنوایی از فاصله دور کوچکترین صداها را درک کرده و نقطه اختفا شکار را شناسایی کرده و یک مسیر حمله شبیه سازی شده سه بعدی ترسیم کند.

پرها
FEATHERS

دوره و الگو پریزی:

پرندگان شکاری کوچک جثه مانند شاهین های کوچک تا ۳۰ روزگی پرها تکمیل شده ولی در گونه های بزرگ مانند عقاب تکمیل این فرآیند حدود ۱۰۰ روز طول می کشد.

شاهین های کوچک مانند ترمتای یا دلیجه و پرندگان متوسط جثه در اولین سال تولد پریزی نمی کنند اما به دلایلی مانند بیماری یا سو تغذیه ممکن است پریزی در سال اول را شاهد باشیم به این نوع از پریزی، پریزی فرانسوی میگویند. در سال اول ممکن است بعضی پرهای پوششی به صورت محدود بریزد ولی شاهپرها هرگز دچار ریزش نمی شوند.

اکثر پرندگان بعد از یک سالگی تحت شرایط خاص و مهیا شدن شرایط مناسب پریزی می کنند و اگر این شرایط مهیا نشود، پریزی نمی کنند مثلا گاهی دیده شده که یک پرنده با پرهای قبل از زمان بلوغ، زادآوری انجام می دهد درحالیکه قاعدتا تغییر رنگ و علائم بلوغ در پرها زودتر از بلوغ فیزیولوژیک ظاهر می شود؛ در چنین حالتی پرنده حتی تا پس از بلوغ به شرایط مناسب برای پریزی دست نیافته است.

پریزی در پرندگان کوچک تا متوسط بعد از بلوغ، سالی یک بار به شرط فراهم شدن شرایط، انجام می پذیرد که معمولا در فروردین و اردیبهشت اتفاق می افتد اما دوره پریزی در پرندگان بزرگ جثه مانند عقاب حدودا ۳ ساله است.

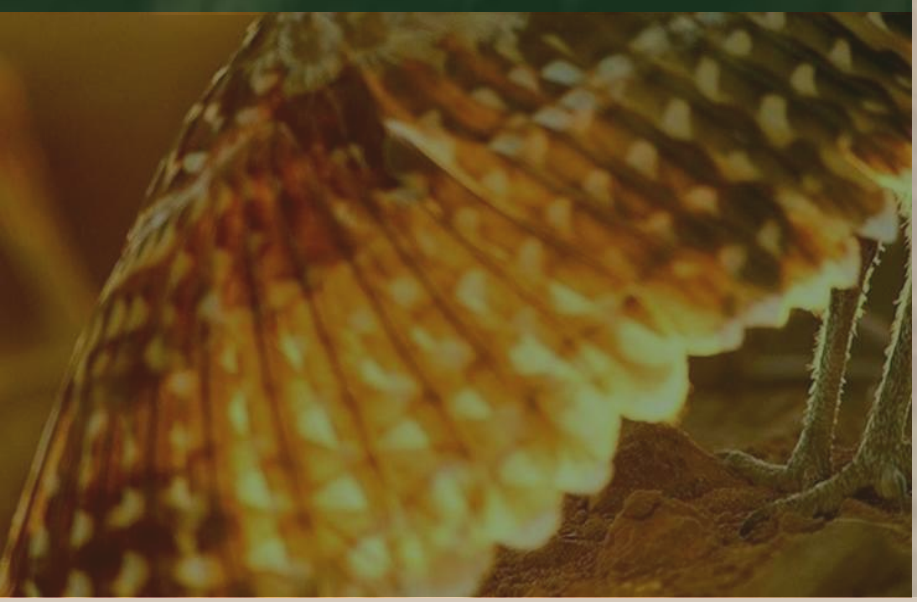
با بلوغ پرنده، پریزی از نظر دوره ای و هورمونی روی نظم می افتد و زادآوری پرنده تنظیم می شود چرا که به مرور با قوی تر شدن پرنده، جیره بهتری عاید می شود در نتیجه طول پریزی منظم تر و با یک اختلاف جزئی کوتاه تر می شود.

پریزی در هر گونه یک الگوی مشخص دارد و این الگو به نحوی است که پرنده حداقل توانایی پرواز و شکار را حفظ کند همچنین این الگو، تدریجی و به صورت متقارن است زیرا درصورتیکه پریزی متقارن نباشد یا همه پرها به یکباره بریزند؛ پرنده از طبیعت حذف خواهد شد.

پریزی ناحیه بال در پرندگان شکاری:

پریزی از کانون های مختلفی شروع می شود. به طور کلی معمولا پریزی از شاهپرهای اولیه شروع و پس از آن به شاهپرهای ثانویه می رسد.

با افتادن هر پر اولیه و ثانویه، پرهای پوششی بالا و پایین آن پر که در ۳ ردیف قرار گرفته اند همزمان می ریزند؛ درواقع همزمان با افتادن هر شاهپر، پرهای محافظتی آن هم با یک اختلاف زمانی جزئی افتاده تا در زمان رشد شاهپر جدید، پرهای محافظ شاهپر نیز تجدید شده باشند.



پرها
FEATHERS

در بعضی عقاب ها در ابتدای زندگی که توانایی پرواز کمتر است؛ شاهپرهای اولیه کوتاه تر و شاهپرهای ثانویه پهن تر هستند اما در پی پرریزی های دوره های بعد، ابعاد پرها، اختلاف جزئی پیدا می کنند به عنوان مثال، در پی هر پرریزی در شاهین ها، طول دم کمی کوتاه تر می شود.



پرریزی ناحیه دم در پرندگان شکاری:

دم ۱۲ عدد شاهپر اصلی دارد که دو پر وسط متقارن، هم اندازه و صاف هستند اما در پرهای راست و چپ این دو، ساقه پرها شروع به انحراف به سمت راست و چپ می کنند. انحنا این پرها به سمت بیرون، با انحراف ساقه پرها و افزایش تعداد ریشک ها در سمت داخلی ساقه اتفاق می افتد. این تفاوت انحنا هر پر نسبت به پرهای داخلی تر خود، چتری باز شدن دم پرنده را باعث می شود.

در زمان پرریزی دم، ابتدا پرهای مرکزی ۶ و ۷ ریزش می کنند و سپس به صورت دوطرفه سایر پرها می ریزند.

عواملی که دوره پرریزی را به تاخیر می اندازد:

(که در مراکز درمانی باید بسیار موردتوجه قرار گیرند)

۱)استرس:

صید پرنده درحال پرریزی، می تواند روند پرریزی را متوقف کند. هرگونه استرس به طور مستقیم بر روند پرریزی اثرگذار است.

۲)تغذیه:

تغذیه دقیق و دسترسی به مقدار مناسب پروتئین در پرریزی و رشد مجدد پرها نقش مهمی دارد.

پرندگان شکاری فاقد چربی های ذخیره ای هستند و در زمان سوتغذیه، عضلات در آن ها شروع به تحلیل می کند؛ در چنین موقعیتی پرریزی متوقف می شود.

خوراک پرندگان شکاری در اسارت، حتما باید حاوی لاشه کامل باشد چرا که گوشت خالص به تنهایی نیاز بدن را برآورده نمی کند و در صورت مصرف حتما باید از مکمل های کلسیم و فسفر استفاده شود.

۳)دوره های نوری:

دوره های نوری بر پرریزی موثر هستند. مراکز نگهداری و بازداری باید به نحوی ساخته شوند که نورگیری از سقف انجام شود و پرندگان در معرض نور طبیعی قرار بگیرند.

پر ها
FEATHERS

۴)وزن پرنده:

پرنده از نظر وزنی باید در محدوده full weight یا وزن مناسب قرار گیرد تا پرریزی کند؛ پرنده ای که در محدوده وزنی fly weight یا وزن پرواز باشد، پرریزی در آن اصلا شروع نمی شود.

هرچند پس از دوره پرریزی، وزن پرنده برای تمرینات پرواز باید از full weight به fly weight یا وزن پرواز کاهش پیدا کند.

اثر داروها بر پرریزی:

پرریزی را می توان با استفاده از داروها یا هورمون ۱ ماه الی ۲ ماه کوتاه تر کرد اما گفته می شود که بهتر است پرریزی به روند طبیعی انجام شود چراکه پرریزی روند زمانبری است و نیازمند اختصاص دادن مدت زمان و محل مناسب برای پرنده است.

از هورمون های استروژن، پروژسترون و تیروئید می توان برای تغییر در مدت زمان پرریزی استفاده کرد هرچند استفاده از داروها، بر روند رشد پرهای با کیفیت اثرگذار است.

بازدارها بیشتر به روند طبیعی اعتقاد دارند درحالیکه معمولا در فالکونری از دارو و هورمون ها استفاده می شود.

بسته به نوع گونه، روش شکار و گسترش سفره غذایی، شکستگی و از دست دادن شاهپرها تا یک تعداد محدود و مشخص، قابل تحمل می شود اما در بعضی از گونه ها از دست دادن یا شکستگی ۲ یا ۳ شاهپر، حذف کامل آن پرنده را موجب می شود.

پرندگان جوان تازه پر در آورده، بیشترین آسیب پذیری شاهپرها را دارا هستند و درصد تلفات در آن ها بیشتر است.

در نتیجه با توجه به اهمیت حیاتی شاهپرها در بقای پرندگان شکاری، تکنیک پیوند پر یا imping اولین بار توسط بازدارها به وجود آمد.

پرها
FEATHERS

پیوند پر یا ایمپینگ:

در زمان رشد پر، درون غلاف رگ های خونی قرار گرفته اند که با ادامه رشد، پر اصلی از این غلاف بیرون می آید.

در زمان آسیب شاهپر یا غلاف زنده ابتدا می بایست در محل آسیب دیدگی پر، مواد ضدعفونی کننده و آنتی بیوتیک های موضعی استفاده شوند.

اگر پر بالاتر از غلاف، دچار آسیب دیدگی شود باید اجازه داد تا رشد پر تکمیل شود(اصطلاحا پر خشک شود) و سپس imping انجام داد زیرا در پروسه پیوند پر در زمان رشد ممکن است به غلاف آسیب وارد شود و خون ریزی اتفاق بیافتد.

در imping، پر باید از همان پرنده، همان بال و همان شماره باشد. این تکنیک بیشتر برای پرهای اولیه انجام می گیرد.

ایمپینگ همیشه برای بازگرداندن یک پرنده به طبیعت نیست بلکه گاهی انجام می گیرد تا پرنده بتواند در طول زمان پرریزی تمرینات پرواز لازم را داشته باشد تا از تحلیل عضلات سینه جلوگیری شود همچنین در بعضی پرندگان، بنا به هر دلیلی همه یا بخش زیادی از شاهپرها آسیب دیده و پرنده قابلیت پرواز را از دست داده است در نتیجه چنین حالتی حتی پس از رشد شاهپرها، پرها از کیفیت و مقاومت لازم برخوردار نیستند چرا که یکی از فاکتورهای موثر بر کیفیت ساخت پر، تمرینات پرواز و فعالیت پرنده است. پرنده در زمان رشد پر باید تمرینات پرواز داشته باشد تا پرها مقاومت لازم را در برابر جریان هوا و انجام مانورها به دست آورند.

پرهایی که دربرابر شدت جریان هوا در انجام مانورها به چالش کشیده نشده اند، در نهایت با تکمیل شدن رشد، به راحتی جدا می شوند. در برابر چنین کیس هایی حتما باید از پیوند پر استفاده کرد تا پرنده بتواند در طی مدت ساخت پرهای جدید، تمرینات لازم را انجام دهد.

اگر تمام شاهپرهای اولیه شکسته یا قیچی شده باشد، با شروع رشد شاهپرها، در اطراف هیچ پر تکمیل شده ای وجود ندارد که از آسیب به ساقه در حال رشد جلوگیری کند؛ در این حالت هم از پیوند پر استفاده می کنیم و با پیوند زدن دو شاهپر اولیه یک لایه محافظتی برای پرهای در حال رشد ایجاد می کنیم. یکی از دلایل روند تدریجی پرریزی در طبیعت همین موضوع است تا پرهای تکمیل شده، از پرهای در حال رشد، محافظت کنند.

! شرایطی که در آن نباید پیوند پر انجام داد:

۱)پرندگان نابالغی که هنوز پرریزی نکردند (در این پرندگان پرریزی از فروردین آغاز می شود و نیازی به پیوند نیست.)

۲)پرندگان بالغی که پرهای شکسته در آن ها، در حال رشد و دارای رگ خونی هستند.

منابع پرهای پیوندی:

شاهپرهای یک پرنده تلف شده، گنجینه ای ارزشمند برای بازگشت یک پرنده به طبیعت هستند.

از لاشه پرندگان یافت شده یا تلف شده در پروسه درمان، بهتر است شاهپرهای اولیه و دم جدا شده و نگهداری شوند تا برای پیوند پر جهت حفاظت پرنده ای دیگر از همان گونه به کار روند.





پرها
FEATHERS

در فصل زادآوری زمانی که یک پرنده ماده روی تخم ها می خوابد، پرریزی را زودتر از موعد انجام می دهد اما نرها که در این فصل به تنهایی وظیفه تامین غذا را بر عهده دارند، یک ماه الی دو ماه دیرتر پرریزی کرده اما روند پرریزی در آن ها سریع تر اتفاق می افتد تا برای تامین غذا و شکار که بیش از پیش اهمیت پیدا کرده، دچار مشکل نشوند.

(در بیشتر گونه ها خوابیدن روی تخم وظیفه ماده و تهیه غذا در آن مدت وظیفه نر می باشد هرچند بعد از تفریخ تخم ها هردو مشترکا وظیفه تامین غذا را برعهده دارند.)

از این بحث اکولوژی در تهیه بانک پر میتوان بهره گرفت چرا که در این فصل شاهپرهای زیادی در نزدیکی محل زادآوری و زیر آشیانه ها یافت می شود.

در ادامه فصل به موشکافی تکنیک ایمپینگ می پردازیم.



منبع: دوره پرندگان شکاری دکتر رضا کیامرزی، انجمن علمی-دانشجویی دامپزشکی دانشگاه شیراز



بخش دوم:
تکنیک ایمپینگ
(پیوند پر)

نویسنده : امیرحسین کریمی مکی آبادی

پرها

FEATHERS



از آنجا که شکار در پرندگان شکاری شامل مجموعه ای از عملکردهای پیچیده با سرعت عمل بسیار بالا می باشد، سلامت پر در این موجودات بسیار مهم است.
در نتیجه کوچکترین تغییراتی در شکل پر ها که اساس این عملکردها در فشار کاری بالا هستند بقای پرنده را به خطر می اندازد.
از دیدگاه آیرودینامیکی شکل،طول و زاویه هر پر باید دقیقا با پرهای مجاور هماهنگ باشد چراکه تغییرات هرچند جزئی می تواند، نیروی لیفت را کاهش دهد، پرواز را نامتقارن کند و نهایتا ظرافت و دقت پرواز پرنده را دچار اختلال کند.
برای ترمیم پر درک عملکرد هر پر از تکنیک مهم تر است. اگر ندانید هر پر دقیقا چه نقش در آیرودینامیکی دارد، حتی یک ترمیم به ظاهر موفق می تواند همچنان باعث ناتوانی پرنده در شکار و پرواز شود.
برای درک بهتر، آناتومی بال یک پرنده شکاری را با یک هواپیما مقایسه می کنیم.

هر بخشی از بال وظیفه مشخصی در تولید نیروهای چهارگانه پرواز دارد که این نیروها عبارتند از:

- lift
- پیشران
- drag
- وزن

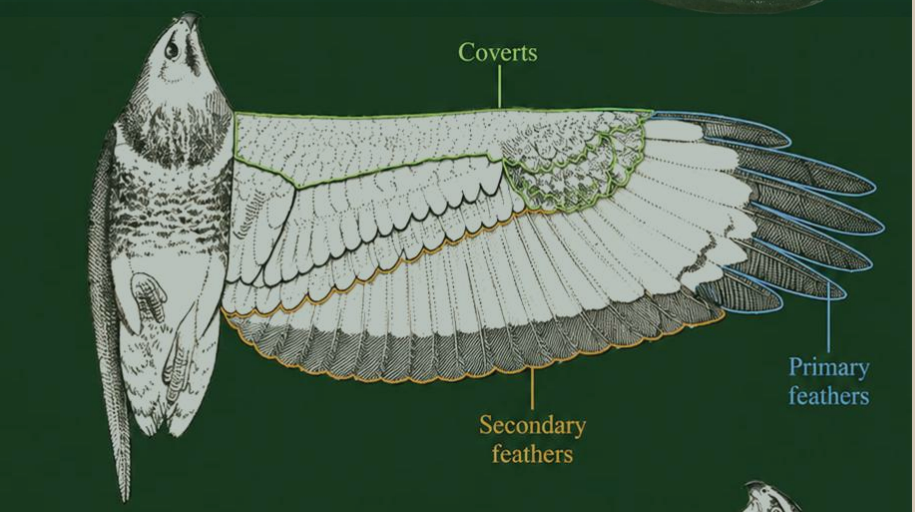
۱. پرهای اولیه :
این پرها به استخوان متاکارپال متصل هستند که بزرگترین و قوی ترین پرها می باشند. نقش اصلی این پرها تولید نیروی پیشران است که همانند موتور هواپیما تصور می شود. در سرعت های پایین نوک این پرها از هم باز می شود تا نیروی drag که مخالف پیشران است را کاهش دهد و بال را حفظ کند.

۲. پرهای ثانویه :
این پر ها به استخوان اولنا متصل هستند. تعداد آنها بسته به گونه پرنده بین ده تا بیست عدد متغییر است. این پرها مسئول حدود ۶۰تا۷۰ درصد نیروی liftمورد نیاز برای اوج گیری پرنده هستند. همچنین انحنای این پرها موجب ایجاد شکل منحصر به فردی می شود ، بدین صورت که در بالا به صورت محدب و در پایین به شکل مقعر می باشد که طبق اصل برنولی اختلاف فشار ایجاد می کند و موجب تولید نیروی لیفت می شود.

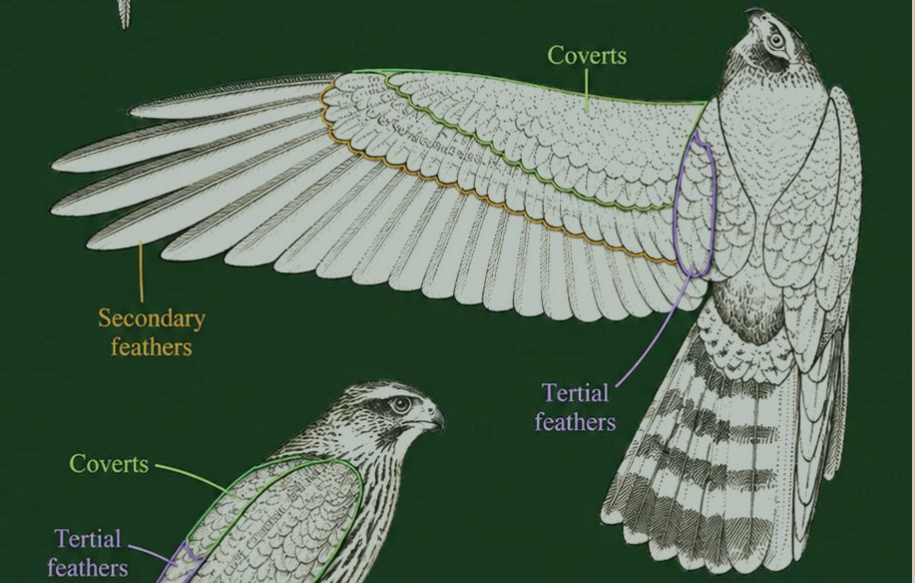
پرها
FEATHERS



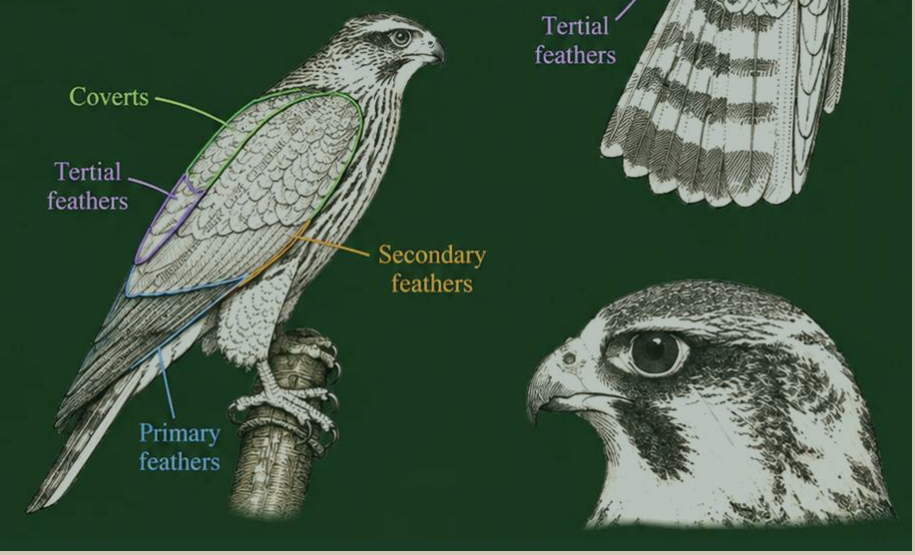
۳.پرهای پوششی :
به صورت لایه های پر روی سطح فوقانی و تحتانی بال که ریشه پرهای بزرگتر را می پوشانند. این پرها سطح بال را یکپارچه و عایق می کنند تا جریان هوا به صورت لایه ای روی بال حرکت کند و از تلاطم جلوگیری شود.



۴.پرهای tertials:
این پرها نزدیکترین پرها به تنه پرنده می باشند که به استخوان هیومروس متصل هستند. در مورد نقش آنها باید به کنترل زاویه حمله، در مانورهای شدید عمودی و کاهش مقاومت اشاره کرد.



حال با نگاه به موارد گفته شده می توانیم به این موضوع پی ببریم که چرا حتی اگر یک تا دو درجه در زاویه پر تغییری ایجاد شود پرواز پرنده مختل می شود. در ابتدا نیروی لیفت دچار عدم تقارن می شود ، تلاطم های ناخواسته ایجاد می شود و پرنده باید با صرف انرژی بیشتر این عدم تعادل را جبران کند و درنهایت پرواز و شکار مطلوب نخواهد بود.



پرها
FEATHERS

Imping

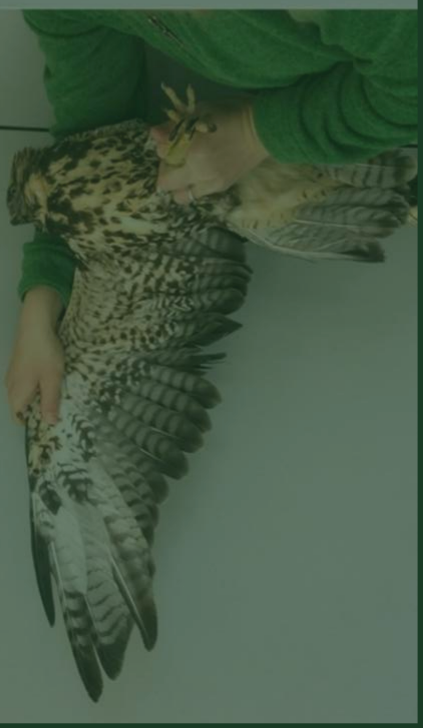
پرها ممکن است در اثر عوامل مختلفی آسیب ببینند، از جمله:

- شکستگی‌های ناشی از تنش
- گیر افتادن
- برخوردها
- درگیری با سایر جانوران در طبیعت
- روش‌های نادرست در گرفتن و جابه‌جایی پرنده
- شرایط نامناسب نگهداری
- حمل ونقل نامناسب






Imping روشی برای ترمیم پرهای شکسته یا آسیب‌دیده است. در این روش، یک پر اهدایی با استفاده از یک میله رابط و چسب، به ساقه پر شکسته متصل می‌شود.
پر ترمیم‌شده متعاقباً مطابق روند طبیعی پرریزی از بین خواهد رفت و یک پر جدید جایگزین آن خواهد شد.
ایمپینگ می‌تواند مدت زمانی را که یک پرنده وحشی ناچار است در مرکز نگهداری باقی بماند، به‌طور قابل توجهی کاهش دهد.

ترمیم پرهای آسیب‌دیده در پرندگان شکاری، یکی از حساس ترین و تخصصی‌ترین مهارت‌های مورد نیاز در بازپروری حیات وحش محسوب می‌شود. روش ایمپینگ اگرچه ریشه‌ای دیرینه در سنت بازداری دارد، اما امروزه به عنوان یک مداخله دقیق دامپزشکی شناخته می‌شود که مستلزم آگاهی عمیق از آناتومی پر، مهارت‌های دستی فراوان و رعایت اصول آیرودینامیک است به طوری که هرگونه انحراف در آن ، نتیجه‌ای جز ناکارآمدی پرواز و حتی مرگ پرنده در پی نخواهد داشت.

بررسی اولیه، اولین گام قبل از ترمیم

پیش از آنکه هرگونه تصمیمی درباره انجام ایمپینگ گرفته شود، انجام یک معاینه کامل بالینی توسط دامپزشک باتجربه، امری ضروری و غیرقابل اجتناب است. این بررسی کامل باید شامل موارد زیر باشد، هرچند که به این موارد محدود نمی‌شود:

پرها
FEATHERS

+ رادیوگرافی از نواحی درگیر و کل بدن برای اطمینان از نبود شکستگی‌های استخوانی یا سایر آسیب‌های داخلی.



+ معاینه چشم با استفاده از افتالموسکوپ، زیرا آسیب‌های چشمی در پرندگان برخورد کرده با خودرو شایع هستند.



+ آزمایش شناورسازی مدفوع و شمارش تخم انگل‌ها برای حذف بیماری‌های انگلی زمینه‌ای که می‌توانند روند بهبودی را مختل کنند.



توجه شود که بهترین زمان برای بررسی دقیق و ثبت تمامی آسیب‌های پرها، هنگامی است که پرنده در نخستین معاینه تحت بیهوشی قرار دارد. در این شرایط، پرنده کاملاً بی‌حرکت است و امکان بررسی تمامی زوایای بال و دم با دقت بسیار بالا فراهم می‌شود.

جالب است بدانید سازمان **Australian Raptor Care and Conservation Inc. (ARCC Inc.)** دارای یک بانک گسترده از پرهای اهدایی است که سال‌هاست به عنوان منبعی ارزشمند برای بازپروران در سراسر این کشور خدمت می‌کند.

بانک پر

یکی از چالش‌های اصلی در ایمپینگ، تأمین پرهای اهدایی مناسب است. متأسفانه، همه پرندگان شکاری نجات‌یافته زنده نمی‌مانند، اما ممکن است پرهای سالم و کاملاً مناسبی داشته باشند که می‌توانند زندگی را به پرنده دیگری هدیه دهند. بال‌ها و دم این پرندگان را می‌توان در یک بانک پر نگهداری کرد تا برای ترمیم سایر پرندگان شکاری مورد استفاده قرار گیرند.







توجه شود که بال‌ها و دم‌های اهدایی بهتر است به‌صورت صاف داخل مقوای مسطح قرار داده شوند، برچسب‌گذاری شوند ، اطلاعاتی مانند گونه ، وزن و سن روی آن‌ها درج شود و به‌صورت منجمد یا خشک نگهداری شوند.

پر ها
FEATHERS

بیهوشی

ترمیم پر باید تنها زمانی انجام شود که پرنده کاملاً بی‌حرکت و عاری از هرگونه استرس باشد. برای دستیابی به این شرایط، انجام ایمپینگ در کلینیک دامپزشکی و تحت بیهوشی عمومی الزامی است. در طول عمل ، دمای بدن پرنده باید به‌دقت کنترل شود و مدت زمان عمل نباید از ۴۵ دقیقه تجاوز کند، زیرا بیهوشی طولانی‌مدت ممکن است عوارض نامطلوبی ایجاد کند. اگر تعداد پرهای آسیب‌دیده زیاد باشد، ممکن است لازم باشد بخشی از ترمیم به جلسات بعد موکول شود.



نکته قابل‌توجه اینکه برخی گونه‌های پرندگان شکاری ، مانند Pacific Bazaو White-bellied Sea-Eagle، نسبت به داروهای بیهوشی حساس‌تر هستند و زمان قرارگیری آن‌ها تحت گاز بیهوشی باید متناسب با این حساسیت کاهش یابد. آگاهی از این تفاوت‌های گونه‌ای، نقشی کلیدی در پیشگیری از عوارض بیهوشی ایفا می‌کند.





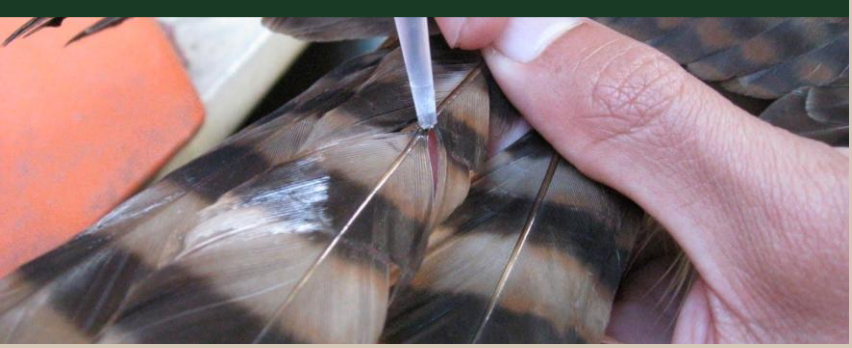
ترمیم پرهای خم‌شده؛ روش اسپلینت‌گذاری

همه آسیب‌های پر به شکستگی کامل منجر نمی‌شوند. در مواردی که پر خم شده باشد اما دچار ترک یا شکستگی نشده است، ممکن است بدون نیاز به تعویض کامل، قابل ترمیم باشد. در ساده‌ترین حالت، استفاده از گرما و رطوبت از طریق یک اسفنج مرطوب که روی قسمت خم‌شده قرار داده می‌شود، می‌تواند برای نرم کردن ساقه پر کافی باشد تا سپس پر به آرامی صاف شود.

اگر خم‌شدگی شدیدتر باشد، می‌توان پر را با استفاده از اسپلینت (Splint Inserts)، چسب و قطعات تقویت‌کننده داخلی مستحکم کرد. اسپلینت‌ها از لایه خارجی ساقه پر تهیه می‌شوند و معمولاً از پرهای اهدایی اضافی به دست می‌آیند. با کسب تجربه، می‌توان نوارهایی از این لایه سخت کراتینی را از ساقه پر جدا کرد و سپس آن‌ها را به قطعاتی با طول ۲ تا ۴ سانتی‌متر برش داد تا به‌عنوان اسپلینت مورد استفاده قرار گیرند.

فرآیند اسپلینت‌گذاری به این صورت است که ابتدا با استفاده از انبردست ، ساقه پر به‌آرامی از بالا و پایین ناحیه خم‌شده و همچنین از دو طرف صاف می‌شود. سپس یک قطعه کاغذ در زیر پری که قرار است ترمیم شود قرار داده می‌شود تا از تماس چسب با سایر پرها جلوگیری شود. در ادامه، سطح ساقه پر با استفاده از دستگاه درمل به‌آرامی زبر می‌شود تا چسبندگی بهتری ایجاد گردد و با تیغ جراحی ، یک برش سطحی به طول تقریبی ۱ تا ۲ سانتی‌متر در امتداد محور طولی ساقه ایجاد می‌شود.

پس از تزریق مقدار کمی چسب قطره‌ای داخل این برش و در صورت نیاز، قرار دادن قطعه‌ای از سوزن برای افزایش استحکام، اسپلینت با اندازه مناسب انتخاب و با چسب روی ساقه ثابت می‌شود. پس از خشک شدن ، کل ناحیه ترمیم شده با دستگاه درمل صاف و یکنواخت می‌شود و همین مراحل برای سمت مقابل ساقه نیز تکرار می‌شود تا اسپلینت در دو طرف پر نصب گردد.



پر ها
FEATHERS

فرآیند ایمپینگ

هنگامی که آسیب پر به شکستگی کامل منجر شده باشد و یا ترمیم با اسپلینت ممکن نباشد، نوبت به اجرای روش اصلی ایمپینگ می‌رسد. این فرآیند شامل مراحل دقیق و پی‌درپی زیر است:



•ترتیب ترمیم :

اگر بیش از یک پر آسیب دیده باشد، ترمیم باید از پری که به شاه‌پرهای ثانویه نزدیک‌تر است آغاز شود و به‌تدریج به سمت انتهای بال ادامه یابد. این ترتیب باعث می‌شود تنظیم زاویه هر پر جدید نسبت به پرهای مجاور با دقت بیشتری انجام شود. برای جلوگیری از مزاحمت پرهای پوششی در محل ترمیم ، آن‌ها با چسب نواری کاغذی کنار زده و ثابت می‌شوند.



•انتخاب پر اهدایی :

در مرحله بعد، مناسب‌ترین پر اهدایی متناظر انتخاب می‌شود. این انتخاب بر اساس طول و شکل پر صورت می‌گیرد. اگر قسمت سالم پر آسیب‌دیده هنوز وجود داشته باشد، با همان مقایسه می‌شود؛ در غیر این صورت ، پر متناظر در بال مقابل معیار اندازه‌گیری خواهد بود. شکل بال هر گونه از پرندگان شکاری منحصر به فرد است و بنابراین طول دقیق هر پر در جایگاه خود برای حفظ عملکرد طبیعی بال، اهمیت اساسی دارد.

با استفاده از ناخن‌گیر مخصوص سگ، پر اهدایی ابتدا کمی بلندتر از اندازه مورد نیاز بریده می‌شود تا در صورت نیاز امکان اصلاح وجود داشته باشد. سپس ساقه پر آسیب‌دیده در پایین‌تر از محل شکستگی با دقت بریده شده و قسمت شکسته برداشته می‌شود. بخشی از ساقه که روی بدن باقی می‌ماند، محل اتصال پر جدید خواهد بود و بسته به اندازه گونه، باید دست‌کم ۱ تا ۲ سانتی‌متر طول داشته باشد.

•اندازه‌گیری دقیق و برش نهایی :

برای تعیین طول نهایی پر اهدایی، ابتدا طول پر متناظر در بال مقابل اندازه‌گیری می‌شود. سپس طول بخشی از ساقه پر که روی بدن باقی مانده است از آن کسر می‌شود تا طول دقیق مورد نیاز برای پر اهدایی به دست آید. پیش از آنکه پر اهدایی در اندازه نهایی بریده شود، باید آن را در محل اتصال قرار داد و مجدداً با پرهای مجاور و همچنین با پر متناظر در بال مقابل مقایسه کرد. استفاده از کولیس برای این بررسی بسیار مفید است.





•آماده‌سازی میله رابط :

سپس، با استفاده از یک درفش یا ابزار مشابه ، داخل ساقه پر باقی‌مانده روی بدن پرنده به آرامی تمیز می‌شود. پس از آن، یک میله رابط با قطر مناسب تا حدود نیمی از طول خود داخل ساقه قرار داده می‌شود. این میله باید کاملاً چفت باشد، اما هرگز نباید با فشار وارد شود؛ زیرا ساقه پر به راحتی ممکن است ترک بخورد و در این صورت دیگر برای انجام ایمپینگ مناسب نخواهد بود. در صورت نیاز، قطر میله باید با تراشیدن یا سنباده‌زدن تنظیم شود.

پس از آن، همان میله از سمت دیگر تا نیمه داخل پر اهدایی قرار داده می‌شود. ممکن است قطر داخلی پر اهدایی با قطر ساقه پر روی بدن یکسان نباشد؛ بنابراین لازم است قطر میله برای هر دو طرف به‌طور جداگانه تنظیم شود.

پر ها
FEATHERS

پس از آن، همان میله از سمت دیگر تا نیمه داخل پر اهدایی قرار داده می‌شود. ممکن است قطر داخلی پر اهدایی با قطر ساقه پر روی بدن یکسان نباشد؛ بنابراین لازم است قطر میله برای هر دو طرف به‌طور جداگانه تنظیم شود.





• چسب‌کاری و تنظیم نهایی زاویه :

زمانی که میله بدون استفاده از چسب به‌خوبی داخل هر دو ساقه قرار گرفت ، پر اهدایی به‌صورت آزمایشی در محل خود نصب می‌شود تا بار دیگر طول ، محل تماس دو انتهای ساقه و هم‌راستایی آن به‌دقت بررسی شوند. فقط هنگامی که از صحیح بودن طول پر اطمینان کامل حاصل شد ، مقدار کمی چسب اپوکسی دو جزئی آلدایت مطابق دستور کارخانه آماده می‌شود.



برای جلوگیری از آلوده شدن سایر پرها به چسب ، یک قطعه کاغذ زیر ساقه پر قرار داده می‌شود. انتهای میله رابط در مقدار کمی چسب آماده‌شده غلتانده می‌شود تا سطح آن کاملاً به چسب آغشته گردد، سپس تا نیمه داخل پر اهدایی وارد می‌شود و هم‌زمان کمی چرخانده می‌شود تا چسب به‌طور یکنواخت در سطح داخلی ساقه پخش شود. همین فرآیند برای ساقه باقی‌مانده روی بدن پرنده انجام می‌شود و در نهایت پر اهدایی در محل خود قرار می‌گیرد.



در این مرحله، تنظیم صحیح زاویه پر اهمیت بسیار زیادی دارد. پیش از خشک شدن چسب، باید هم راستایی پر جدید با سایر پرهای بال بررسی شود.

برای این منظور، بال چند بار به‌آرامی باز و نیمه‌بسته می‌شود تا مشخص شود ریشک‌های پر جدید کاملاً موازی با پرهای مجاور قرار گرفته‌اند یا خیر. در صورت لزوم، پر جدید باید اندکی چرخانده شود تا زاویه آن دقیقاً با زاویه طبیعی پرهای متناظر یکسان گردد.



پرها
FEATHERS

مراقبت‌های پس از ایمپینگ

مراقبت‌های پس از عمل، نقشی حیاتی در موفقیت نهایی ایمپینگ ایفا می‌کنند. همواره باید پیش از آنکه پرنده از بیهوشی خارج شود، مایعات زیرجلدی برای او تجویز شود. پس از پایان عمل، پرنده باید در محیطی آرام استراحت کند.

اگر پرنده شکاری برای تکمیل ترمیم سایر پرها نیاز به مراجعه مجدد به دامپزشک داشته باشد، بهتر است تا زمان جلسه بعدی در یک آشیانه کوچک‌تر نگهداری شود تا از تلاش برای پروازهای شدید و وارد آمدن فشار به پرهای تازه ترمیم‌شده جلوگیری شود. پس از آنکه تمام پرهای آسیب‌دیده ترمیم شدند، باید پرواز مداوم و تعادل آیرودینامیکی پرنده در یک آشیانه بزرگ و مدور طی چند روز مورد مشاهده قرار گیرد. این ارزیابی به بازپرور امکان می‌دهد میزان موفقیت فرآیند ایمپینگ را تعیین کند و درباره آمادگی پرنده برای رهاسازی تصمیم بگیرد.

ایمپینگ هنری ارزشمند است که یادگیری آن اهمیت زیادی دارد و اهمیت دستیابی به یک نتیجه با کیفیت و مهارت بالا را نباید دست‌کم گرفت. برای آنکه بازپرور بتواند ترمیم موفق پرها را انجام دهد و بهترین شانس بقا را پس از رهاسازی برای پرنده شکاری فراهم کند ، دقت ، پشتکار و توجه بسیار زیاد به جزئیات ضروری است. یک ایمپینگ موفق ، نه‌تنها پرنده را از نظر فیزیکی به پرواز باز می‌گرداند ، بلکه امید به زندگی دوباره در طبیعت را به او هدیه می‌کند. در مقابل ، یک ترمیم نادرست نه‌تنها بی‌نتیجه است ، بلکه می‌تواند به مرگی تدریجی و دردناک برای پرنده منجر شود. بنابراین ، این مهارت ارزشمند باید با احترام به حیات وحش ، دقت علمی و تعهد به کیفیت بالا آموخته و اجرا شود.



1. Abu Dhabi Falcon Hospital Internship Program 2013. Falcon Husbandry and Healthcare.
2. Abu Dhabi Falcon Hospital Internship Program 2014. Avian Husbandry and Medicine.
3. Muller, M. G. (2009). Practical Handbook of Falcon Husbandry and Medicine. Nova Science Publishers.
4. Debus, S. (2012). Birds of Prey of Australia: A Field Guide (2nd ed.). CSIRO Publishing.
5. Wagner, H., Weger, M., Klaas, M., & Schröder, W. (2017). Features of Owl Wings that Promote Silent Flight. Royal Society.
6. Thomas, A. L. R. (1997). On the Tails of Birds. BioScience, 47(4), 215-225.
7. Australian Raptor Care and Conservation Inc.
8. Higher Ground Raptor Centre.





بخش سوم:
چند لحظه مکث



پرواز عقاب بر آسمان شعر

روزی ز سر سنگ، عقابی به هوا خاست

واندر طلب طعمه، پر و بال بیاراست

بر راستی بال، نظر کرد و چنین گفت:

امروز همه روی جهان، زیر پر ماست

بر اوج چو پرواز کنم، از نظر تیز

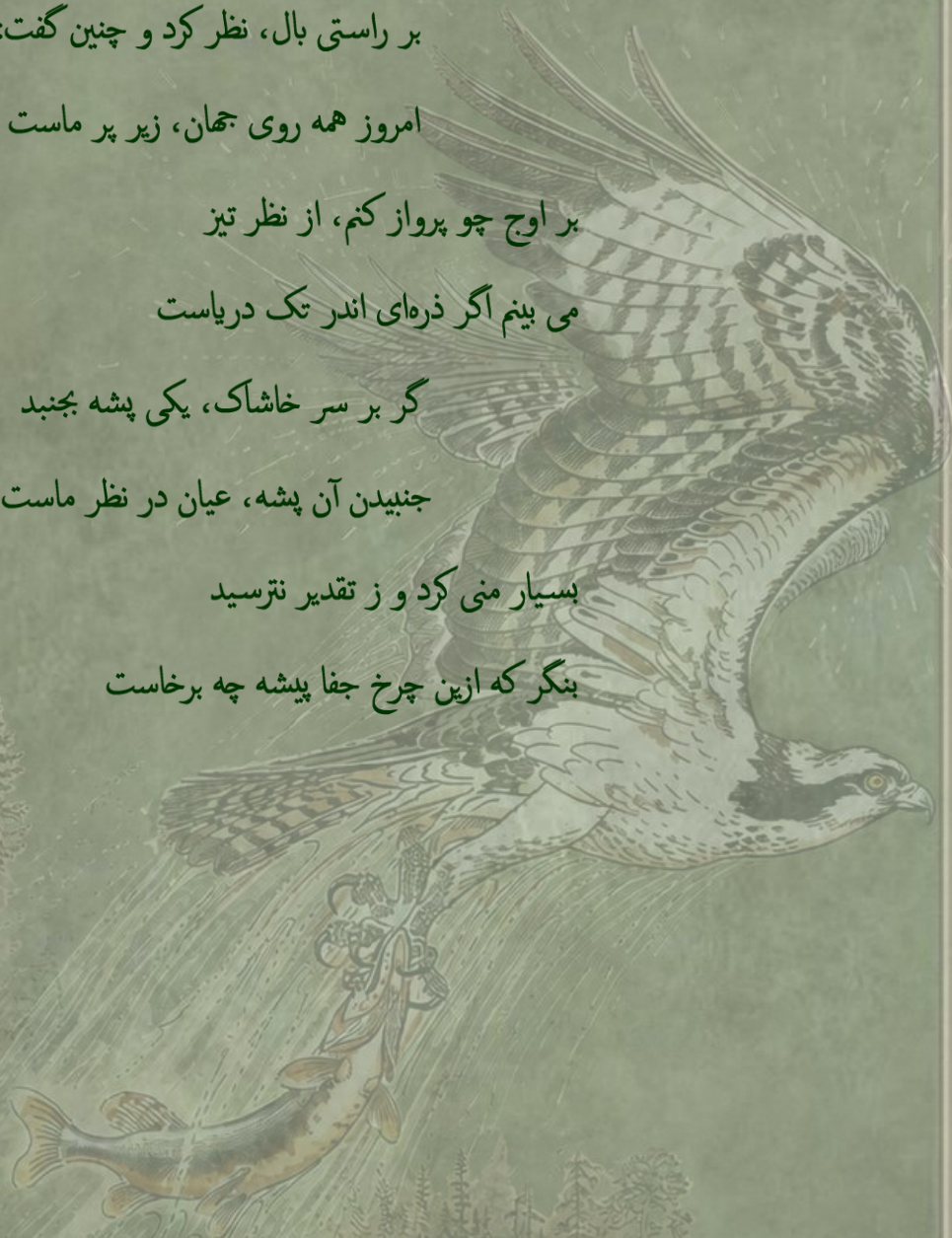
می بینم اگر ذره‌ای اندر تک دریاست

گر بر سر خاشاک، یکی پشه بجنبد

جنبیدن آن پشه، عیان در نظر ماست

بسیار منی کرد و ز تقدیر نترسید

بنگر که ازین چرخ جفا پیشه چه برخاست



ناگه ز کمینگاه، یکی سخت کمانی

تیری ز قضای بد، بگشاد بر او راست

بر بال عقاب آمد آن تیر جگردوز

وز ابر، مر او را به سوی خاک فرو کاست

بر خاک بیفتاد و بغلتید چو ماهی

وانگاه، پر خویش گشاد از چپ و از راست

گفتا:عجب است این که ز چوبی و ز آهن

این تیزی و تندی و پریدن ز کجا خاست؟!

زی تیر نگه کرد و پر خویش بر او دید

گفتا:ز که نالیم؟ که از ماست که بر ماست!



از ماست که بر ماست

..ناصر خسرو قبادیانی..

فصل ۲



تجارت سیاه در آسمان، از چشمانِ دوخته و جریمه‌های نجومی تا پاسپورت برای شاهین‌ها!

نویسنده : نگار نصیری اصل

تجارت سیاه در آسمان، از چشمانِ دوخته و جریمه‌های نجومی تا پاسپورت برای شاهین‌ها!

تصور کنید شاهینی که می‌تواند با سرعت ۳۰۰ کیلومتر در ساعت در آسمان پرواز کند، با پلک‌های دوخته و بال‌های چسب‌خورده، در تاریکیِ صندوق عقب یک خودروی سواری در حال خفگی است. این داستان کوتاه، وجه یِ تاریک و بی‌رحمانه تجارت سیاه پرندگان شکاری است.



شیخ های ثروتمند حاشیه خلیج فارس حاضرند برای سنت «**قوش‌بازی**» مبالغی نجومی پردات کنند و همین تقاضای کثیف، آسمان ایران را برای شکارچیان طبیعی‌اش ناامن کرده است. اما سوال اصلی دوستداران حیات وحش این است که «**قانون چقدر در برابر این سوداگران، محکم ایستاده است؟**» این پرندگان مغرور که روزگاری نماد آزادی و قدرت در طبیعت بودند، حالا قربانی طمع انسان‌هایی شده‌اند که حیات وحش را تنها یک کالای لوکس برای معامله می‌بینند. استرس ناشی از اسارت، تاریکی مطلق و گرسنگی‌های طولانی، بسیاری از این عقاب‌ها و شاهین‌ها را حتی پیش از رسیدن به مقصد تلف می‌کند و لاشه آن‌ها بی‌رحمانه در حاشیه جاده‌ها رها می‌شود. این تراژدی خاموش، نه تنها به تنوع زیستی ایران ضربه می‌زند، بلکه زنگ خطری جدی برای نابودی کامل برخی از این گونه‌های کمیاب در خاورمیانه است. بر اساس آمارهای بین‌المللی، تجارت غیرقانونی حیات وحش، پس از قاچاق مواد مخدر، سلاح و انسان، چهارمین تجارت پرسود و البته کثیف جهان به شمار می‌رود و پرندگان شکاری ایران به دلیل قدرت بالا، یکی از باارزش‌ترین کالاهای این بازار شوم هستند. دلالان با سوءاستفاده از نیاز مالی افراد محلی، آن‌ها را به عنوان پیاده‌نظام این جنایت به کار می‌گیرند و چرخ این مافیای سیاه را می‌چرخانند.

پُتک قانون ایران بر سر قاچاقچیان:

قوانین جمهوری اسلامی ایران در حوزه پرندگان شکاری به شدت کوبنده است. نگهداری از این پرندگان به عنوان «حیوان خانگی» مطلقاً ممنوع است و هیچ بهانه‌ای برای آن پذیرفته نیست. طبق تبصره ۲ ماده ۱۳ «قانون شکار و صید»، هرگونه زنده‌گیری، خرید، فروش، حمل و قاچاق این پرندگان، جرمی نابخشودنی است. مجازات کیفری این جرایم حبس تعزیری از ۹۱ روز تا ۳ سال را در پی دارد. اما **شوکه‌کننده‌ترین بخش، جریمه‌های مالی است!** بر اساس آخرین مصوبات سال ۱۴۰۳، جریمه ضرر و زیان محیط‌زیستی برای صید فقط یک بهله شاهین، بالابان یا بحری به مرز ۷۹۰ میلیون تومان رسیده است. یعنی اگر فردی با دو پرنده دستگیر شود، علاوه بر زندان و مصادره خودرو به نفع دولت، باید بیش از یک و نیم میلیارد تومان جریمه نقدی بپردازد. قانون‌گذار با این جرایم نجومی تلاش کرده تا ریسک این تجارت کثیف را به قدری بالا ببرد که حتی فکر کردن به آن هم برای دلالان وحشت‌آور باشد. علاوه بر این، در بسیاری از پرونده‌ها، قضات محاکم کیفری با استفاده از مجازات‌های تکمیلی، متخلفان را به تبعید، پاکسازی مناطق محیط‌زیستی و حتی ممنوعیت دائم از اقامت در استان‌های مرزی محکوم می‌کنند.

یگان حفاظت محیط‌زیست نیز با تجهیز شدن به پهپادها و دوربین‌های دید در شب، عرصه را بر این شبکه‌های مافیایی تنگ‌تر از همیشه کرده است تا هیچ نقطه‌ای برایشان امن نباشد. در این مسیر پرخطر، هرگز نباید از جان‌فشانی‌های محیط‌بانان غیور کشورمان چشم‌پوشی کرد. تاکنون ده‌ها محیط‌بان در جریان درگیری با همین شبکه‌های قاچاق پرندگان، به درجه رفیع شهادت نائل آمده یا دچار نقص عضو دائمی شده‌اند.



از پاسپورت شاهین‌ها در امارات تا ممنوعیت پَر عقاب در آمریکا!

قوانین پرندگان شکاری در جهان شگفتی‌های خاص خودش را دارد. در سطح بین‌المللی، کنوانسیون سایتیس[1] تجارت این گونه‌ها را به شدت محدود و ممنوع کرده است.

اما در کشور امارات متحده عربی که خود مقصد اصلی این قاچاق است، قانون عجیبی وجود دارد: شاهین‌ها برای سوار شدن به هواپیماهای مسافربری دارای **پاسپورت اختصاصی** هستند! این پاسپورت‌های سبز رنگ برای جلوگیری از قاچاق پرندگان فاقد هویت صادر می‌شود و شاهین‌ها روی صندلی مسافران در کابین هواپیما می‌نشینند.



در سوی دیگر جهان، در ایالات متحده آمریکا، قانون فدرال پیمان پرندگان مهاجر آن‌قدر سخت‌گیرانه است که اگر یک شهروند عادی حتی یک پَر افتاده از عقاب سرسفید را از روی زمین بردارد و در خانه نگه دارد، مرتکب جرم فدرال شده و با جریمه‌های سنگین و حتی زندان روبه‌رو می‌شود! جالب است بدانید در برخی کشورهای اروپایی نظیر آلمان و انگلستان، نگهداری از پرندگان شکاری نیازمند گذراندن دوره‌های تخصصی چندین ساله، قبولی در آزمون‌های سخت‌گیرانه دولتی و دریافت گواهینامه‌های رسمی شاهین‌داری است که صدور آن‌ها به شدت محدود است. در مغولستان نیز که شکار با عقاب‌های طلایی یک سنت باستانی و محترم است، قوانین محلی شکارچیان را موظف می‌کند پرنده را پس از چند سال زندگی مشترک، دوباره به دامان طبیعت و کوهستان بازگردانند تا زاد و ولد کند. این تفاوت‌های شگرف نشان می‌دهد که در سراسر جهان، بشر به ارزش بی‌نظیر این شکارچیان آسمان پی برده و هر کشوری با روش خود سعی در محافظت از آن‌ها دارد. در ایالات متحده، دلیل اصلی این سخت‌گیری برای پر عقاب سرسفید، علاوه بر جلوگیری از شکار، احترام عمیق به باورهای بومیان آمریکا یا همان سرخ‌پوستان و تقدس این نماد ملی است؛ به طوری که تنها بومیان با داشتن مجوزهای خاص فدرال، حق استفاده از این پرها را در مراسم آیینی خود دارند. کنوانسیون بین‌المللی سایتیس نیز، کشورها را ملزم کرده تا گمرکات خود را به دستگاه‌های ایکس‌ری پیشرفته و سگ‌های زنده‌یاب مجهز کنند تا پرندگان جاسازی شده پیش از خروج کشف شوند. حتی در کشورهای عربی نیز اخیراً بیمارستان‌های فوق‌تخصصی مجللی فقط برای درمان این پرندگان آسیب‌دیده تاسیس شده است تا شاید بخشی از این جنایات جبران شود.



۱.CITES

10پرونده شوکه‌کننده و واقعی از تجارت پرندگان:

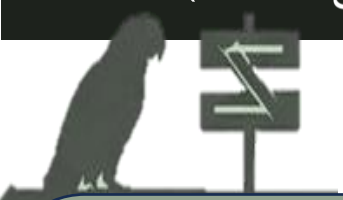
برای اینکه بدانیم در دنیای واقعی چه می‌گذرد، به این ۱۰ پرونده مستند و عجیب نگاهی می اندازیم. در پس هر یک از این پرونده‌ها، شبکه‌های پیچیده‌ای از دلالان محلی، واسطه‌های بین‌المللی و قاچاقچیان مرزی قرار دارند که با بی‌رحمی تمام، حیات وحش را به پول کثیف تبدیل می‌کنند. این گزارش‌ها تنها بخش کوچکی از کوه یخِ این تجارت سیاه است که توسط ماموران فداکار کشف شده است و نشان از درگیری‌های مسلحانه و تعقیب و گریزهای نفس‌گیر دارد. خواندن این جزئیات، عمق فاجعه و البته قاطعیت برخورد قانون را به تصویر می‌کشد:

۱.رکورد تاریخی جریمه در بندر لنگه (سال ۱۴۰۳):

یک قاچاقچی بزرگ در هرمزگان با ۲۷ بهله شاهین شکاری دستگیر شد. دادستان در این پرونده تاکید کرد که این حجم از قاچاق، یک جنایت سازمان‌یافته زیست‌محیطی است و هیچ تخفیفی شامل حال این شبکه‌های مافیایی نخواهد شد. شعبه دادگاه انقلاب، با استناد به سازمان‌یافته بودن جرم، متهم اصلی را به ۶ سال حبس تعزیری غیرقابل‌خرید و پرداخت رقم سرسام‌آور ۱۵۰ میلیارد تومان (هزار و پانصد میلیارد ریال!) به عنوان جریمه ضرر و زیان محیط‌زیستی محکوم کرد. قاضی در حکمی قاطع، خودروی پژو پارس متهم را به نفع دولت مصادره و او را به عنوان مجازات تکمیلی، به ممنوعیت دائم از اقامت در استان‌های هرمزگان و بوشهر محکوم نمود تا دست او برای همیشه از مرزهای جنوبی کوتاه شود. قاضی پرونده با این رای شجاعانه و بی‌نظیر نشان داد که دوران مماشات با غارتگران میراث ملی به پایان رسیده و محیط‌زیست دیگر حیاط خلوت سودجویان نخواهد بود.

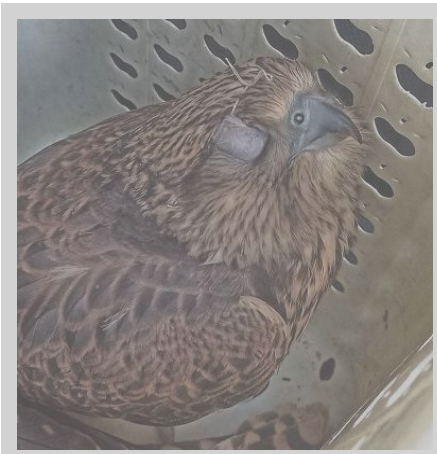


۲. لنج پاکستانی‌ها در آب‌های چابهار (سال ۱۳۹۳) :



یگان حفاظت دریایی در یک عملیات، لنجی را در آب‌های عمان توقیف کرد که به مقصد بحرین در حرکت بود. از این لنج محموله وحشتناک ۱۴۰ بهله پرنده شکاری و ۲۴۰ قطعه هوبره کشف شد که **بزرگترین محموله توقیفی جهان** لقب گرفت. بسیاری از این پرندگان به دلیل شرایط اسفناک نگهداری در خنِ لنج و گرمای شدید، در آستانه مرگ بودند که با مداخله سریع دامپزشکان محیط‌زیست نجات یافتند و به زیستگاه‌هایشان بازگردانده شدند. این عملیات پیچیده دریایی، بازتاب گسترده‌ای در رسانه‌های بین‌المللی حامی حقوق حیوانات داشت و پرندگانی که اگر کمی دیرتر کشف می‌شدند از گرما تلف می‌شدند را به زندگی بازگرداند. دادگاه کیفری چابهار، با توجه به ابعاد بین‌المللی این قاچاق، ناخدای لنج و ملوانان پاکستانی را علاوه بر پرداخت ۲ میلیارد و ۸۰۰ میلیون تومان جریمه که در سال ۹۳ رقمی نجومی محسوب می‌شد، هر کدام به ۳ تا ۵ سال حبس قطعی محکوم کرد. اما سنگین‌ترین بخش این حکم، مصادره کامل لنج تجاری (به ارزش ده‌ها میلیارد تومان) به نفع دولت جمهوری اسلامی ایران بود. همچنین مقرر شد متهمان پس از تحمل دوران حبس در ایران، دیپورت شده و برای همیشه از ورود به آب‌های ایران محروم شوند.

۳. چشمانِ دوخته در صندوق عقب پژو (سمیرم – سال ۱۳۹۴):



ماموران در ایست و بازرسی اصفهان، ۱۶ پرنده شکاری شامل شاهین و بالابان را در صندوق یک پژو ۴۰۵ پیدا کردند. قاچاقچیان برای اینکه پرنده‌ها تقلا نکنند، پلک‌های آن‌ها را با نخ و سوزن دوخته بودند! قاضی پرونده که از دیدن تصاویر شکنجه این پرندگان به شدت خشمگین شده بود، هیچ‌گونه جای تخفیفی باقی نگذاشت. متهم ردیف اول به ۴ سال و متهم دوم به ۳ سال حبس قطعی محکوم شدند. علاوه بر پرداخت ۹۶۰ میلیون تومان جریمه، قاضی آن‌ها را به دلیل حیوان‌آزاری شدید و جریحه‌دار کردن عواطف عمومی، به ۶ ماه کار اجباری که نظافت و پاکسازی مناطق حفاظت‌شده محیط زیست بود، محکوم کرد تا از نزدیک با رنجی که به طبیعت تحمیل کرده‌اند روبه‌رو شوند. تصاویر منتشر شده از چشمان دوخته شده این پرندگان بی‌گناه، موجی از خشم و انزجار را در شبکه‌های اجتماعی به راه انداخت و افکار عمومی خواهان اشد مجازات برای این شکنجه‌گران شدند. دامپزشکانی که با دستان لرزان بخیه‌های ضخیم روی پلک این پرندگان را باز می‌کردند، از شدت تاثر اشک می‌ریختند؛ چرا که عفونت آن‌ها را به موجوداتی ضعیف تبدیل کرده بود.

۴.قاچاق اتوبوسی در دشتستان (سال ۱۴۰۴):

یک شکارچی، سه بهله بالابان کمیاب به ارزش ۶ میلیارد تومان را به شکلی ماهرانه بسته‌بندی کرده بود و قصد داشت آن‌ها را مثل یک چمدان مسافرتی با اتوبوس بین‌شهری به بنادر بوشهر منتقل کند که توسط پلیس شناسایی و دستگیر شد. این فرد پرنده‌ها را درون لوله‌های پلاستیکی پولیکا حبس کرده بود تا کوچکترین حرکتی نداشته باشند، روشی زجرآور که نشان‌دهنده اوج قساوت دلالان در این مسیر شوم است. ماموران آگاهی با شنیدن صدای ضعیف خراشیده شدن دیواره پلاستیکی لوله‌ها در تاریکی جعبه بار اتوبوس، به محموله مشکوک شدند و آن‌ها را در حیاتی‌ترین لحظات از آستانه خفگی نجات دادند.



دادگاه کیفری دشتستان، با توجه به استفاده از روش‌های زجرآور برای اختفای پرندگان، متهم را به ۳ سال حبس تعزیری و پرداخت ۲ میلیارد و ۳۷۰ میلیون تومان جریمه نقدی بابت ضرر و زیان آن سه قطعه بالابان محکوم کرد. همچنین قاضی در اقدامی جالب، این فرد را به عنوان مجازات تکمیلی از اشتغال به هرگونه فعالیت حمل‌ونقل، باربری و مسافربری به مدت ۵ سال محروم کرد.

۵. رسوایی در فرودگاه جان اف کندی (پرونده بین‌المللی – ۲۰۱۹):

در یک پرونده عجیب در آمریکا، مردی به نام فرانسیس گوراهو در فرودگاه نیویورک دستگیر شد. او ۳۴ پرنده زنده که فنچ‌های آوازه‌خوان بودند را درون **بیگودی‌های مو** لوله کرده و در چمدانش پنهان کرده بود تا برای مسابقات آواز پرندگان بفروشد! او با وثیقه ۲۵ هزار دلاری راهی دادگاه شد. ماموران گمرک با شنیدن صدای ضعیف جیک‌جیک از داخل چمدان متوجه این شاهکار احمقانه شدند و این پرونده به یکی از سوژه‌های طنز اما تلخ در رسانه‌های بین‌المللی تبدیل شد. قاضی دادگاه فدرال بروکلین در ایالات متحده، این متهم را به اتهام نقض قوانین فدرال قاچاق حیات وحش، به ۶ ماه حبس در زندان فدرال و ۳ سال آزادی تحت نظارت شدید محکوم کرد. همچنین او مجبور به پرداخت جریمه مالی سنگین و محرومیت از داشتن هرگونه پرنده یا حیوان خانگی تا پایان عمر شد. قاضی در جلسه دادگاه به او گفت: حرص و طمع شما، این موجودات بی‌دفاع را به اشیای پلاستیکی بی‌جان تنزل داد. این اتفاق باورنکردنی نشان داد که جنون قاچاق حیات وحش مرز نمی‌شناسد و طمع انسان می‌تواند او را به ظالمانه‌ترین روش‌ها برای پنهان کردن حیوانات وادار کند.

۶ .محموله بزرگ ۴۷ شاهینِ اسیر (بوشهر - سال ۱۳۹۶):

پلیس آگاهی عسلویه و بوشهر در بازرسی از ۴ دستگاه خودرو، ۴۷ شاهین، بالابان و بحری را کشف کردند. تمامی این پرندگان در حالی که بال‌هایشان محکم با چسب بسته شده بود، در آستانه انتقال به کشورهای عربی بودند که با هوشیاری ماموران، متهمان راهی بازداشتگاه شدند. متهمان اعتراف کردند که قصد داشتند با استفاده از تاریکی شب و قایق‌های تندرو، این



محموله گران‌قیمت را از طریق مرزهای آبی به کشورهای عربی قاچاق کنند که در دام اطلاعاتی پلیس گرفتار شدند. شعبه دادگاه کیفری بوشهر، اعضای این باند مخوف را مجموعاً به ۱۵ سال حبس (متهمان اصلی هر کدام ۳ تا ۵ سال زندان) محکوم کرد. جریمه نقدی این پرونده در آن سال بالغ بر ۲ میلیارد و ۸۲۰ میلیون تومان تعیین شد. اما ضربه نهایی و مهلک قاضی به این مافیا، مصادره هر ۴ دستگاه خودروی سواری که برای قاچاق تغییر وضعیت داده شده و به اصطلاح شوتی بودند.

به نفع دولت بود تا از آن‌ها برای تجهیز یگان حفاظت محیط‌زیست و مبارزه با خود قاچاقچیان استفاده شود. بازپروری این ۴۷ پرنده شکاری ماه‌ها زمان برد، زیرا بال‌های زیبایشان بر اثر استفاده از چسب‌های صنعتی به شدت آسیب دیده بود و نیازمند مراقبت‌های شبانه‌روزی و پرهزینه‌ای بودند.

۷ .شگرد خفگی در لاستیک زاپاس (سیستان و بلوچستان - سال ۱۴۰۰):



قاچاقچیان که می‌دانستند مسیرهای جاده‌ای به شدت کنترل می‌شود، در اقدامی جنون‌آمیز و بی‌رحمانه، ۵ بهله بالابان بسیار ارزشمند را درون لاستیک زاپاس یک خودروی تویوتا لندکروز جاسازی کرده بودند! آن‌ها قصد داشتند با این شگرد عجیب از ایست و بازرسی‌های مرزی عبور کنند و پرندگان را به مرزهای آبی برسانند. ماموران یگان حفاظت که بر اساس گزارش‌های اطلاعاتی به خودرو مشکوک شده بودند، پس از ساعت‌ها بازرسی دقیق، با شکافتن لاستیک زاپاس، پرندگان نیمه‌جانی را بیرون کشیدند که به دلیل کمبود اکسیژن، تاریکی مطلق و گرمای شدید داخل پلاستیک، در یک قدمی مرگ قطعی قرار داشتند. دادگاه کیفری چابهار هیچ تخفیفی قائل نشد. قاضی برای راننده و سرنشین، اشد مجازات یعنی ۳ سال حبس تعزیری برید. متهمان بابت ضرر و زیان ۵ پرنده، طبق طعرفه سال ۱۴۰۰ محکوم به پرداخت ۱ میلیارد تومان جریمه نقدی شدند و در یک ضربه مهلک اقتصادی، خودروی تویوتا لندکروز چند میلیاردی آن‌ها نیز به عنوان ادوات جرم، به نفع دولت مصادره شد اما اثرات روانی این شکنجه وحشتناک تا مدت‌ها روی رفتار پرندگان باقی ماند و بازپروری آن‌ها ماه‌ها طول کشید.



درگیری فیزیکی شدید و دستگیری قاچاقچیان



احیای نفس‌گیر پس از ساعت‌ها



بازپروری ماه‌ها طول کشید

۸ .انهدام شبکه بزرگ «کوخه‌نشینان» (تالاب شادگان خوزستان - سال ۱۳۹۸):



در یک عملیات ضربتی و گسترده که چندین روز به طول انجامید، محیط‌بانان خوزستان موفق شدند یکی از مخوف‌ترین شبکه‌های صید محلی پرندگان شکاری را متلاشی کنند. قاچاقچیان با حفر گودال‌های مخفی در زمین (معروف به کوخه) و پنهان شدن در آن‌ها، با استفاده از کبوتر یا قمریِ طعمه‌گذاری شده با تورهای نامرئی، شاهین‌های مهاجر را به دام می‌انداختند. در این عملیات نفس‌گیر و خطرناک، بیش از ۱۲۰ کوخه غیرقانونی تخریب شد و ده‌ها پرنده شکاری اسیر به همراه صدها رشته تور زنده‌گیری کشف و ضبط گردید. درگیری فیزیکی شدیدی میان متخلفانِ خشمگین و ماموران رخ داد که در نهایت با دخالت یگان‌های ویژه نیروی انتظامی، اعضای این باند دستگیر و با دستبند راهی زندان شدند.



دادگاه انقلاب خوزستان، سردسته این شبکه مافیایی را علاوه بر پرداخت ۸۵۰ میلیون تومان جریمه نقدی، به ۴ سال حبس و ۲ سال تبعید به یکی از شهرهای کویری مرکز ایران محکوم کرد تا دستش از مناطق مرزی کوتاه شود. سایر اعضای باند نیز هر کدام به ۲ سال زندان محکوم شدند و قاضی دستور داد تمامی تورها و تجهیزات کشف‌شده در ملاءعام سوزانده شود.

۹ .شاهین‌های قطبی در محفظه‌های عایق صدا (پرونده بین‌المللی، روسیه - ۲۰۲۰):

قاچاق پرندگان شکاری تنها مختص خاورمیانه نیست و ابعاد جهانی دارد. در یک پرونده حیرت‌انگیز، سرویس امنیت فدرال روسیه[2] یک شبکه مافیایی بین‌المللی را متلاشی کرد که قصد داشتند تعدادی شنقار (سفیدترین، بزرگترین و گران‌ترین شاهین جهان که ارزش هر کدام در بازار سیاه به نیم میلیون دلار می‌رسد) را از منطقه سردسیر کامچاتکا به امارات قاچاق کنند.

قاچاقچیان برای اینکه صدای پرندگان در فرودگاه شنیده نشود، آن‌ها را در جعبه‌های چوبیِ کاملاً عایق‌بندی شده با فوم‌های آکوستیک، به گونه‌ای که حتی یک روزنه نور و هوا نداشت، حبس کرده بودند. این جنایتکاران سازمان‌یافته با مداخله سریع پلیس روسیه دستگیر شده و دادگاه فدرال روسیه طبق ماده ۲۵۸٫۱ قانون کیفری این کشور که مختص قاچاق گونه‌های استراتژیک بود، شوکه‌کننده‌ترین حکم ممکن را صادر کرد. سرکرده روسی باند به ۷ سال حبس در اردوگاه‌های کار اجباری (گولاگ‌های مدرن در سیبری) و پرداخت ۲ میلیون روبل جریمه محکوم شد. همدستان عرب او نیز با مصادره تمامی اموال همراهشان، دیپورت شده و برای همیشه از ورود به خاک روسیه منع شدند.

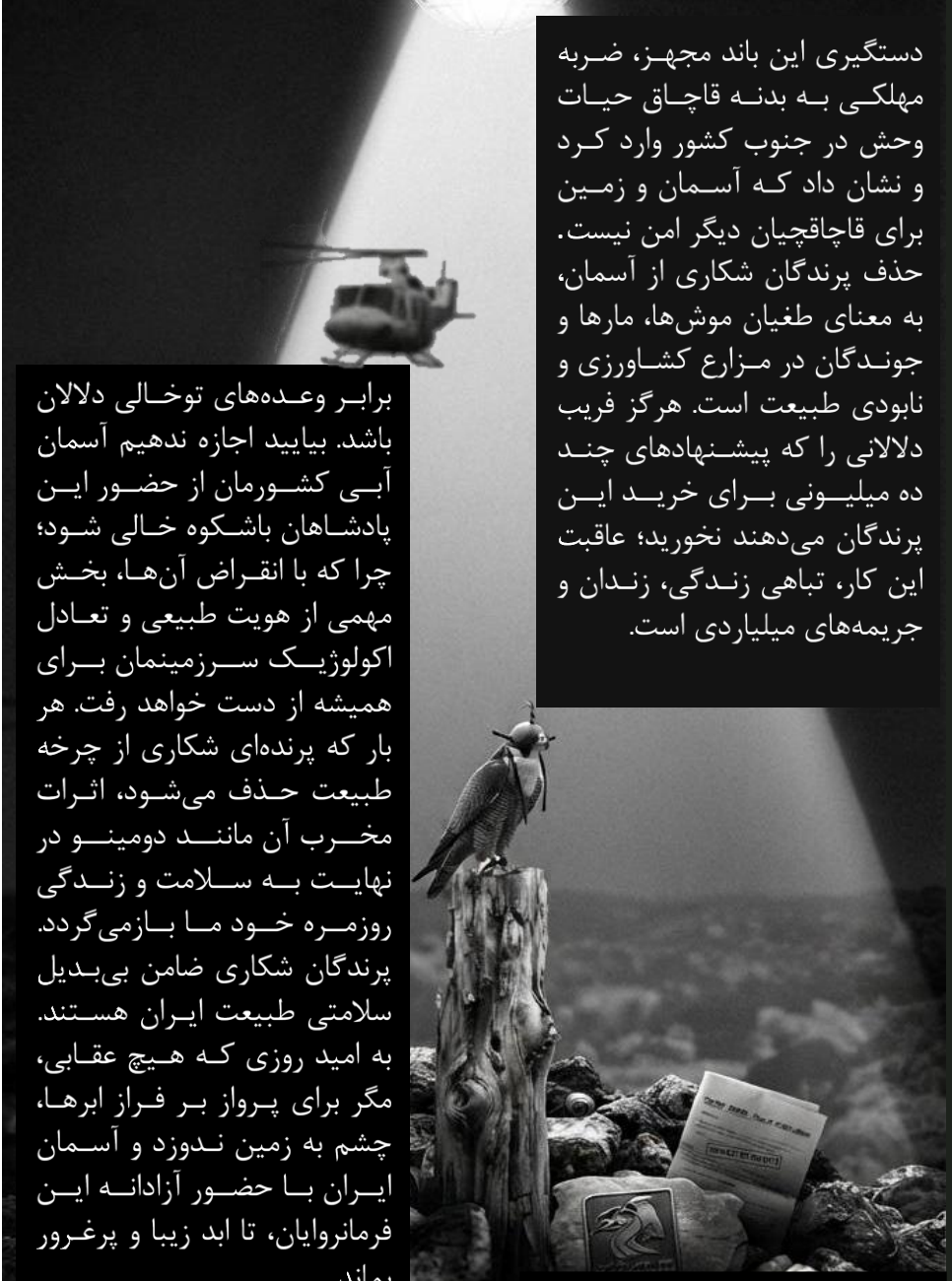


۲.FSB

۱۰ .شکارچیان در تورِ پهپادهای حرارتی (جزیره قشم - سال ۱۴۰۱):

با پیشرفت تکنولوژی و سخت‌تر شدن کنترل مرزها، قاچاقچیان به مناطق صعب‌العبور کوهستانی پناه برده بودند تا دور از چشم قانون، پرندگان را برای انتقال با قایق‌های تندرو آماده کنند. اما یگان حفاظت محیط‌زیست هرمزگان در یک تاکتیک نوین، با استفاده از پهپادهای مجهز به دوربین‌های حرارتی دید در شب، مخفیگاه سری آن‌ها را در دل صخره‌های داغ قشم شناسایی کرد. در یک هلی‌برن و عملیات غافلگیرانه تکاوری در نیمه‌شب، ماموران وارد غاری شدند که در آن ۹ قطعه شاهین کمیاب با چشم‌بندهای چرمی (بُرقع) و پاهای قنداق شده در انتظار تاریکی برای خروج از مرز بودند. قاضی دادگاه کیفری قشم، با توجه به استفاده از تجهیزات سازمان‌یافته، متهم ردیف اول را به ۳ سال زندان و متهمان ردیف دوم و سوم را به حبس‌های طولانی محکوم کرد. آن‌ها موظف به پرداخت ۱ میلیارد و ۸۰۰ میلیون تومان جریمه نقدی شدند. اما بخش جالب حکم این بود: قاضی به عنوان مجازات تکمیلی، پروانه‌های صیادی این افراد را برای همیشه باطل کرد و دو فروند قایق تندروی دو موتوره آن‌ها را نیز به نفع سازمان محیط‌زیست مصادره کرد تا درس عبرتی برای سایر صیادان منطقه باشد.

دستگیری این باند مجهز، ضربه مهلکی به بدنه قاچاق حیات وحش در جنوب کشور وارد کرد و نشان داد که آسمان و زمین برای قاچاقچیان دیگر امن نیست. حذف پرندگان شکاری از آسمان، به معنای طغیان موش‌ها، مارها و جوندگان در مزارع کشاورزی و نابودی طبیعت است. هرگز فریب دلالانی را که پیشنهادهای چند ده میلیونی برای خرید این پرندگان می‌دهند نخورید؛ عاقبت این کار، تباهی زندگی، زندان و جریمه‌های میلیاردی است.



برابر وعده‌های توخالی دلالان باشد. بیایید اجازه ندهیم آسمان آبی کشورمان از حضور این پادشاهان باشکوه خالی شود؛ چرا که با انقراض آن‌ها، بخش مهمی از هویت طبیعی و تعادل اکولوژیک سرزمینمان برای همیشه از دست خواهد رفت. هر بار که پرنده‌ای شکاری از چرخه طبیعت حذف می‌شود، اثرات مخرب آن مانند دومینو در نهایت به سلامت و زندگی روزمره خود ما بازمی‌گردد. پرندگان شکاری ضامن بی‌بدیل سلامتی طبیعت ایران هستند. به امید روزی که هیچ عقابی، مگر برای پرواز بر فراز ابرها، چشم به زمین ندوزد و آسمان ایران با حضور آزادانه این فرمانروایان، تا ابد زیبا و پرغرور بماند.

اگر جان و آزادی این شاهکارهای خلقت برایتان اهمیت دارد، در صورت مشاهده هرگونه تله‌گذاری، نگهداری یا قاچاق پرندگان وحشی، بلافاصله با سامانه تلفنی رایگان ۱۵۴۰ تماس بگیرید. آسمان، بدون این بال‌های قدرتمند، چیزی کم دارد. فراموش نکنیم که حفظ این میراث گران‌بها، تنها وظیفه سازمان محیط‌زیست نیست، بلکه یک مسئولیت سنگین اجتماعی بر دوش تک‌تک ماست. آموزش به کودکان درباره اهمیت حیات وحش و آگاه‌سازی جوامع محلی در روستاها و مناطق مرزی، می‌تواند سدی محکم در

منابع و مراجع:

۱ .قانون شکار و صید جمهوری اسلامی ایران: (مصوب ۱۳۴۶ با اعمال آخرین اصلاحات کیفری مصوب ۱۳۹۸)، مواد ۱۲ و ۱۳ در خصوص مجازات حبس و جرایم نقدی قاچاق حیات وحش .

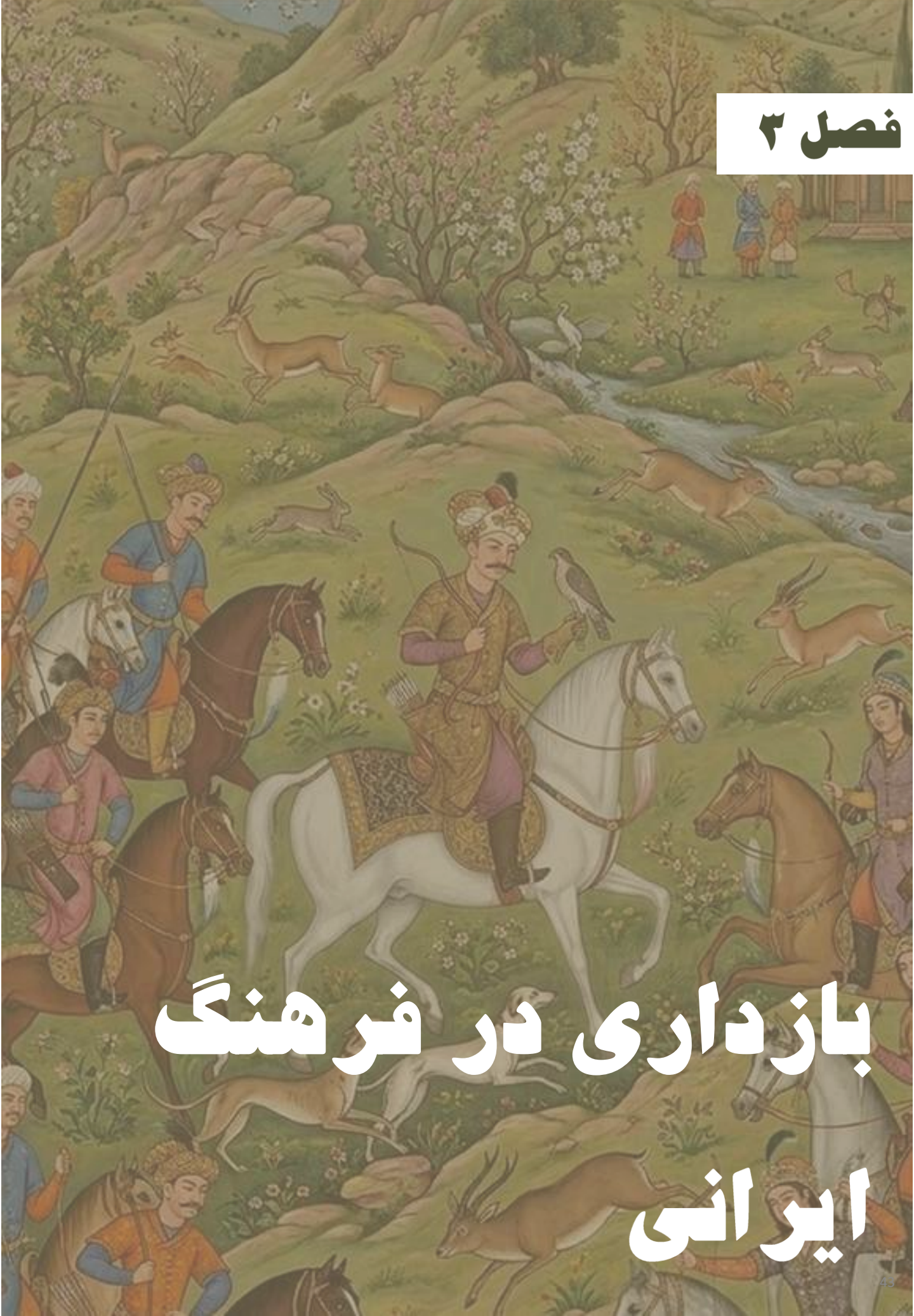
۲ .مصوبات شورای عالی حفاظت محیط زیست :آخرین جدول مصوب بهای جانوران وحشی به لحاظ مطالبه ضرر و زیان (سال ۱۴۰۳) .

۳ .کنوانسیون تجارت بین‌المللی گونه‌های جانوران و گیاهان وحشی در معرض خطر انقراض :(CITES) ضمائم شماره یک و دو در خصوص ممنوعیت مطلق تجارت پرندگان شکاری کمیاب .

۴ .آرشیو اخبار یگان حفاظت محیط زیست و پلیس امنیت اقتصادی، گزارش‌های مستند از کشفیات محموله‌های قاچاق در استان‌های جنوبی (بوشهر، هرمزگان، خوزستان و سیستان و بلوچستان) .

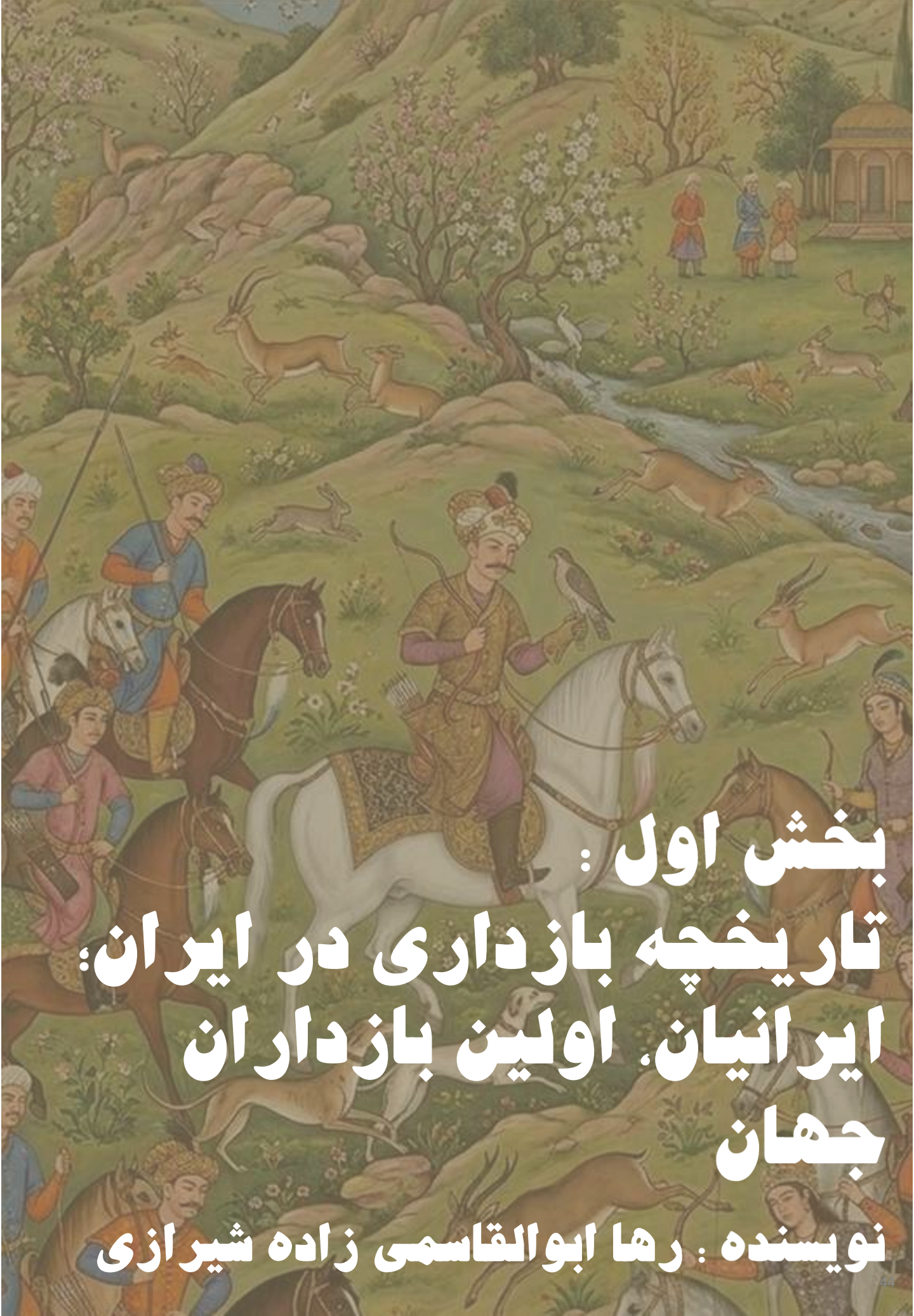
۵ .قانون فدرال پیمان پرندگان مهاجر آمریکا :(MBTA) مرجع قوانین سخت‌گیرانه ایالات متحده در خصوص حفاظت از عقاب سرسفید و پرندگان شکاری .

۶ .پرونده‌های قضایی بین‌المللی: گزارش‌های منتشر شده توسط سرویس امنیت فدرال روسیه (FSB) و گمرک و حفاظت مرزی ایالات متحده (CBP) در حوزه جرایم سازمان‌یافته زیست‌محیطی.



فصل ۳

بازداری در فرهنگ ایرانی



بخش اول :
تاریخچه بازداری در ایران:
ایرانیان، اولین بازداران جهان

نویسنده : رها ابوالقاسمی زاده شیرازی

بازداری یا پرورش و بهره گیری از پرندگان شکاری آموزش دیده همچون عقاب، شاهین و قوش برای شکار حیوانات وحشی، یکی از انواع روابط میان انسان و پرندگان است که ریشه در دوران ماقبل تاریخ دارد. مطالعه ای روابط در زمان ماقبل تاریخ، نشان داده که اهمیت بازداری برای مردم ماقبل تاریخ در چنان درجه ای بوده که توانسته موضوع خلق سنگ نگاره ها در این دوران واقع گردد.
همچنین شواهدی از بازداری در این ادوار را می توان در سنگ نگاره های فلات ایران یافت. برای ارزیابی این شواهد، ۱۳ محوطه اصلی سنگ نگاری در فلات ایران مورد بازدید و بررسی قرار گرفت و پژوهشگران به جستجوی سنگ نگاره هایی پرداختند که انسان به همراه یک پرنده به تصویر کشیده شده بود. در نهایت، ۱۱ سنگ نگاره با تصویر پرندگان شکاری شناسایی و تصویربرداری شد. بیشترین تعداد این نگاره ها (۱۰ مورد) در منطقه باستانی تیمره یافت شد. در ۷ مورد قوشباز سوار بر اسب یا فیل نشان داده شده بود و در نگاره های متعدد دیگر (۶ مورد) نیز، علاوه بر پرنده شکاری، یک سگ سان یا یوزپلنگ آموزش دیده نیز به تصویر کشیده شده بود. این آثار نشان می دهد که قوشبازی تنها یکی از جنبه های متعدد روابط انسان و حیوان بوده که توسط مردم ماقبل تاریخ فلات ایران مورد توجه قرار می گرفته است. بر اساس یافته های پیشین در بررسی سنگ نگاره های تیمره و سایر شواهد، تصور می شود که خلق بیشتر سنگ نگاره هایی که در این مطالعه شناسایی شدند به حدود ۴۰۰۰ سال پیش باز می گردد و احتمالاً بتوان آن ها را به عنوان قدیمی ترین شواهد بازداری در جهان بشمار آورد. در نتیجه این مطالعه، تحقیقات بیشتر روی سنگ نگاره هایی که ممکن است در کاوش و درک بیشتر روابط میان بشر و حیات وحش مفید واقع گردند؛ پیشنهاد شده است.
همسایگان ایران همچنان در تلاش برای ثبت آثار ناملموس حوزه ایران بزرگ به نام کشور خود در پروسه هویت‌سازی برای ملت‌شان هستند. در یکی از خبرها آمده که حتی امارات متحده عربی تلاش کرده است مهارت ساخت بادگیر را که یک معماری کاملا ایرانی است به نام خود در حافظه میراث جهانی یونسکو به ثبت برساند. کشورهای همسایه با استفاده از شکاف موجود میان مجامع علمی و فرهنگی، سعی دارند برخی آثار حوزه ایران بزرگ را که می‌توان به‌عنوان پرونده‌های مشترک میان چند کشور به ثبت جهانی رساند(همچون نوروز) را به نام خود ثبت کنند.
در یکی از نمونه‌ها ورزش باستانی «بازداری» با نام ترکی قوشبازی، به‌رغم قدمت تاریخی که در ایران داشت، در دومین کنفرانس بین‌المللی «بازداری» در سال ۲۰۱۳ در قطر به نام کشور مصر و با قدمت ۳۳۰۰ سال اعلام شد. این اقدام موجب شد تا دو کارشناس ایرانی به نام‌های معصومه صفایی و محمدرضا محمدی ، در دسامبر ۲۰۱۴ در سومین کنفرانس بین‌المللی بازداری در ابوظبی با استناد به یک نقش برجسته در کردستان اعلام کنند که ایران مبدع بازداری در جهان با قدمت ۳۷۰۰ سال است.



خانم معصومه صفایی در سخنرانی خود در کنفرانس ابوظبی در جمع نمایندگان بیش از ۸۰ کشور با عنوان «بازداری در سرزمین پارس» و با استناد به متون تاریخی، ایران را به‌عنوان بنیان گذار «بازداری» در جهان معرفی کرد. این ادعا با وجود اینکه با استناد به کتاب «قوشبازی در قوشخانه و صحرا» به قلم «امافورد» مطرح شد، اما از سوی برخی کشورها مورد اعتراض قرار گرفت. «اما فورد» در کتاب خود به بازداری اشاره کرده اما از نخستین مدارک یافت شده در مورد «بازداری» می‌توان به گزارش «هنری لایارد» باستان‌شناس انگلیسی اشاره کرد (۱۸۹۴-۱۸۱۷). او در اکتشافات منطقه «خرس آباد» کردستان که بخشی از سرزمین پارس بوده، تصویر مردی را یافته است که باز شکاری‌ای روی دستش قرار داشته است. این تصویر متعلق به ۱۷۰۰ سال پیش از میلاد مسیح است یعنی حدود ۳۷۰۰ سال پیش. بنابراین به‌طور صریح عنوان شد که مسئولان حاضر باید این گراف را که در آن مصر به‌عنوان پیشتاز «بازداری» در جهان به تصویر کشیده شده اصلاح کنند و ایران را پیشتاز و آغازگر این رشته بدانند.

با وجود اعتراض برخی کشورها به این سخنرانی، مهندس معصومه صفایی و مهندس محمدرضا محمدی به پیگیری‌های خود برای اصلاح این موضوع و انتشار به‌عنوان متن مرجع در مجامع بین‌المللی «بازداری» ادامه دادند و سرانجام مقاله مربوط به پیشتاز بودن ایران در ورزش بازداری مورد تأیید «اتحادیه میراث بازداری» قرار گرفت و برای اطلاع عموم و بهره‌برداری محققان و علاقه‌مندان در سایت falconryheritage.org منتشر شد. «بازداری» یا «بازیاری» به‌طور عام فن شکار با پرندگان شکاری و پرورش و درمان مرغان شکاری است و از آنجا که شکار با باز یکی از نمونه‌های اصلی است؛ این فن با کلمه فارسی «بازیاری» مشخص شده است. این واژه به همراه فن آن از ایران وارد تمدن اسلامی شد. این ورزش باستانی در زبان عربی «بیزره» نامیده شده که مشتق شده از بیزار، معرب بازدار و بازیار فارسی است.



بعدها در دوران استیلای مغول‌ها و ترک‌زبان‌ها کلمات «بازدار» و «بازیار» به کلمات «قوشچی»، «قوشیار» و «قوشچی‌گر» تبدیل شد که به‌معنای پیشه و هنر تربیت و نگهداری و درمان قوش است، قلمداد شد. قوش کلمه‌ای ترکی و مترادف «باز» است.
در بخش‌هایی از اظهارات معصومه صفایی درخصوص پیشینه «بازداری» در سرزمین پارس آمده است: «ایرانیان در دوران باستان مانند بسیاری از هم‌عصرانشان علاوه بر ابزارآلات صید از جانورانی مانند سگ، یوز، پرندگان شکاری از قبیل باز و شاهین نیز در شکار سود می‌جستند. آثار برجای مانده از پیشدادیان حاکی از آن است که نخستین پرندگان شکاری در این عهد دست‌آموز شده و مورد توجه قرار گرفته‌اند، یعنی حدود ۵۵۰۰ سال پیش». ولی از آنجا که این ادعا به منظور تأیید و ثبت، نیازمند مستندات کافی و قابل‌قبول است و امکان دسترسی به این مستندات مهیا نشد بنابراین بر تاریخ ۳۷۰۰ ساله که مستندات مکتوب درخصوص آن وجود داشت تأکید و ارائه شد. «باز» از پرندگان بومی کشورهای عربی زبان نیست و بازرگانان، این پرنده را از ایران، هند و ترکمنستان کنونی به این کشورها می‌بردند. حتی نیاکان ایرانی‌ها از شاهبوف و جغد در شکار استفاده می‌کردند و هرآنچه را در روز با عقاب طلایی شکار می‌کردند در شب با شاهبوف پنجه می‌کردند.»
همه این ها در حالی است که در کشورهای عربی هر ساله مسابقات قوشبازی برگزار می گردد اما اکنون بازداری براساس قوانین محیط زیست در ایران ممنوع است.

Falconry petroglyphs in Iran: new findings on the nexus between ancient humans and birds of prey

نویسندگان: Mohamad Naserifard ، *Mahmood Kolnegari1*، *Kamal Ghous4*، *Mandana Hazrati1*، *Connor T. Panter*، *James F. Dwyer*،

نشریه European Journal of Wildlife Research (2021) 67:38 » 0



بخش دوم :
پرندگان شکاری در شاهنامه
ریشه، اصالت، شکوه

نویسنده : نگین السادات محسنی الحسینی



تصویرِ درفش هخامنشی و کاشیِ با طرحِ شاهین، این عکس نشان‌دهنده‌ی ریشه‌ی باستانی موضوع است.

از افسانه تا واقعیت، مرغان شکاری بر فراز دستِ پادشاهان

از همان زمان که در داستان‌های کهنِ ایرانی، پادشاهانِ پیشدادی رسمِ شکار را بنا گذاشتند، پرندگانِ شکاری هم به بخشی جدانشدنی از زندگیِ بزرگان تبدیل شدند. اگر به کتاب‌های قدیمی نگاه کنیم، می‌بینیم که قدمتِ این دوستی میان انسان و پرنده‌های صیاد را به بیش از شش هزار سال پیش نسبت داده اند. در لابلای صفحاتِ شاهنامه، پهلوانانی مثل رستم و سیاوش یا شاهانی مثل بهرام‌گور، همیشه با بازِ شکاریِ خود راهیِ دشت می‌شدند.

اما این فقط یک سرگرمی نبود؛ نگهداری و تربیتِ این پرندگان، علمی بود که به آن **بازداری** می‌گفتند. از دوره‌ی ساسانی تا همین چند قرن پیش، کتاب‌های زیادی به اسم **بازنامه** نوشته شد که در واقع راهنمای کاملِ نگهداری و درمانِ این پرنده‌ها بود.

در دوره‌ی صفوی، این هنر به اوج خودش رسید و هنرمندان در مجموعه‌ی بی‌نظیری به اسم **شاهنامه‌ی طهماسبی**، این پرندگان را با دقتی خیره‌کننده به تصویر کشیدند.

تیمار، صیانت، سکون

از چشم بند تا مهار چنگ، آیین ظرافت در قوش خانه

برای ما که با نگاهِ طب به جانوران می‌نگریم، تماشایِ مینیاتورهای شاهنامه‌ی طهماسبی درسِی تمام‌عیار است. نگارگرانِ آن زمان، فقط نقاش نبودند؛ آن‌ها با ظرافتِ یک بیطار به جزئیاتِ نگهداری پرنده دقت می‌کردند. اگر به دستِ بازداران در این نقاشی‌ها نگاه کنید، همیشه یک دستکشِ چرمیِ ضخیم می‌بینید؛ ابزاری که برای حفاظت از دست در برابر چنگال‌های نیرومندِ مرغ شکاری طراحی شده بود.

نکته‌ی جذاب‌تر، کلاه‌های کوچکی است که روی سرِ پرنده‌ها دیده می‌شود. این کلاه‌ها یا چشم‌بندها دقیقاً برای کنترلِ رفتارِ پرنده به کار می‌رفتند. پیشینیانِ ما به خوبی می‌دانستند که برای کم کردنِ اضطراب پرنده در محافل مزدحم ، باید دیدِ او را محدود کنند تا پرنده آرام بماند و فقط وقتِ صید، تمامِ حواسش جمعِ هدف شود. این نشان می‌دهد که در هنرِ ایران، روان‌شناسیِ حیوان و ظرافت عمل همیشه رعایت می‌شده است.



تمثیل، پیکر، صورت

بازشناسیِ صیادان، از باشه تا شاهین درقابِ هنر

در شاهنامه‌ی طهماسبی، نقاشان سعی نکرده‌اند فقط یک پرنده‌ی خیالی بکشند. تحقیقات نشان می‌دهد که در این مرقعِ با ارزش، تصاویری از پرندگان شکاری وجود دارد که با دقتِ بالایی از رویِ واقعیت کشیده شده‌اند. هم چنین بر اساسِ کتبِ لغتِ معتبری مثل عمید و معین، پرنده‌ای که بیش از همه در این تصاویر دیده می‌شود، **باشه** است.

باشه در این نقاشی‌ها با نوکِ رو به پایین، سینه‌ی سفید و خال‌های خاکستری مشخص شده است. هنرمندانِ مکتبِ تبریز حتی به تفاوت‌هایِ رنگی میان شاهین، شاهباز و باشه هم توجه داشتند. برای یک بیطار ، این نقاشی‌ها مثال یک اطلسِ است که نشان می‌دهد در دوره‌ی صفوی، چه گونه‌هایی در ایران بیشتر یافت می‌شده و کدام‌ها میانِ بازداران محبوب‌تر بوده‌اند . قابل توجه است که بیش از ۷۷ درصدِ این پرنده‌ها از نوعِ باشه هستند.

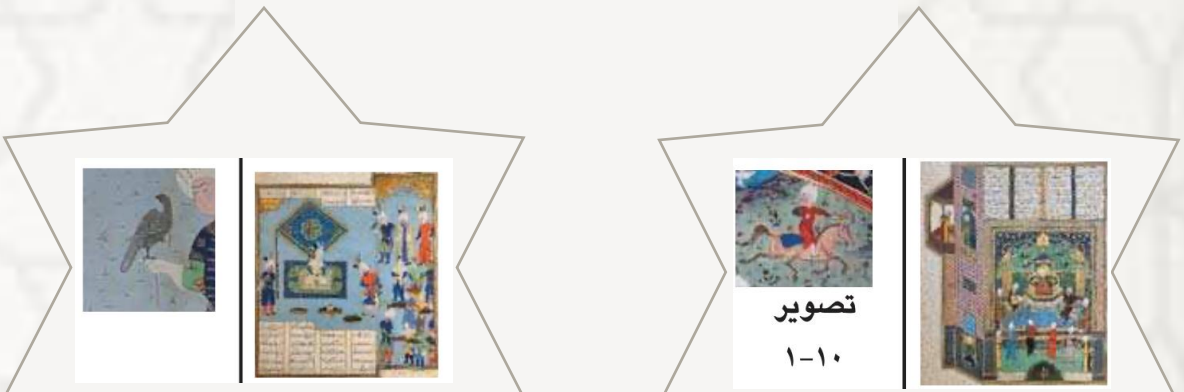


گونه‌هایِ شکاری در نگاره‌هایِ قدیمی.

نماد، قدرت، هندسه

سایه ی همای، پرنده در جایگاه شوکت ایزدی

اگر به ترکیب‌بندیِ این نقاشی‌ها دقت کنیم، می‌بینیم که پرنده‌ی شکاری همیشه در یک نقطه‌ی خاص قرار دارد. هنرمندان با استفاده از خطوطِ منحنی و چیدمانِ هوشمندانه، چشمِ بیننده را به سمتِ پرنده هدایت می‌کنند. در بسیاری از صحنه‌ها، پرنده درست در کنارِ تختِ پادشاه یا بر رویِ دستِ اوست؛ این یعنی پرنده در فرهنگِ ما فراتر از یک حیوانِ صیاد، نمادی از **فرِّ شاهی** و بزرگی بوده است. نکته‌ی ظریفی اینجاست که گاهی در اشعارِ شاهنامه، حرفی از شکار یا پرنده نیست، اما نقاش با سلیقه‌ی خودش یک بازِ شکاری را به صحنه اضافه کرده است. این نشان می‌دهد که حضورِ این پرنده در دربار، یک رسمِ همیشگی و نشانه‌ی شکوه و شوکت مجلس بوده است؛ چیزی شبیه به یک تشریفاتِ رسمی که بدونِ آن، مجلسِ شاهانه انگار چیزی کم داشته است.



حضورِ پرنده به عنوانِ نمادِ قدرت، حتی وقتی در متنِ شعر اشاره‌ای به شکار یا پرنده نشده است.

هنر، تخصص، فرجام

پروازی مانا، پیوندِ میان جهان هنر و طب

در پایانِ باید گفت که شاهنامه طهماسبی، برای ما تنها یک اثرِ هنریِ زیبا نیست؛ بلکه یک سندِ علمی و تاریخی است. از میانِ پرندگانی که در این کتاب تصویر شده، اکثرشان با واقعیتِ علمیِ گونه‌ها کاملاً مطابقت دارند. این موضوع ثابت می‌کند که هنرمندانِ قدیمِ ایران، بی نهایت دقیق به طبیعت و آناتومیِ جانوران توجه داشته اند.

ما در دانشکده‌ی دامپزشکی، وقتی به این نگاره‌های چندصدساله نگاه می‌کنیم، ریشه‌های دانشِ خودمان را می‌بینیم. شناختِ گونه‌ها، روش‌هایِ نگهداری و حتی درمانِ این پرندگان، میراثی است که از قوش‌خانه‌های قدیم به ما رسیده است. شاهنامه‌ی طهماسبی به ما یادآوری می‌کند که حفاظت از این مرغانِ تیزپرواز، هم صیانت از طبیعت است و هم پاسداری از یک فرهنگِ کهن که همیشه برای حیوانات جایگاهی والا قائل بوده است.



تصویر ۱-۱۲

بر پایه ی پژوهش:

حسینی، سیدرضا و ذکاوت، سحر. (۱۳۹۹). «مطالعهٔ تحلیلی تصاویر پرندگان شکاری در نگاره‌های شاهنامهٔ طهماسبی». فصلنامهٔ علمی نگره، دورهٔ ۱۵، شمارهٔ ۵۳، بهار ۱۳۹۹، صفحات ۵۱ تا ۶۹.



فصل ۴

مصاحبه با دکتر نفیسه علینژاد، پرواز از نگاه پرتو ها

مصاحبه کننده:

رها ابوالقاسمی زاده شیرازی

نگین السادات محسنی الحسینی



پرواز، از نگاهِ پرتوها

لینک سایت سیویلیکا مقالات دکتر علینژاد

https://civilica.com/search/paper/n%D9%86%D9%81%DB%8C%D8%B3%D9%87_%D8%B9%D9%84%DB%8C_%D9%86%DA%98%D8%A7%D8%AF/



1. **علم رادیولوژی و تصویربرداریِ دامپزشکی، به طور کلی چه نقشی در روند تشخیص و درمان پرندگان شکاری دارد؟**

رادیولوژی یکی از مهم‌ترین ابزارهای تشخیصی در پرندگان شکاری است، زیرا این حیوانات اغلب علائم بیماری یا درد را تا مراحل پیشرفته پنهان می‌کنند. تصویربرداری علاوه بر تشخیص شکستگی‌ها، برای ارزیابی دررفتگی‌ها، آسیب‌های مفصلی، وجود ساچمه یا گلوله، بیماری‌های ریوی، عفونت کیسه‌های هوایی، انسداد گوارشی، بیماری‌های متابولیک استخوان و حتی بررسی آمادگی پرنده برای رهاسازی در طبیعت کاربرد دارد. امروزه رادیوگرافی دیجیتال، CT اسکن و در برخی موارد MRIمکمل یکدیگر هستند. به‌ویژه CT در بررسی جمجمه، ستون مهره‌ها و شکستگی‌های پیچیده نقش بسیار مهمی دارد.

2. **در مسیر کار با پرندگان شکاری، به ویژه در پایان‌نامه‌تان، با چه چالش هایی روبرو شدید که در روز اول برایتان قابل پیش‌بینی نبود؟**

بزرگ‌ترین چالش، محدود بودن تعداد نمونه‌های سالم و استاندارد برای تحقیقات است. برخلاف سگ و گربه، اغلب پرندگان شکاری هنگام مراجعه دچار آسیب‌های متعدد هستند.

از سوی دیگر:

- بیهوشی پرندگان شکاری حساس است.
- استرس می‌تواند باعث مرگ شود.
- استانداردهای آناتومیک برای بسیاری از گونه‌ها وجود ندارد.



در بسیاری از موارد پژوهشگر مجبور است خود داده‌های مرجع (Reference Values)را تولید کند.

است.

بیوگرافی استاد :

دکتر نفیسه علینژاد رزیدنت رادیولوژی دانشگاه علوم و تحقیقات

دانش اموخته دکتری عمومی (واحد بافت)

پژوهشگر حوزه پرندگان شکاری

پایان نامه دوره عمومی (بررسی ساختار استخوان بازو با استفاده از یافته های تصویر برداری تشخیصی در گونه سارگپه پا بلند rufinus buteo ارجاعی به اداره کل حفاظت محیط زیست کرمان، ایران)

3. شایع‌ترین شکستگی‌ها و جراحت‌ها، در پرندگان شکاری ارجاعی، که برای ارزیابی آنها به تصویربرداری نیاز است، کدامند؟

- شایع‌ترین آسیب‌ها عبارت‌اند از:
- شکستگی رادیوس و اولنا
- شکستگی هومروس
- شکستگی کارپومتاکارپوس
- همچنین وجود ساچمه‌های سربی یکی
- از یافته‌های رایج در پرندگان شکاری است.
- شکستگی تیبیوتارسوس
- شکستگی تارسومتاتارسوس
- شکستگی کوراکوئید
- آسیب کمربند شانه‌ای
- دررفتگی مفصل شانه
- آسیب ستون مهره‌ها پس از برخورد با خودرو یا خطوط برق

4. مقیدسازی پرندگان شکاری آسیب‌دیده برای تصویربرداری، قطعا چالش‌های زیادی دارد. شما به عنوان یک متخصص رادیولوژی ، برای تهیه یک رادیوگراف باکیفیت و در عین حال کاهش استرس پرنده، چگونه این چالش را مدیریت می‌کنید و معمولا از چه روش‌های مقیدسازی یا آرام‌بخش‌هایی کمک می‌گیرید؟

اولویت نخست کاهش استرس است. در پرندگان آرام، مقیدسازی دستی توسط دو نفر کافی است.در موارد درد شدید یا شکستگی، معمولاً از آرام‌بخش یا بیهوشی سبک استفاده می‌شود.

رایج‌ترین داروها:

- میدازولام
- بوتورفانول
- ایزوفلوران
- سووفلوران

بیهوشی استنشاقی معمولاً ایمن‌ترین گزینه است زیرا کنترل عمق بیهوشی سریع انجام می‌شود.

در هنگام تصویربرداری:

- چشم‌ها پوشانده می‌شوند.
- بال‌ها به آرامی ثابت می‌شوند.
- از اعمال فشار روی سینه خودداری می‌شود زیرا پرندگان دیافراگم ندارند و فشار روی قفسه سینه موجب اختلال تنفس می‌شود.

5. پروتکل بیهوشی ایمن در پرندگان شکاری برای پژوهش و درمان چگونه میباشد؟

به طور معمول:

- معاینه کامل
- بررسی هیدراتاسیون
- اصلاح شوک احتمالی
- اکسیژن‌رسانی
- پیش‌دارویی (در صورت نیاز)
- القای بیهوشی با ایزوفلوران یا سووفلوران
- لوله‌گذاری نای
- مانیتورینگ دمای بدن
- مانیتورینگ ضربان قلب
- مانیتورینگ CO_2 بازدمی
- گرم نگه داشتن بدن

مهم‌ترین خطر در پرندگان، افت دمای بدن و ایست تنفسی است.



6. **از دیدگاه شما به عنوان یک رادیولوژیست، آسیب و شکستگی در کدام استخوان‌های پرندگان شکاری، حتی پس از جوش خوردن، بیشترین تاثیر منفی را بر عملکرد پرنده گذاشته و باعث میشود «پرنده، دیگر آن شکارچی سابق نباشد»؟**

مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

- شکستگی هومروس
- شکستگی مفصل شانه

حتی اگر این شکستگی‌ها کاملاً جوش بخورند، کاهش چند درجه‌ای دامنه حرکت بال می‌تواند باعث شود پرنده هرگز نتواند مانند گذشته شکار کند.در عقاب‌ها و شاهین‌ها، تقارن کامل دو بال برای شکار حیاتی است.

7. **با توجه به اینکه موضوع یکی از مقالات شما کاربرد «پرینترهای سه‌بعدی» بوده است؛ به نظر شما استفاده از این فناوری‌های نوین و روش‌های ترمیمی، چقدر در بازگرداندن پرندگان شکاری معلول به طبیعت موثر است؟ و آیا این روش می‌تواند شانس نجات پرندگانی که در گذشته مجبور به یوتانازی آن‌ها بودیم را بالا ببرد؟**

- چاپ سه‌بعدی یکی از امیدبخش‌ترین فناوری‌های
- دامپزشکی است.
- کاربردها:
- طراحی ایمپلنت اختصاصی
- ساخت راهنمای جراحی
- برنامه‌ریزی پیش از عمل
- چاپ مدل استخوان
- طراحی پروتز منقار
- ساخت بریس‌های اختصاص

8. **با توجه به منحصر به فرد بودن آناتومی بعضی ارگان های پرندگان نسبت به سایر جانوران مانند وجود کیسه های هوایی یا سینوس های وسیع، چه چالش هایی به تفسیر رادیوگرافی این موجودات بیش از پیش اضافه می گردد و شما به عنوان یک متخصص چگونه آن را مدیریت می کنید؟**

وجود کیسه‌های هوایی باعث می‌شود بسیاری از بافت‌ها کنتراست متفاوتی نسبت به پستانداران داشته باشند.

- همچنین:
- استخوان‌های پنوماتیک
- نبود دیافراگم
- همپوشانی احشا
- وجود سینوس‌های وسیع
- اندازه کوچک بسیاری از ساختارها
- تفسیر تصاویر را دشوارتر می‌کنند.
- برای مدیریت این موضوع معمولاً از:
- دو نمای عمود بر هم
- رادیوگرافی دیجیتال
- CT
- مقایسه با سمت
- سالم
- استفاده می‌شود.

9. **در حوزه پرندگان شکاری، چه موضوعات یا چالش‌های منحصربه‌فردی وجود دارد که احساس می‌کنید در رفرنس های دامپزشکی کمتر به آن‌ها پرداخته شده است؟**

از مهم‌ترین خلأهای علمی:

- بیومکانیک پرواز پس از شکستگی
- تعیین دقیق معیارهای رهاسازی پرندگان
- بانک داده‌های CT گونه‌های مختلف
- ارزیابی کمی کیفیت جوش خوردن استخوان



10. با توجه به بلع طعمه های استخوان دار توسط پرندگان شکاری و احتمال انسداد مری یا سنگدان، از نظر رادیولوژی، تفاوت کلیدی در تشخیص استخوان طعمه بلعیده شده و یک جسم خارجی فلزی در مری یا سنگدان چیست؟

- استخوان طبیعی:
- شکل آناتومیک دارد.
- دارای مغز استخوان است.
- حاشیه کورتکس مشخص دارد.
- معمولاً چندین قطعه همراه هم دیده می‌شوند.
- در تصاویر سریال طی چند روز
- تغییر می‌کنند.

برای کاهش اثر پرها:

- پرها مرتب و صاف می‌شوند.
- بال در وضعیت استاندارد قرار می‌گیرد.
- از سیستم رادیوگرافی دیجیتال استفاده می‌شود.
- تنظیم صحیح kVp و mAs انجام می‌شود.
- در صورت لزوم از نماهای مایل (Oblique)استفاده می‌شود.

در اکثر موارد، پرها مانع اصلی تشخیص نیستند و قرارگیری صحیح پرنده اهمیت بیشتری دارد.



این پژوهش‌ها می‌توانند مستقیماً بر موفقیت جراحی و تصمیم‌گیری برای رهاسازی پرنده اثر بگذارند.

11. با وجود ضخامت نامنظم پرها و ایجاد سایه های محو کننده در عکس برداری از ناحیه بال پرندگان شکاری، چگونه این چالش در تشخیص را مدیریت می کنید؟

12. با توجه به هزینه‌های بالای تهیه MRI و CT اسکن، شما در تصاویر رادیوگرافی ساده با مشاهده کدام «یافته‌های رادیوگرافیک» به عنوان زنگ خطر یا Red Flag ، به جراح هشدار میدهید که ادامه روند درمان بدون انجام CT اسکن خطرناک یا غیرممکن است؟

از مهم‌ترین هشدارها:

- شکستگی داخل مفصلی
- شکستگی خردشده (Comminuted)
- شکستگی لگن
- شکستگی جمجمه
- آسیب ستون مهره‌ها
- شکستگی کمربند شانه‌ای

13. اگر یک دامپزشک علاقه‌مند تمایل به پژوهش روی اندام‌های حرکتی پرندگان شکاری داشته باشد، شما با توجه به مسیری که طی کرده‌اید، پژوهش روی چه موضوعی را به او پیشنهاد می‌کنید که در جراحی حائز اهمیت بوده اما کمتر به آن پرداخته شده است؟

یکی از ارزشمندترین موضوعات: بررسی بیومکانیکی ترمیم شکستگی هومروس و ارتباط آن با بازگشت توانایی پرواز.

همچنین:

- مدل سه‌بعدی مفصل شانه عقاب
- تعیین زاویه‌های طبیعی مفاصل گونه‌های مختلف
- بانک تصاویر CT پرندگان شکاری ایران
- ارزیابی حرکت بال پس از أنواع فیکساسیون

14. در مسیر پژوهش بر روی عقاب طلایی برای پایان نامه تان، کدام ویژگی این پرنده را از همه شگفت انگیزتر یافتید؟

مهم‌ترین ویژگی، هماهنگی فوق‌العاده بین ساختمان اسکلتی و عملکرد پرواز است. استخوان‌ها با وجود استحکام بالا، بسیار سبک هستند و طراحی کمربند شانه‌ای، فرکولا و کوراکوئید به گونه‌ای است که نیروهای عظیم ناشی از پرواز و فرود را تحمل می‌کنند.همچنین قدرت بینایی، هماهنگی عصبی-عضلانی و دقت در شکار، این پرنده را به یکی از کامل‌ترین شکارچیان هوایی تبدیل کرده است.

15. آیا تا به حال پیش آمده با دیدن یک رادیوگراف ساده، وجود یک ساچمه قدیمی یا یک آسیب توسط انسان شما را متاثر کرده و به این فکر وادارد که این پرنده از چه زمانی با این درد زندگی کرده است؟

بله، به‌ویژه زمانی که در یک رادیوگراف، ساچمه‌های قدیمی، شکستگی‌های درمان‌نشده یا بدجوش‌خورده و آثار مزمن آسیب ناشی از انسان دیده می‌شود. چنین تصاویری نشان می‌دهند که برخی پرندگان ماه‌ها یا حتی سال‌ها با درد و کاهش عملکرد زندگی کرده‌اند. این موارد یادآور اهمیت حفاظت از حیات‌وحش، آموزش عمومی و مقابله با شکار غیرقانونی است.

16. توصیه نهایی شما به دانشجویان و علاقه‌مندانی که تمایل دارند مانند شما در حیطه دامپزشکی پرندگان شکاری تحقیق و پروژه‌های علمی داشته باشند، چیست؟

اگر به حوزه پرندگان شکاری علاقه‌مند هستید، تنها به یادگیری تکنیک‌های تصویربرداری بسنده نکنید. آناتومی، بیومکانیک پرواز، جراحی ارتوپدی، بیهوشی و رفتارشناسی پرندگان را نیز به‌طور عمیق مطالعه کنید، زیرا تفسیر یک تصویر بدون درک عملکرد اندام‌ها ناقص است. همچنین تلاش کنید در مراکز بازتوانی حیات‌وحش و پروژه‌های میدانی تجربه عملی کسب کنید؛ بسیاری از پرسش‌های پژوهشی ارزشمند از همین مواجهه با بیماران واقعی شکل می‌گیرند. در نهایت، هدف صرفاً ترمیم استخوان نیست، بلکه بازگرداندن پرنده به پروازی ایمن و توانایی شکار در طبیعت است؛ زیرا موفقیت واقعی زمانی حاصل می‌شود که پرنده بتواند دوباره به زندگی آزاد بازگردد.







فصل ۵

بیهوشی در پرندگان شکاری



بخش اول :

فراتر از یک خواب مصنوعی

(استراتژی القا و تداوم بیهوشی ایمن در پرندگان شکاری)

نویسنده : شیده محبوب

هوشبری
Anesthesia



القـــای بیهوشـــی و نگهـــــداری آن در پرندگان شکاری:

بیهـوش کـردن و نگه‌داشـتن پرنـدگان شکاری در حالـت بیهوشـی بـا رعایـت استاندارد ها ایمنی بالایی دارد؛ اما مثل هر حیوان دیگری، مانیتورینـگ دقیـق اهمیت بسـیار بـالایی دارد. بهتـرین و مطمئن‌ترین روش، بیهوشی استنشاقی است. برای این کار باید از سیسـتم‌های Non-rebreathing مثـل سیسـتم Ayers T-piece با جریان بالای گـاز استفاده کرد.

ایزوفلوران: انتخاب بی‌خطری است کـه طی استفاده آن پرنـده سـریع بیهـوش می‌شـود و خیلـی زود هـم بـه هـوش می‌آید.

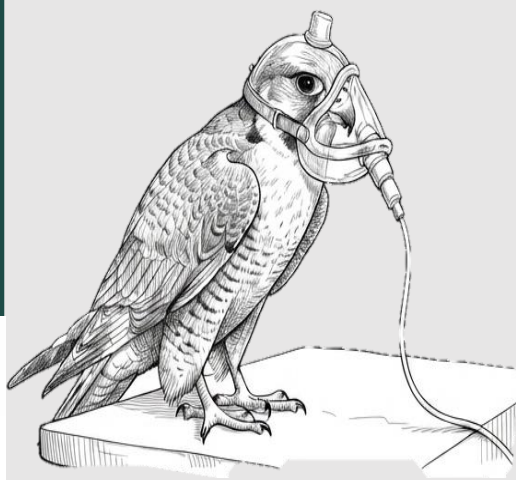
سووفلوران: گاز جدیـدتری اسـت کـه بین دامپزشک‌ها محبوب شده و بـرای پرنـده‌هایی کـه آریتمـی قلبـی دارنـد مناسـب اسـت؛ ولـی قیمـت آن کمـی بیشتر است.



هوشبری
Anesthesia

القای بیهوشی:

ماسک را باید روی سر پرنده گذاشت و ۳ تا ۴ درصد ایزوفلوران را همراه اکسیژن (حداقل ۱ لیتر در دقیقه به ازای هر کیلوگرم وزن پرنده) وارد کرد.



دوز داروهای پیش‌بیهوشی:

بوتورفانول (۱۰ میلی‌گرم در میلی‌لیتر): 2 mg/kg = 0.2 ml/kg به صورت تزریق عضلانی (IM)

میدازولام: 1.25 mg/kg

(حجم تزریق به غلظت داروی شما بستگی دارد)

نکته: اگر ضربه تازه ای به سر پرنده خورده است، بهتر است بیهوشی را چند روز عقب بیندازید.

اقدامات پیش بیهوشی:

حتماً قبل از شروع، اکسیژن‌رسانی اولیه و بی دردی باید انجام شود.

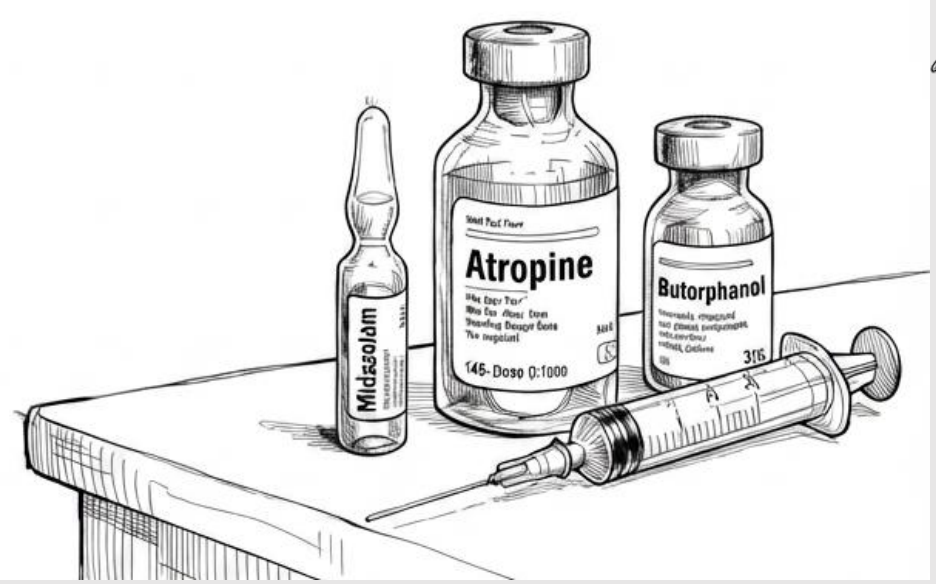
مسکن انتخابی: پرندگان بیشتر گیرنده‌ی اپیوئیدی نوع کاپا را دارند. برای همین بوتورفانول بهترین گزینه است.

میدازولام: برای آرام‌سازی اولیه بسیار مناسب است و می‌توان آن را با بوتورفانول ترکیب کرد.

داروهایی که نباید قبل بیهوشی مصرف شود:

ضدالتهاب‌ها (مثل ملوکسیکام): قبل از بیهوشی اصلاً ندهید! زیرا اگر حین بیهوشی فشار خون افت کند، کلیه‌ها آسیب جدی می‌بینند.

آتروپین: قبل بیهوشی ممنوع است؛ چون ترشحات تنفسی را غلیظ می‌کند و ممکن است لوله نایی را ببندد. (البته اگر حین بیهوشی ضربان قلب خیلی افت کرد، می‌توان برای درمان از آن استفاده کرد).





هوشبری
Anesthesia

Intubation

اگر جراحی یا کار تشخیصی بیشتر از ۱۰ تا ۱۵ دقیقه طول می‌کشد، یا احتمال آسپیراسیون وجود دارد، حتماً لوله‌گذاری شود.

روش کار: گلوت پرنده‌ها بزرگ است و درست انتهای زبان به راحتی دیده می‌شود.

قانون بسیار مهم: نای پرندگان حلقه‌های غضروفی کامل دارد. در نتیجه هرگز نباید از لوله‌های کاف‌دار استفاده کرد! زیرا باد کردن کاف باعث آسیب شدید و نکروز نای می‌شود.

پرنده‌های کوچک: می‌توان از کانول ادراری یا کاتتر ساکشن دهانی (سایز ۱ تا ۲ میلی‌متر) استفاده کرد. این لوله‌های باریک زود می‌گیرند؛ استفاده از تهویه با فشار مثبت کمک می‌کند مسیرشان باز بماند.

ثابت کردن لوله: لوله را کنار زبان قرار داده و با چسب به منقار پایینی محکم شود.

نکته: برای اینکه لوله اصلاً شل نشود، چسب را حتماً به صورت حلقه‌ای دور منقار و لوله بپیچید.

مدیریت ناشتا بودن و چینه‌دان پر:

بهتر است پرنده حداقل ۱۲ ساعت قبل از بیهوشی ناشتا باشد. البته این کار برای جوجه‌ها یا گونه‌های خیلی کوچک (مثل باز تیزبال) دائماً شدنی نیست.

جدول سایز لوله نایی (ET Tube) بر اساس گونه

گونه پرنده	سایز لوله نایی (قطر خارجی - میلی‌متر)
Eastern screech owl	کمتر از ۲
Cooper's hawk	۲/۰ تا ۲/۵
Red-shouldered hawk	۲/۵ تا ۳/۰
Barred owl	۳.۰
Red-tailed hawk	۳/۰ تا ۴/۰
Great-horned owl	۳/۵ تا ۴/۵
Bald eagle	۵/۰ تا ۵/۵

هوشبری
Anesthesia

قبل از شروع، حتماً چینه‌دان را بررسی کنید. اگر چینه‌دان پر بود و بیهوشی هم ضروری بود:

۱. تا جای ممکن محتویات چینه‌دان با پنس به آرامی خالی شود.
۲. یک باند کشی دور گردن گذاشته تا فشار ملایمی به قسمت بالایی مری وارد کند.
۳. سر پرنده بالا نگه داشته شود.
۴. داخل گلوی پرنده با گاز پانسمان پر شود تا مواد وارد مجرای تنفسی نشوند.

نکته : تا زمانی که پرنده بیهوش است، چنگال‌هایش را با چسب یا باند بپوشانید تا موقع به هوش آمدن ناگهانی به شما آسیب نزند.



Monitoring

تشخیص عمق بیهوشی:

- بیهوشی سطحی:
  بال‌ها را جمع می‌کند یا شروع به بال زدن می‌کند.
  چنگال‌ها مشت می‌شوند.
  پاها را جمع می‌کند.
  تنفس تندتر می‌شود.
- عمق بیهوشی مناسب جراحی:
  تنفس منظم، عمیق و آرام است (۱۵ تا ۲۰ بار در دقیقه).
  رفلکس پلک از بین رفته و چشم‌ها بسته‌اند.
  مردمک‌ها ممکن است گشاد شوند.
- بیهوشی عمیق:
  افت شدید ضربان قلب.
  تنفس بسیار کند و سطحی می‌شود.
  رفلکس قرنیه کاملاً از بین می‌رود.







هشدار مهم: پرنده‌ها ممکن است خیلی سریع و ناگهانی تغییر عمق بیهوشی بدهند! جالب است بدانید گاهی پرنده‌ها در پاسخ به درد، به جای تند شدن، ضربان قلبشان افت می‌کند.

هوشبری
Anesthesia

نگهداری و ادامه بیهوشی:

جریان اکسیژن: حداقل ۱ لیتر در دقیقه به ازای هر کیلوگرم.

درصد ایزوفلوران: همیشه از کمترین غلظت مؤثر استفاده شود (معمولاً ۲ تا ۳ درصد).

استفاده از بوتورفانول قبل از بیهوشی، نیاز به گاز را کمتر می‌کند.

تنفس دستی: هر یک دقیقه، چند بار بالون دستگاه فشار داده شود تا پرنده نفس عمیق بکشد.

استفاده از ونتیلاتور

آپنه در پرنده‌ها زیاد پیش می‌آید، بنابراین داشتن ونتیلاتور بسیار مفید است.دستگاه‌های مبتنی بر فشار: خوب کار می‌کنند، اما لوله نایی باید کاملاً در گلوت کیپ باشد. هشدار مهم: اگر لوله نایی کمی مسدود شود، دستگاه همچنان با همان فشار گاز می‌فرستد اما حجم گاز کم می‌شود؛ پس حتماً ETCO2 را چک کنید.

موقع به هوش آمدن: پرنده یک‌باره از ونتیلاتور جدا نشود؛ این کار آرام و تدریجی انجام شود تا خودش شروع به تنفس کند.

مایع‌درمانی حین جراحی:

سرم‌های گرم (مثل رینگر) را از طریق ورید (IV) یا داخل استخوان (IO) با سرعت ۱۰ ml/kg/hr وصل شود. تزریق یک نوبت مایع اولیه (5 to 10 ml/kg) در شروع جراحی، و تکرار آن در صورت افت فشار خون بسیار مفید است.

برای تزریق وریدی ارجحیت به این ترتیب است:

Medial Metatarsal Vein ،Basilic/Ulnar Vein ، Right Jugular Vein .

و برای تزریق استخوانی:

1. قسمت تحتانی distal Ulna
2. قسمت بالایی proximal Tibiotartus

نکته : کانتر های داخل استخوانی نباید در استخوان های بادی (pneumatic) مانند humerus یا Femur قرار داده شود.

دوز داروهای اورژانسی (IV)

- اپی‌نفرین (۱:۱۰۰۰ = ۱ mg در ml) = 0.5 mg/kg : 0.5 ml/kg
- آتروپین (۰,۵۴ mg در ml) : 0.2 ml/kg = 0.1 mg/kg
- دوکساپرام (۲۰ mg در ml) 10 mg/kg = 0.5 ml/kg (IV و IM):

نکته: اگر مجبور شدید اپی‌نفرین یا آتروپین را به صورت عضلانی (IM) تزریق کنید، دوز دارو را ۳ برابر کنید.

1.Scott, D. E. (2020). Fluid therapy and treatments; Anesthesia (Ch. 4 & 8). In Raptor medicine, surgery, and rehabilitation (3rd ed.). CABI.





بخش دوم :
بیهوشی ایمن در پرندگان شکاری: اصول، روش‌ها و کنترل وضعیت بیمار

نویسنده : دکتر بابک باستانی

بیهوشی ایمن در پرندگان شکاری؛ اصول، روش‌ها و پایش بیمار:

دکتر بابک باستانی
دامپزشک، دکترای تخصصی داخلی دام‌های بزرگ از دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
دامپزشک مرکز بازپروری حیات‌وحش پردیسان، سازمان حفاظت محیط زیست
کلینیسین حیوانات خانگی و حیات‌وحش

مقدمه:

پرندگان شکاری گروهی از پرندگان هستند که از تبارهای تکاملی متفاوت به وجود آمده‌اند، اما در طول تکامل، ویژگی‌های مشابهی برای شکار و تغذیه از طعمه پیدا کرده‌اند؛ به همین دلیل، پرندگان شکاری یک گروه رده‌بندی‌شناختی واحد نیست و گونه‌های مختلف آن لزوماً خویشاوندی نزدیکی با یکدیگر ندارند. تمامی این پرندگان کاملاً گوشت‌خوار هستند و غذای خود را از طریق شکار فعال و یا لاشه‌خواری به دست می‌آورند. راسته‌های اصلی پرندگان شکاری شامل جغدها ، شاهین‌ها، بازها، عقاب‌ها و کرکس‌ها هستند. کرکس‌ها نیز به دو گروه اصلی تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از کرکس‌های دنیای قدیم یا Old World vultures که در راسته Falconiformes قرار می‌گیرند و کرکس‌های دنیای جدید یا New World vultures که در راسته Cathartiformes طبقه‌بندی می‌شوند.

وزن متوسط یا وزن نماینده در میان پرندگان شکاری دامنه بسیار وسیعی دارد؛ از جغدهای بسیار کوچک مانند جغد الف یا همان جغد کوتوله کاکتوسی و جغد اره‌ای با وزن حدود ۴۰ تا ۸۵ گرم، تا عقاب‌های بزرگ جنگل‌های بارانی آمازون و فیلیپین. وزن عقاب هارپی حدود ۵ تا ۹ کیلوگرم در نر و ماده و وزن عقاب فیلیپینی حدود ۴ تا ۶ کیلوگرم است. کُندورها نیز از جمله بزرگ‌ترین پرندگان شکاری محسوب می‌شوند؛ وزن کُندور کالیفرنیایی و کُندور آندی به ترتیب حدود ۹ تا ۱۲ کیلوگرم است.

در تمام گونه‌ها، به استثنای کرکس‌های دنیای جدید، تفاوت ظاهری در جنس نر و ماده دارند و این به این معنا است که ماده‌ها معمولاً حدود ۱۰ تا ۳۰ درصد از نرها بزرگ‌تر هستند. به جز موارد معدود، تفاوت مشخصی در ویژگی‌های پرها میان نر و ماده وجود ندارد و از نظر وزن نیز هم‌پوشانی قابل‌توجهی بین دو جنس دیده می‌شود. بنابراین، تعیین جنسیت بر اساس اندازه بدن به‌طور قطعی امکان‌پذیر نیست، مگر در دو انتهای طیف اندازه‌ای که اختلاف جثه بین نر و ماده بسیار زیاد باشد.

آناتومی و فیزیولوژی:

تمام پرندگان شکاری دارای منقارهای قوی، خمیده و قلاب‌مانندی هستند که می‌توانند در صورت عدم مهار صحیح، آسیب‌های خفیف تا شدید به فرد مهارکننده وارد کنند. این منقارها همچنین در صورت عدم رعایت اصول مقید سازی، قادرند به تجهیزات بیهوشی مانند ماسک‌ها و شیلنگ‌ها آسیب وارد کنند. علاوه بر این، به‌جز کرکس‌ها، تقریباً تمامی پرندگان شکاری دارای پاهای بسیار قدرتمند برای گرفتن طعمه هستند که به چنگال‌هایی تیز و خمیده مجهز شده‌اند. بنابراین، مهار صحیح و ایمن پرنده پیش از هرگونه اقدام تشخیصی یا بیهوشی اهمیت بسیار زیادی دارد.

دهان پرندگان شکاری بزرگ و نسبتاً عریض است و گلوت یا شکاف حنجره‌ای در قاعده زبان به‌وضوح قابل مشاهده است. آناتومی دستگاه تنفسی در میان گونه‌های مختلف پرندگان شکاری، به‌جز از نظر اندازه، تفاوت قابل‌توجهی ندارد و ساختار و عملکرد پایه ریه‌ها و کیسه‌های هوایی آن‌ها مشابه سایر گروه‌های پرندگان است.

اقدامات مرتبط با بیهوشی در پرندگان شکاری به‌طور معمول در وضعیت‌های طاق‌باز، پهلویی ویا جناغی انجام می‌شود و تفاوت آشکاری از نظر تهویه یا نحوه مدیریت دوره بیهوشی میان این وضعیت‌ها مشاهده نشده است. در مطالعه‌ای که با استفاده از سی تی اسکن، حجم ریه و کیسه‌های هوایی شاهین دم‌قرمز تحت بیهوشی با ایزوفلوران بررسی شد و مشخص گردید که بیشترین حجم ریه و کیسه‌های هوایی در **وضعیت جناغی** وجود دارد و این حجم در مقایسه با وضعیت‌های پهلویی یا طاق‌باز بیشتر است. با این حال، میزان تنفس تحت تأثیر وضعیت بدن تغییر نکرد و سایر متغیرهای تنفسی در این مطالعه ارزیابی نشدند.



1. *Gymnogyps californianus*

وضعیت طاق‌باز از گذشته به‌عنوان وضعیتی شناخته شده است که می‌تواند عملکرد تهویه‌ای را کاهش دهد. زیرا در این وضعیت، پرنده برای حفظ موقعیت جناغ و انجام حرکات طبیعی تنفسی به تلاش بیشتری نیاز دارد. همچنین، قرار گرفتن احشاء در وضعیت طاق‌باز می‌تواند موجب اعمال فشار بر کیسه‌های هوایی شکمی شده و در نتیجه، تهویه را مختل کند. با این‌حال، مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۳ بر روی شاهین دم‌قرمز انجام شد، نشان داد که قرار دادن پرنده در وضعیت طاق‌باز، در مقایسه با وضعیت پهلوی راست، موجب اختلال قابل‌توجه در تهویه یا انتقال اکسیژن نمی‌شود. با وجود این، در صورت امکان، برای اعمال بیهوشی طولانی‌مدت معمولاً وضعیت جناغی توصیه می‌شود. دستگاه گوارش پرندگان شکاری ویژگی‌های معمول پرندگان گوشت‌خوار را دارد، هرچند تفاوت‌هایی میان گونه‌ها وجود دارد. شاهین‌ها، بازها، عقاب‌ها و کرکس‌ها دارای چینه‌دان هستند که بخشی کیسه‌ای و قابل اتساع از مری است و وظیفه ذخیره موقت غذا را بر عهده دارد. جغدها چینه‌دان واقعی ندارند و در عوض، بخش میانی مری در ناحیه گردن قابلیت اتساع زیادی دارد و به‌عنوان محل ذخیره موقت غذا عمل می‌کند. تمام پرندگان شکاری دارای پیش‌معده یا پرونتریکولوس هستند که همان معده غده‌ای است و به شکل ساختاری شبیه زنگوله در قسمت قدامی سنگدان یا ونتریکولوس قرار گرفته است. سنگدان محل انجام بخش مهمی از هضم و نیز تشکیل پلت یا گلوله غذایی است. پلت‌ها از بقایای غیرقابل‌هضم غذا تشکیل می‌شوند و در پایان چرخه گوارش از طریق دهان دفع می‌شوند. دستگاه گوارش پرندگان شکاری نسبتاً کوتاه است و زمان عبور محتویات گوارشی از آن نیز سریع است. جغدها دارای سکوم‌ها هستند، درحالی‌که در شاهین ها سکوم وجود ندارد. اهمیت عملکردی سکوم‌ها در پرندگان شکاری هنوز به‌خوبی مشخص نشده است. هنگامی که دستگاه گوارش پرنده مملو از غذا باشد یا حاوی پلت هایی باشد که هنوز دفع نشده است، اتساع قابل‌توجه دستگاه گوارش ممکن است ایجاد شود. این اتساع می‌تواند به‌طور هم‌زمان باعث کاهش فضای قابل‌استفاده در کیسه‌های هوایی شکمی شود..

به همین دلیل، معمولاً توصیه می‌شود پیش از بیهوشی بیشتر پرندگان شکاری، حدود ۱۲ تا ۲۴ ساعت ناشتا باشند. البته در کوچک‌ترین گونه‌های پرندگان شکاری، می‌توان تا یکی دو ساعت پیش از بیهوشی مقدار کمی گوشت تمیز، یعنی گوشتی فاقد استخوان، پر یا مو، تغذیه کرد و معمولاً عارضه‌ای ایجاد نمی‌شود

مقیدسازی پرندگان شکاری:

بسیاری از پرندگان شکاری در اسارت نگهداری می‌شوند و برخی از آن‌ها ارتباط بسیار نزدیکی با انسان دارند؛ برای مثال، پرندگانی که در قوش بازی مورد استفاده قرار می‌گیرند یا پرندگانی که برای برنامه‌های آموزشی حیات‌وحش آموزش داده شده و با مراقبان خود ارتباط و اعتماد متقابل پیدا کرده‌اند. این ارتباط و اهلی‌شدن نسبی موجب می‌شود روش برخورد و مهار چنین پرندگانی با روش مورد استفاده برای پرندگان وحشی متفاوت باشد. بیشتر پرندگان شکاری از نظر دفاعی از هر دو سمت بدن، یعنی جلو و عقب، مجهز به سلاح هستند. حتی پرندگان نسبتاً آرام و خوگرفته نیز هنگام مهار ممکن است با منقار یا چنگال‌های خود حمله کنند. بنابراین، در تمام شرایط باید احتیاط کامل و تجهیزات حفاظتی مناسب در نظر گرفته شود. مهار صحیح پرنده در نهایت مستلزم کنترل مناسب بال‌ها و پاها است. پس از مهار پرنده، پوشاندن پاها با حوله یا استفاده از یک کلاه مناسب پرندگان شکاری می‌تواند تحریکات بینایی را کاهش دهد. کاهش محرک‌های بینایی معمولاً باعث کاهش استرس و همچنین کاهش تلاش پرنده برای تقلا و رهایی می‌شود. هدف اصلی از نحوه صحیح گرفتن و مهار پرنده این است که ایمنی فرد مهارکننده، دامپزشک و خود پرنده حفظ شود و وضعیت مناسب بدن برای انجام اقدامات پزشکی فراهم گردد واز خم‌شدن یا شکستن پرها جلوگیری شود واسترس حیوان تا حد امکان کاهش یابد. مهم‌ترین خطرات برای دامپزشک و فرد مهارکننده شامل زخم ناشی از چنگال‌ها، جراحات ناشی از منقار و ضربات بال هستند. ضربات بال، به‌ویژه در عقاب‌ها، می‌تواند بسیار شدید باشد و حتی موجب آسیب‌های صورت در افراد یا شکستن عینک آن‌ها شود.

استفاده از تجهیزات حفاظت فردی شامل دستکش‌هایی با ضخامت مناسب و ساق بلند و همچنین عینک محافظ توصیه می‌شود. علاوه بر این، هنگام کار با عقاب‌ها توصیه می‌شود از یک پیش‌بند یا شنل چرمی مخصوص جوشکاری استفاده شود که بتواند بازوها و شانه‌ها را در برابر گازگرفتگی و آسیب ناشی از منقار محافظت کند. برای محافظت از پرنده و جلوگیری از تقلا و ایجاد آسیب‌های ناخواسته، برقراری ارتباط مناسب بین فرد مهارکننده و دامپزشک اهمیت زیادی دارد، به‌گونه‌ای که در هر لحظه کاملاً مشخص باشد چه کسی کنترل بال‌ها و پاهای پرنده را در اختیار دارد. در تمام مراحل باید فقط از حرکات آهسته، نرم و پیوسته استفاده شود. همچنین بهتر است سر پرنده با کلاه یا حوله پوشانده شود تا محرک‌های بینایی کاهش یابد.



مقید سازی پرندگان وحشی و آموزش‌ندیده:

در مورد پرندگان وحشی که برای توان‌بخشی و بازپروری تحت مراقبت قرار گرفته‌اند، یا پرندگان نمایشی و آموزش‌ندیده، گرفتن پرنده در واقع نخستین مرحله از فرایند مقید سازی محسوب می‌شود. هدف این است که پرنده با حداقل خطر برای حیوان و فرد مهارکننده گرفته شود، به‌گونه‌ای که در عین دستیابی به کنترل محکم بر یک پرنده قوی و در حال تقلا، میزان استرس و آسیب‌های هیجانی واردشده به پرنده نیز به حداقل برسد. روش‌های مختلفی برای گرفتن پرنده وجود دارد و انتخاب روش مناسب به وضعیت رفتاری پرنده و مهارت فرد مهارکننده بستگی دارد. از روش‌های مؤثر می‌توان به استفاده از تور دستی، پوشاندن پرنده با یک حوله بزرگ، یا نزدیک شدن به پرنده‌ای که روی نشیمنگاه قرار دارد در تاریکی اشاره کرد. در روش اخیر، می‌توان از یک منبع نور استفاده کرد که به‌سرعت روشن و خاموش می‌شود تا برای فرد مهارکننده یک فرصت کوتاه ایجاد شود که محل پرنده را مشاهده کرده و به آن نزدیک شود. برخی گونه‌ها، مانند جغد شاخ‌دار بزرگ، ممکن است روی نشیمنگاه باقی بمانند و حالت تهدید بسیار واضحی به خود بگیرند، اما در بیشتر موارد تلاشی برای فرار یا حمله نمی‌کنند، بنابراین می‌توان آنها را نسبتاً به‌آسانی از ناحیه پاها گرفت. صرف‌نظر از روش نزدیک شدن به پرنده، هدف این است که دست‌ها به پاهای پرنده نزدیک شوند، به‌طوری‌که هر دست در یک طرف قرار گیرد. هنگامی که دست‌ها به‌آرامی به پرنده نزدیک‌تر می‌شوند، در نقطه‌ای وارد محدوده شخصی پرنده می‌شویم.

این فاصله معمولاً حدود ۸ تا ۱۳ سانتی متری از پاهاست. در این لحظه، پرنده به‌جای اینکه مستقیماً به فرد نزدیک‌شونده نگاه کند، برای مدت کوتاهی نگاه خود را به جهتی منحرف می‌کند که قصد فرار به آن سمت را دارد. در همین لحظه باید هر دو پا را به‌سرعت گرفت، در سطح تارسومتاتارسوس یا تیبیوتارسوس و پرنده را از روی نشیمنگاه بلند کرد. این مرحله، بخش اصلی گرفتن پرنده را تشکیل می‌دهد.پس از آن، هر دو پا در دست غالب گرفته می‌شوند، به‌طوری‌که انگشت اشاره در فاصله بین دو پا و در سطح تارسومتاتارس‌ها قرار گیرد. دست دیگر برای جمع کردن بال‌ها در امتداد بدن استفاده می‌شود. سپس پرنده روی سطح صاف، مانند میز، قرار داده شده و سر آن پوشانده می‌شود. البته در برخی گونه‌ها، مانند عقاب سرسفی، ممکن است پرنده در صورتی که سرش پوشانده نشود آرام‌تر باشد .







باید توجه داشت که قرار دادن یک پرنده هوشیار و بدون آرام‌بخشی در وضعیت خوابیده به پشت یا طاق‌بازمی‌تواند پاسخ استرسی و ترس خاصی را ایجاد کند که بی‌حرکتی تونیک نام دارد. بی‌حرکتی تونیک پاسخی است که در طول تکامل در بسیاری از گونه‌های مهره‌داران به‌خوبی حفظ شده و معمولاً در مواجهه با شکارچی یا سایر موقعیت‌های خطرناک و اجتناب‌ناپذیر ایجاد می‌شود. این پدیده از قرن‌ها پیش توصیف شده است و بیشتر در گونه‌های شکارشونده مشاهده می‌شود که به آن مرگ نمایی یا Thanatosis نیز گفته می‌شود و بروز آن در پرندگان شکاری نیز گزارش شده است. از جمله این موارد می‌توان به کرکس بوقلمونی، کورکور سرخ و اخیراً کرکس سیاه اشاره کرد. در مورد کرکس سیاه، وقوع بی‌حرکتی تونیک با استفاده از شاخص دوطیفی یا Bispectral Index تأیید شده است و این شاخص نشان داده که پرنده در زمان بروز این حالت، از نظر سطح هوشیاری کاملاً بیدار بوده است. بی‌حرکتی تونیک با حالتی شبیه کاتاتونیا، عدم پاسخ‌گویی به محرک‌های خارجی و احتمالاً کاهش احساس درد همراه است. بااین‌حال، اثرات ضددرد این پدیده در گونه‌های مختلف یکسان نیست. در پرندگان، از جمله مرغ و کبوتر، هنوز مشخص نیست که بی‌حرکتی تونیک واقعاً موجب بی‌دردی می‌شود یا برعکس، می‌تواند حساسیت به درد یا هایپرآلژزی را افزایش دهد. این روش‌های گرفتن، تا حد مشخصی برای بیشتر پرندگان شکاری با وزن حدود ۵ تا ۶ کیلوگرم یا کمتر قابل استفاده هستند. این محدوده شامل بخش عمده گونه‌های پرندگان شکاری است و یک فرد مهارکننده معمولاً می‌تواند بر قدرت عضلانی پرنده غلبه کند. بااین‌حال، عقاب‌های بسیار بزرگ، مانند عقاب هارپی و عقاب فیلیپینی، و همچنین کرکس‌های بزرگ، هنگام گرفتن نیازمند مهارت بیشتر و احتیاط بسیار زیادی هستند. عقاب‌های بزرگ دارای پاهایی بسیار قدرتمند و عضلانی هستند و مهار آنها مستلزم قدرت بدنی قابل‌توجه، دقت و توجه کامل به جزئیات است تا بتوان از تلاش پرنده برای رها شدن جلوگیری کرد.

کرکس‌ها، چه از گروه کرکس‌های دنیای قدیم و چه دنیای جدید، ممکن است در هنگام گرفتن از خود دفاع کنند و محتویات دستگاه گوارش خود را برگردانند. ماده‌ای که به این طریق خارج می‌شود بوی بسیار نامطبوعی دارد و پاک کردن آن از روی لباس دشوار است.

مقید سازی پرندگان شکاری آموزش‌دیده:

در پرندگان آموزش‌دیده‌ای که ارتباط و اعتماد متقابلی با انسان ایجاد کرده‌اند، بهترین روش مهار، روشی است که بدون ایجاد هیجان و آشفتگی ناشی از یک فرایند معمول گرفتن پرنده انجام شود. اگرچه در این پرندگان عمدتاً از روش‌های مهار دستی استفاده می‌شود، آرام‌بخشی دارویی نیز می‌تواند این فرایند را به شکل مطلوبی تسهیل کند. برای مهار پرندگان شکاری دستی، اگر پرنده روی دستکش یا مشت دست فرد نگهدارنده نشسته باشد، می‌توان به‌آرامی از روبه‌رو به آن نزدیک شد. استفاده از تاریکی در اینجا نیز مفید است، هرچند ضرورت آن کمتر است. سپس پاهای پرنده را با یک دست به‌آرامی گرفت، به‌گونه‌ای که انگشت اشاره بین دو پا قرار داشته باشد. کنترل بال‌ها با بلند کردن آرام پرنده از روی دست و انتقال آن به روی میز به دست می‌آید و سپس سر پرنده پوشانده می‌شود. روش دیگر این است که پرنده از پشت و از روی بال‌ها گرفته شود و با فشاری محکم اما ملایم از روی دست بلند شده و روی میز قرار گیرد. بسیاری از پرندگان مورد استفاده در شاهین‌داری و قوش‌بازی از کلاه استفاده می‌کنند و وجود کلاه، انجام هر دو روش را بسیار آسان‌تر می‌کند. یکی دیگر از روش‌های مفید و نسبتاً کم‌استرس برای مهار یک شاهین یا پرنده شکاری کلاه شده این است که یک ماسک بیهوشی با اندازه بزرگ‌تر از حد معمول روی سر پرنده قرار داده شود و ایزوفلوران برای چند دقیقه از طریق آن جریان یابد تا پرنده دچار ناپایداری شود. در این مرحله، هنگامی که پرنده به سمت عقب از روی نشیمنگاه سقوط می‌کند، می‌توان به‌آرامی آن را گرفت و فرایند القای بیهوشی را ادامه داد. بسیاری از مشکلات مربوط به مهار دستی پرندگان شکاری آموزش‌دیده را می‌توان با استفاده از حجم‌های کم داروهای مهار شیمیایی برطرف کرد. این داروها را می‌توان با استفاده از یک سوزن بسیار ظریف، مثلاً سوزن ۲۷ گیج، در عضله سینه‌ای تزریق کرد یا بدون نیاز به مهار دستی قبلی، از طریق دهان یا سوراخ‌های بینی تجویز نمود. تزریق ترکیبی از کتامین و دکسمدتومیدین (پیش‌تر با داروی مدتومیدین) در شاهین‌های بزرگ و سایر پرندگان شکاری بسیار مؤثر و ایمن است. این روش موجب ایجاد آتاکسی، یعنی اختلال در تعادل و هماهنگی حرکتی و کاهش عمومی پاسخ‌گویی پرنده می‌شود.

این روش طی ۳ تا ۴ دقیقه موجب ایجاد آتاکسی و کاهش واضح پاسخ‌گویی می‌شد و به‌این‌ترتیب امکان ادامه القای بیهوشی با غلظت‌های پایین ایزوفلوران را به‌راحتی فراهم می کند به‌طوری‌که غلظت ۲ درصد برای القای بیهوشی و ۱ درصد برای نگهداری بیهوشی استفاده می‌شد. پس از قطع ایزوفلوران و تجویز عضلانی (IM) آنتاگونیست آتیپامزول با دوز ۰٫۱۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، ریکاوری به‌صورت آرام، یکنواخت و بدون عارضه طی حدود ۱۰ دقیقه انجام می شود. متابولیسم کتامین در حالی که پرنده تحت بیهوشی با ایزوفلوران قرار دارد، باعث مرحله ریکاوری بدون بال‌زدن‌های شدید و کنترل‌نشده و سایر حرکات غیرقابل‌کنترل معمول در ریکاوری از بیهوشی با کتامین سپری می شود. داروها و ترکیبات تزریقی دیگری نیز به روش مشابه مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این رویکرد زمانی بهترین نتیجه را دارد که از داروها یا ترکیباتی با حجم تزریق کم استفاده شود.



دوزهای گزارش‌شده داروهای تزریقی و بی‌حسی موضعی در پرندگان شکاری:

جنبه‌های تکمیلی بیهوشی در پرندگان شکاری:

لوله‌گذاری نای و کانولاسیون کیسه‌های هوایی:

در بیماران پایدار، برای اعمال با طول مدت حدود ۲۰ تا ۳۰ دقیقه، معمولاً لوله‌گذاری نای انجام نمی‌شود. همچنین در پرندگان شکاری با وزن کمتر از حدود ۱۵۰ گرم، به‌ویژه شاهین تیزبال، لوله‌گذاری باید با احتیاط بیشتری انجام شود. در این پرندگان کوچک، قطر داخلی لوله‌ای که بتواند داخل نای قرار گیرد بسیار کم می‌شود و در نتیجه احتمال انسداد آن توسط موکوس افزایش می‌یابد. با وجود این، باید همواره لوله‌های نایی با اندازه مناسب در دسترس باشند تا در صورت بروز آپنه، امکان لوله‌گذاری سریع و برقراری تهویه مکانیکی فراهم باشد. لوله‌گذاری نای در پرندگان شکاری به‌طور کلی یک روش نسبتاً ساده است و در هر بیماری که نیاز به انجام یک پروسیجر بیش از ۲۰ تا ۳۰ دقیقه دارد، یا در پرندگان ناپایدار و همچنین پرندگانی که پیش از بیهوشی ناشتا نبوده‌اند، برای فراهم کردن امکان حمایت تنفسی توصیه می‌شود.برای اعمالی که مدت کوتاه‌تری دارند، تجویز بیهوشی از طریق ماسک معمولاً کافی است. بااین‌حال توصیه می‌شود لوله‌های نایی با اندازه مناسب همیشه در دسترس باشند تا در صورت بروز آپنه بتوان بلافاصله پرنده را لوله‌گذاری کرد.برای لوله‌گذاری، یک لوله نایی بدون کاف انتخاب می‌شود که به‌راحتی داخل نای حرکت کند.

دارو / ترکیب	گونه یا گروه پرندگان	دوز و روش تجویز	یافته‌ها و نکات علمی
آلفاکسالون	چندین گونه سارگپه معمولی (*Buteo buteo*)	۲ تا ۴ میلی‌گرم/کیلوگرم، وریدی	آلفاکسالون با دوز ۱۰ میلی‌گرم/کیلوگرم وریدی در سارگ‌های معمولی موجب بیهوشی خوب تا عالی شد و ضربان قلب، ریتم قلب و شاخص‌های همودینامیک پایدار باقی ماندند.
کتامین	چندین گونه	۵ تا ۲۰ میلی‌گرم/کیلوگرم	نتایج متغیر بود و دوره ریکاوری در برخی موارد دشوار گزارش شد.
کتامین + دیازپام	عقاب‌ها، کرکس‌ها و گونه‌های مختلف	**عضلانی :**کتامین ۳ تا ۸ میلی‌گرم/کیلوگرم + دیازپام ۰٫۵ تا ۱ میلی‌گرم/کیلوگرم؛ **وریدی :**کتامین ۱۰ تا ۳۰ میلی‌گرم/کیلوگرم + دیازپام ۱٫۵ میلی‌گرم/کیلوگرم	ترکیب کتامین و دیازپام برای مهار شیمیایی در گونه‌های مختلف پرندگان شکاری استفاده شده است.
کتامین + مدتومیدین	پرندگان شکاری و گونه‌های مختلف	**وریدی :**کتامین ۲ تا ۴ میلی‌گرم/کیلوگرم + مدتومیدین ۲۵ تا ۷۵ میکروگرم/کیلوگرم؛ **عضلانی :** کتامین ۳ تا ۵ میلی‌گرم/کیلوگرم + مدتومیدین ۵۰ تا ۱۰۰ میکروگرم/کیلوگرم	دوز مدتومیدین در تزریق وریدی پایین‌تر و در تزریق عضلانی بالاتر است. برای برگشت اثر، آتیپامزول با دوز ۶۵ میکروگرم/کیلوگرم عضلانی استفاده شده است.
کتامین + مدتومیدین + آتیپامزول	شاهین‌های شکاری، به‌عنوان پیش‌داروی ایزوفلوران	کتامین ۳ میلی‌گرم/کیلوگرم + مدتومیدین ۶۰ میکروگرم/کیلوگرم؛ پس از پایان بیهوشی با ایزوفلوران، آتیپامزول ۰٫۱۵ میلی‌گرم/کیلوگرم	این ترکیب به‌عنوان پیش‌داروی بیهوشی پیش از ایزوفلوران استفاده شده و پس از پایان بیهوشی با ایزوفلوران، اثر آن با آتیپامزول معکوس شده است.
کتامین + مدتومیدین	پرندگان شکاری، گونه‌های مختلف	کتامین ۵ تا ۳۰ میلی‌گرم/کیلوگرم + مدتومیدین ۱۵۰ تا ۳۵۰ میکروگرم/کیلوگرم، عضلانی	دوزهای نسبتاً بالای این ترکیب برای ایجاد بیهوشی در گونه‌های مختلف پرندگان شکاری گزارش شده است.
کتامین + زایلازین	جغدهای جنس *Bubo* و گونه‌های مختلف	کتامین ۱۰ تا ۱۵ میلی‌گرم/کیلوگرم + زایلازین ۲ میلی‌گرم/کیلوگرم، عضلانی	پاسخ در گونه‌های مختلف، به‌ویژه در جغدهای جنس *Bubo*، متغیر بود. این ترکیب بر اساس نسبت ۵ به ۱ کتامین به زایلازین تنظیم شده و با توجه به تفاوت پاسخ گونه‌ها، امروزه تا حد زیادی جای خود را به ترکیب کتامین ـ مدتومیدین داده است.
کتامین + زایلازین + یوهمبین	پرندگان شکاری	یوهمبین ۲۰ دقیقه پس از القای بیهوشی با ترکیب کتامین و زایلازین با نسبت ۲ به ۱ تجویز شد.	یوهمبین موجب برگشت وابسته به دوز اثرات ترکیب کتامین ـ زایلازین و ریکاوری نسبتاً آرام شد. استفاده از زایلازین در این زمینه نیز تا حد زیادی با پروتکل‌های مبتنی بر مدتومیدین جایگزین شده است.
پروپوفول	بازها و جغدها چندین گونه	**بازها :**القا ۴٫۴۸ میلی‌گرم/کیلوگرم و انفوزیون مداوم ۰٫۴۸ میلی‌گرم/کیلوگرم/دقیقه **جغدها :**القا ۳٫۳۶ میلی‌گرم/کیلوگرم و انفوزیون مداوم ۰٫۵۶ میلی‌گرم/کیلوگرم/دقیقه؛ دوز القای گزارش‌شده دیگر ۱٫۳۳ میلی‌گرم/کیلوگرم وریدی	هیپوونتیلاسیون، ریکاوری طولانی و متغیر و درجات متوسط تا شدید تحریک در برخی پرندگان مشاهده شد.
ترامادول + کتامین + بنزودیازپین‌ها یا زایلازین	سارگپه معمولی(*Buteo buteo*)	ترامادول به‌صورت عضلانی به پروتکل‌های بیهوشی کتامین ـ بنزودیازپین یا کتامین ـ زایلازین افزوده شد.	افزودن ترامادول موجب افزایش مدت پاسخ به محرک حرارتی تا حدود ۳ ساعت پس از ریکاوری شد، اما تأثیر معنی‌داری بر مدت بیهوشی یا نوار قلب نداشت.
تایلتامین + زولازپام(Telazol)	جغدهای جیغ‌کش (*Otus asio*) و باز دم‌قرمز	۵ تا ۱۰ میلی‌گرم/کیلوگرم	در دو گونه جغد، مهار شیمیایی رضایت‌بخشی حداقل به مدت ۳۰ دقیقه ایجاد کرد؛ اما در بازهای دم‌قرمز، در هیچ‌یک از دوزهای استفاده‌شده مهار رضایت‌بخشی حاصل نشد.
زایلازین + یوهمبین	گونه‌های مختلف	زایلازین: ۸ تا ۱۰ میلی‌گرم/کیلوگرم عضلانی یا ۲ تا ۸ میلی‌گرم/کیلوگرم وریدی؛ یوهمبین: ۰٫۲ میلی‌گرم/کیلوگرم برای برگشت اثر	نتایج به‌طور کلی متغیر بود و سطح آرام‌بخشی مطلوبی ایجاد نشد. اثر زایلازین با یوهمبین معکوس شد.
فنتانیل + لیدوکائین	بلوک شبکه بازویی	فنتانیل ۵۰ میکروگرم/کیلوگرم + لیدوکائین ۵ میلی‌گرم/کیلوگرم	این ترکیب برای بلوک عصبی شبکه بازویی مؤثر بود، اما برای انجام صحیح بلوک به استفاده از دستگاه یا وسیله مکان‌یاب عصب نیاز داشت.
لیدوکائین + بوپیواکائین	بلوک شبکه بازویی	۰٫۰۲ میلی‌لیتر از محلول لیدوکائین ۰٫۱۲۵٪ و بوپیواکائین ۰٫۱۲۵٪	پیش از قطع اندام در ناحیه اسکاپولوهومرال، ترکیب داروها به‌صورت داخل‌عملی درون غلاف‌های اطراف اعصاب شبکه بازویی تزریق شد و برای ایجاد بی‌حسی موضعی مورد استفاده قرار گرفت.

لوله فقط به اندازه‌ای وارد نای می‌شود که احتمال خارج شدن تصادفی نوک آن از نای وجود نداشته باشد. برای ثابت کردن لوله و جلوگیری از جابه‌جا شدن آن، می‌توان از قطعاتی از چسب لوکوپلاست استفاده کرد و لوله را به منقار یا سر پرنده متصل نمود.





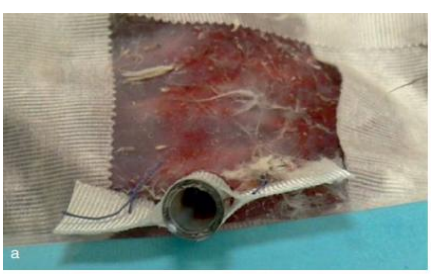
لوله‌گذاری نای باید فقط در پرندگانی انجام شود که با القای بیهوشی از طریق ماسک، ابتدا به مرحله مناسب بیهوشی جراحی رسیده‌اند. تلاش برای لوله‌گذاری یک پرنده هوشیار موجب استرس بسیار شدید می‌شود و نباید انجام شود. در برخی پرندگان، ورود لوله نایی ممکن است موجب ایجاد یک دوره آپنه شود. می‌توان پیش از وارد کردن لوله، چند دقیقه قبل، مقدار کمی لیدوکائین ۲ درصد را به‌صورت موضعی روی لبه گلوت ریخت تا از بروز این واکنش جلوگیری شود. پرندگان شکاری همچنین قابلیت کانولاسیون کیسه‌های هوایی را دارند و این روش در برخی شرایط بسیار سودمند است. از جمله می‌توان از آن برای برطرف کردن دیسترس تنفسی ناشی از انسداد راه هوایی فوقانی یا برای تجویز بیهوشی استنشاقی در شرایطی استفاده کرد که وجود لوله نایی انجام مانورهای لازم در اطراف سر و دهان را مختل می‌کند. کانولاسیون کیسه هوایی سینه‌ای خلفی از جهت طبیعی جریان هوا در دستگاه تنفسی پرندگان بهره می‌گیرد. به این صورت که جریان طبیعی هوا از نواحی دمی به سمت بخش‌های قدامی حرکت می‌کند تا برای تبادل گاز وارد ریه‌ها شود. با توجه به هدف از کانولاسیون، دو حالت از نظر انتخاب اندازه لوله مطرح است.

هنگامی که هدف، رفع دیسترس تنفسی ناشی از انسداد راه هوایی فوقانی است، باید لوله‌ای انتخاب شود که اندازه آن مشابه قطر نای یا اندکی بزرگ‌تر از آن باشد تا در هنگام تنفس خودبه‌خودی، مسیر مقاومت کمی برای عبور هوا ایجاد کند. اما هنگامی که کانولا با هدف تجویز داروی بیهوشی استفاده می‌شود، بهتر است از لوله‌ای با قطر کمتر و انعطاف‌پذیری بیشتر استفاده شود. لوله لاستیکی قرمز یا سیلیکونی ۸ تا ۱۲ فرنچ که طول کافی، حدود ۵۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر، داشته باشد مناسب است. به‌گونه‌ای که بتوان شلنگ دستگاه بیهوشی را در فاصله‌ای از بدن بیمار به آن متصل کرد. شکل c قرار دادن کانولای کیسه هوایی نسبتاً ساده است و می‌توان آن را پس از القای بیهوشی با ماسک انجام داد. لوله را می‌توان از سمت راست یا چپ وارد کرد. ابتدا محل مورد نظر برای عملیات جراحی آماده می‌شود. سپس در آخرین فضای بین‌دنده‌ای، در نقطه‌ای که تقریباً در میانه فاصله بین محل اتصال دنده‌ها به ستون مهره‌ها و مفصل بین‌دنده‌ای قرار دارد، یک برش کوچک و نافذ ایجاد می‌شود. این محل سپس با استفاده از هموستات و به روش جداسازی بافت به صورت کند کاری، اندکی گسترش داده می‌شود.

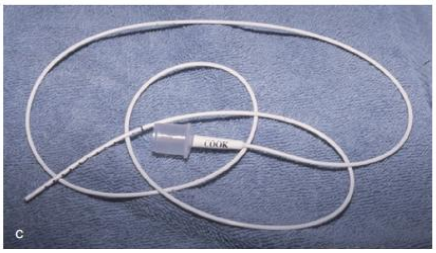
در شکل a لوله از فضای بین دنده‌ها وارد شده و در نهایت وارد کیسه هوایی سینه‌ای خلفی می‌شود. برای اطمینان از قرارگیری صحیح لوله می‌توان یک پر کوچک را در مقابل انتهای باز لوله قرار داد و حرکت آن را بررسی کرد، یا در صورت استفاده از یک لوله تنفسی شفاف، به دنبال تشکیل قطرات متراکم شده ناشی از هوای بازدمی روی دیواره داخلی آن بود. پس از اطمینان از قرارگیری صحیح کانولا، قطعاتی از چسب به شکل بال در سطحی از لوله که از پوست خارج می‌شود، چسبانده شده و این قسمت با استفاده از دو بخیه کوچک به دیواره بدن ثابت می شود.

در شکل b لوله‌های تنفسی را می‌توان برای چند روز در محل باقی گذاشت تا فرصت کافی برای درمان و برطرف کردن عامل ایجادکننده دیسترس تنفسی فراهم شود. همانند لوله‌گذاری نایی، لوله کیسه هوایی نیز فقط به اندازه‌ای وارد می‌شود که احتمال خروج آن از دیواره بدن وجود نداشته باشد، زیرا ورود بیش از حد لوله می‌تواند باعث تماس آن با اندام‌های داخلی و انسداد مسیر لوله شود.















تهویه با فشار مثبت:

تهویه متناوب با فشار مثبت برای حمایت تنفسی در دوره‌های طولانی بیهوشی، یعنی بیش از ۳۰ دقیقه، ضروری است. با وجود نشت هوا که به دلیل تطابق کامل نداشتن لوله نایی با مجرای تنفسی ایجاد می‌شود، می‌توان تهویه دستی را با فشردن کیسه تنفسی متصل به مدار باز دستگاه بیهوشی یا با استفاده از آمبوبگ انجام داد. به دلیل وجود مقداری نشت هوا و همچنین خطر اندک اتساع بیش از حد ریه‌ها می‌توان فشار و حجم مورد استفاده برای تهویه را بر اساس حرکات قفسه سینه ارزیابی کرد. در پرنده‌ای که در وضعیت طاق‌باز قرار دارد، بالا و پایین رفتن جناغ سینه معیار مناسبی است، در حالی که در پرنده‌ای که در وضعیت جناغی قرار گرفته است، می‌توان بالا و پایین رفتن قاعده دم را مشاهده کرد. در پرنده‌ای که تحت بیهوشی قرار دارد، ابتدا باید مشخص شود که آیا تنفس خودبه‌خودی برقرار است یا خیر. اگر پرنده به‌طور کامل فاقد تنفس خودبه‌خودی باشد، تمام تهویه ریوی باید توسط دستگاه یا فرد انجام شود و معمولاً تهویه با فشار مثبت با سرعت حدود ۶ تا ۱۲ تنفس در دقیقه انجام می‌گیرد. در مقابل، اگر پرنده همچنان به‌صورت خودبه‌خودی تنفس می‌کند، به‌ویژه در بیهوشی‌های طولانی‌مدت، ممکن است تهویه خودبه‌خودی برای حفظ تبادل مناسب گازهای تنفسی کافی نباشد. در این شرایط، انجام دوره‌ای تهویه با فشار مثبت به‌عنوان تهویه کمکی می‌تواند به حفظ اکسیژناسیون و دفع مناسب دی‌اکسیدکربن و در نتیجه، حفظ گازهای خون در محدوده مناسب کمک کند. در چنین پرندگانی، معمولاً حدود ۲ تنفس کمکی در دقیقه می‌تواند کافی باشد.

در پرندگان، الگوی تنفسی با پستانداران تفاوت دارد. در پستانداران، یک چرخه تنفسی معمولاً از یک دم و یک بازدم تشکیل می‌شود. اما در پرندگان، به‌دلیل ساختار و عملکرد منحصربه‌فرد دستگاه تنفسی، **تکمیل یک چرخه کامل تنفسی به دو مرحله تنفسی نیاز دارد.** بنابراین، هنگام استفاده از تهویه متناوب با فشار مثبت، باید توجه داشت که هر چرخه تنفسی در پرنده شامل **دو تنفس** است و نباید آن را معادل یک تنفس در نظر گرفت. برخی دامپزشکان از ونتیلاتورهای مکانیکی با موفقیت بسیار خوبی استفاده کرده‌اند، اگرچه به دلیل عدم وجود آب‌بندی کامل در اطراف لوله نایی بدون کاف، استفاده از این دستگاه‌ها ممکن است با چالش‌هایی همراه باشد.

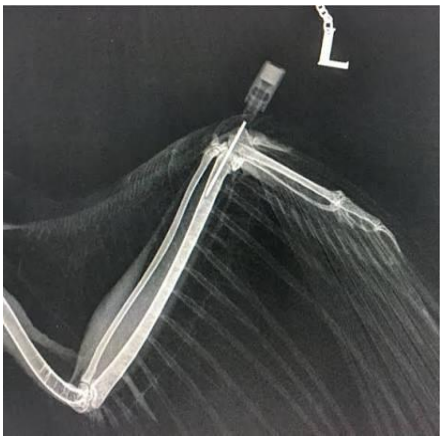
دسترسی عروقی:

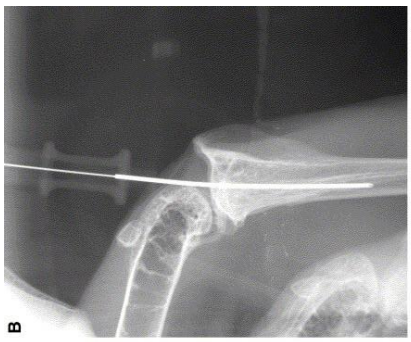
محل‌های معمول برای دسترسی عروقی در پرندگان شامل ورید ژوگولار راست است. اگرچه در برخی موارد، ورید ژوگولار چپ نیز به اندازه‌ای قطر دارد که امکان ورود سوزن یا کاتتر به آن وجود داشته باشد. سایر محل‌های مناسب عبارت‌اند از ورید بازیلیک در سطح شکمی استخوان بازو، ورید اولنار پوستی در محل عبور آن از سطح شکمی مفصل آرنج و ورید متاتارسال داخلی که درست در قسمت پروگزیمال مفصل خرگوشی قرار دارد. امکان دسترسی از طریق ورید متاتارسال داخلی تا حدودی بین گونه های مختلف پرندگان متغیر است.

در پرندگان با وزن کمتر از ۱۰۰ گرم، ورید اولنار پوستی ممکن است بیش از حد کوچک باشد و دسترسی به آن امکان‌پذیر نباشد. با این حال، در شاهین‌ها و حتی در گونه‌های کوچکی مانند دلیجه و شاهین مرلین، این ورید معمولاً به اندازه‌ای قطر دارد که امکان خون‌گیری وریدی از آن وجود داشته باشد.

استفاده از کاتتر داخل‌استخوانی در بیماران کوچک یا بیمارانی که دچار انقباض عروقی هستند، جایگزین عملی و مناسبی محسوب می‌شود. محل‌های مناسب برای قرار دادن کاتتر داخل‌استخوانی شامل قسمت پروگزیمال استخوان تیبوتارس و قسمت دیستال استخوان اولنا هستند(شکل های A,B,C).

شروع اثر دارو و رسیدن به حداکثر غلظت خونی پس از تجویز دارو از طریق مسیر داخل‌استخوانی، مشابه تجویز وریدی در نظر گرفته می‌شود .







داروهای تزریقی برای آرام‌بخشی و بیهوشی:

داروهای بیهوشی استنشاقی، اصلی‌ترین و پرکاربردترین روش مورد استفاده در بیهوشی پرندگان هستند و در حال حاضر استفاده از آن‌ها نسبت به داروهای تزریقی به‌شدت توصیه می‌شود. با این حال، از گذشته مطالعاتی درباره نقش داروهای تزریقی وجود داشته است و در سال‌های اخیر نیز توجه فزاینده‌ای به استفاده از این داروها به‌عنوان عوامل بیهوشی مستقل، کوتاه‌مدت و برگشت‌پذیر ایجاد شده است. داروهای تزریقی علاوه بر استفاده مستقل، می‌توانند به‌عنوان داروهای کاهنده نیاز به ایزوفلوران و سایر داروهای بیهوشی استنشاقی مورد استفاده قرار گیرند و همچنین در ایجاد آرام‌بخشی و کنترل درد کاربرد دارند. این موضوع به‌ویژه در مورد داروهای تزریقی جدیدتر اهمیت بیشتری پیدا کرده است.

کنترل درد با استفاده از داروهای تزریقی:

کنترل درد هنگام استفاده از بیهوشی استنشاقی اهمیت زیادی دارد، زیرا داروهای بیهوشی استنشاقی به‌خودی‌خود اثر ضددرد ایجاد نمی‌کنند. بهترین روش کنترل درد، استفاده از یک رویکرد چندوجهی است که در آن ترکیبی از داروهای تزریقی با هدف قرار دادن مسیرهای مختلف درد به کار می‌رود. این روش امکان استفاده از غلظت‌های پایین‌تر داروی بیهوشی گازی را فراهم می‌کند و در عین حال موجب کنترل مؤثرتر درد می‌شود. یکی از معایب شناخته‌شده داروهای تزریقی، تفاوت‌های قابل توجه بین گونه‌های مختلف و کمبود مطالعات اختصاصی برای هر گونه است که بتوان بر اساس آن‌ها برنامه دوز بهینه داروی تزریقی و اثرات فارماکولوژیک داروها را مشخص کرد. این محدودیت نه‌تنها در مورد پرندگان شکاری، بلکه در مورد بیشتر گونه‌های پرندگان وجود دارد.

در ادامه، برخی از داروهای تزریقی که به‌طور معمول برای اعمال جراحی و اقدامات تشخیصی مختصر یا به‌عنوان داروی پیش بیهوشی قبل از استفاده از داروهای استنشاقی به کار می‌روند، مورد بحث قرار می‌گیرند.

پیش از تجویز هرگونه داروی تزریقی، باید وزن بیمار با دقت بالا اندازه‌گیری شود(ترازو با دقت ده گرم) و دوز دارو بر اساس وزن دقیق محاسبه گردد.

داروهای آرام‌بخش و پروتکل‌های مربوطه:

بنزودیازپین‌ها، از جمله دیازپام با دوز ۰٫۲ تا ۰٫۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، به‌صورت عضلانی، و میدازولام با دوز ۰٫۱ تا ۰٫۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، به‌صورت عضلانی، با موفقیت برای انجام مداخلات درمانی کوتاه‌مدت و بدون درد یا به‌عنوان آرام‌بخش پیش از بیهوشی استفاده شده‌اند. این داروها دارای اثرات آرام‌بخشی و ضداضطرابی هستند و همچنین شل‌شدگی عضلانی مناسبی ایجاد می‌کنند. با این حال، فاقد اثر ضددرد هستند. در مطالعات انجام‌شده روی طوطی‌سانان، استفاده از میدازولام به‌صورت مستقیم داخل سوراخ‌های بینی برای ایجاد آرام‌بخشی با دوز ۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم گزارش شده است. همچنین، تجویز عضلانی میدازولام در ترکیب با بوتورفانول، با دوز ۰٫۲۵ تا ۰٫۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم میدازولام همراه با ۱ تا ۳ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم بوتورفانول، مورد استفاده قرار گرفته است. امکان برگشت اثر میدازولام با استفاده از فلومازنیل با دوز ۰٫۰۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، مزیت دیگری برای استفاده از این دارو محسوب می‌شود. میدازولام به‌صورت داخل‌بینی و با دوز ۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم در سارگپه های معمولی تجویز شده است که حدود ۷ دقیقه پس از تجویز، موجب آرام‌بخشی خفیف تا متوسط شد. سپس اثر میدازولام با فلومازنیل با دوز ۰٫۰۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، به‌صورت داخل‌بینی، آنتاگونیزه شد و بازگشت اثر دارو تقریباً ۱۴ دقیقه به طول انجامید. تجربه محدود در مرکز پرندگان شکاری، در استفاده از میدازولام داخل‌بینی در عقاب‌های سرسفید و چند گونه دیگر، در مقایسه با تجویز عضلانی، نتایج یکنواخت و قابل پیش‌بینی نشان نداده است. آگونیست‌های آدرنرژیک، از جمله زایلازین، مدتومیدین و دکسمدتومیدین، می‌توانند برای ایجاد آرام‌بخشی عمومی یا به‌عنوان داروی پیش بیهوشی قبل از استفاده از داروهای بیهوشی استنشاقی به کار روند.

از مزایای این داروها می‌توان به نیاز به حجم بسیار کم برای تزریق و امکان برگشت‌پذیر کردن اثر آن‌ها با استفاده از یوهیمبین یا آتیپامزول اشاره کرد.

استفاده از مدتومیدین با دوز ۶۰ تا ۸۵ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم توصیه شده است. محدوده دوز گزارش‌شده برای دکسمدتومیدین که داروی قوی‌تری است، از ۲۵ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم در سارگپه معمولی تا ۷۵ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم در دلیجه معمولی متغیر بوده است.

از آنجا که این داروها آگونیست آدرنرژیک هستند، ممکن است تا حدی در مقابله با افت فشار خون مرتبط با بیهوشی با ایزوفلوران مؤثر باشند. با این حال، استفاده از آن‌ها برای بی‌حرکت‌سازی بیمار در اقداماتی فراتر از اعمال جراحی مختصر توصیه نمی‌شود. این داروها می‌توانند در شرایط صحرایی کاربرد داشته باشند. برای مثال، به‌عنوان روشی برای مهار کم‌استرس پرنده هنگام نصب فرستنده یا خون‌گیری. همچنین می‌توان آن‌ها را در ترکیب با اوپیوئیدها برای ایجاد اثر ضددرد به کار برد.

این داروها برای اقدامات کوتاه‌مدت مناسب هستند یا می‌توانند به‌عنوان داروی پیش بیهوشی قبل از بیهوشی استنشاقی مورد استفاده قرار گیرند. در این حالت، اثر قابل توجهی در کاهش حداقل غلظت آلوئولی یا حداقل غلظت بیهوشی و همچنین اثر ضددرد دارند. با این حال، استفاده از آن‌ها می‌تواند موجب برادی‌کاردی قابل توجه و دپرسیون تنفسی شود.

زایلازین به‌عنوان یک داروی آرام‌بخش کوتاه‌مدت مورد استفاده قرار گرفته است، اما به دلیل اثرات قلبی ـ تنفسی و احتمال ایجاد بیش‌تحریکی، دارویی غیرقابل‌اعتماد تلقی می‌شود، هرچند در صورت استفاده با احتیاط همچنان می‌تواند مفید باشد.

بیهوشی کوتاه‌مدت با داروهای تزریقی:

کتامین، که یک داروی بیهوشی انفکاکی است، موجب بیهوشی و بی‌دردی وابسته به دوز می‌شود، اما پاسخ به آن و همچنین روند ریکاوری، در گونه‌های مختلف تفاوت زیادی دارد و ریکاوری معمولاً با حرکات کنترل‌نشده همراه است.دوز کتامین بسته به اندازه پرنده از ۱۰ تا ۲۰۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم گزارش شده است . به‌طور کلی، هرچه پرنده بزرگ‌تر باشد، دوز مورد استفاده به ازای هر کیلوگرم کمتر است، هرچند تفاوت‌های بین‌گونه‌ای قابل توجهی وجود دارد. محدوده بالایی این دوز، از نظر نویسنده، بیش از حد زیاد بوده و می‌تواند خطرناک باشد. به‌طوری‌که میزان آن تقریباً ۱۰ برابر بیشتر از دوز قابل قبول است.کتامین هرگز نباید به‌تنهایی استفاده شود. با وجود گزارش‌هایی از استفاده ازتنهای کتامین در منابع قدیمی‌تروجود دارد، این دارو در پرندگان شکاری تنها تا دوز حداکثر ۲۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم را می‌توان با ایمنی به کار برد. استفاده از دوزهای پایین‌تر توصیه می‌شود و می‌توان با ترکیب کتامین با یک آگونیست آدرنرژیک، به دوزهای پایین‌تر دست یافت.ترکیب کتامین با آگونیست‌های آدرنرژیک آلفا-۲، مانند زایلازین، مدتومیدین و دکسمدتومیدین، یا ترکیب آن با بنزودیازپین‌ها، مانند دیازپام و میدازولام، در بیهوشی پرندگان شکاری کاربرد دارد.ترکیب کتامین و دیازپام یکی از نخستین پروتکل‌هایی بود که در پرندگان شکاری مورد استفاده قرار گرفت، اما مشخص شد که در مقایسه با ترکیبات دارویی بعدی، کارایی کمتری دارد.ترکیب کتامین و زایلازین با نسبت ۵ به ۱، در گذشته به‌طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گرفت، اما میزان موفقیت آن متفاوت بود و پاسخ به آن وابستگی قابل توجهی به گونه پرنده داشت. همچنین، ترکیب کتامین و زایلازین با نسبت ۲ به ۱ نشان داده است که می‌توان اثر آن را با یوهیمبین برگشت داد و به دلیل متابولیسم سریع کتامین، برای انجام اقدامات کوتاه‌مدت مفید است.مطالعات بیشتر درباره استفاده از زایلازین به‌تنهایی به‌عنوان داروی آرام‌بخش روی گونه‌های مختلف پرندگان شکاری نشان داد که این دارو عموماً آرام‌بخشی ضعیفی ایجاد می‌کند، هرچند برگشت‌پذیری اثر آن با یوهیمبین مناسب بود. در بیشتر موارد، استفاده از زایلازین با مدتومیدین یا دکسمدتومیدین جایگزین شده است.بوتورفانول (۱ تا ۳ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، به‌صورت عضلانی، هر ۴ تا ۶ ساعت) یک داروی اوپیوئیدی تزریقی با اثر ضددرد است که به‌طور شایع در گونه‌های مختلف پرندگان استفاده می‌شود. بوتورفانول را می‌توان به‌عنوان پیش‌داروی قبل از عمل یا به‌صورت انفوزیون با سرعت ثابت در طول عمل استفاده کرد. این دارو در برخی گونه‌های پرندگان موجب کاهش نیاز به داروی بیهوشی استنشاقی می‌شود. دوز معمول آن به‌عنوان داروی پیش بیهوشی ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم است، اما دوزهای پایین‌تر، حتی تا ۰٫۳ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، نیز به‌عنوان داروی پیش بیهوشی مؤثر هستند. با توجه به نیمه‌عمر کوتاه بوتورفانول، که حدود ۱ تا ۲ ساعت است، می‌توان آن را در عمل های طولانی‌مدت تکرار کرد.به نظر می‌رسد اثرات ضددرد بوتورفانول در پرندگان شکاری در مقایسه با سایر گروه‌های پرندگان کمتر باشد. بر اساس مطالعات فعلی، آگونیست‌های گیرنده μ نسبت به آگونیست‌های گیرنده κ ، اثر ضددردی مؤثرتری در پرندگان شکاری ایجاد می‌کنند. اگرچه همچنان از بوتورفانول، به‌تنهایی یا همراه با میدازولام، برای ایجاد آرام‌بخشی استفاده می‌شود، برای کنترل درد می‌توان از بوپرنورفین با دوز ۰٫۰۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، به‌صورت عضلانی، استفاده کرد. بااین‌حال، در گونه‌های شاهین، دوز بوپرنورفین باید به ۰٫۰۰۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، به‌صورت عضلانی، کاهش یابد.

هیدرومورفون با دوزهای ۰٫۰۱، ۰٫۰۳ و ۰٫۰۶ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم به‌صورت عضلانی، آستانه پاسخ به تحریک دردناک حرارتی را در دلیجه آمریکایی به‌طور معنی‌داری افزایش داده و این اثر به مدت ۳ تا ۶ ساعت ادامه داشته است. در چهار پرنده‌ای که هیدرومورفون با دوز ۰٫۰۶ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم دریافت کردند، آرام‌بخشی قابل توجه مشاهده شد.ترامادول یک آنالوگ سنتتیک کدئین است. این دارو یک آگونیست مرکزی گیرنده μ محسوب می‌شود و همچنین مشخص شده است که با گیرنده‌های اوپیوئیدی κ و δ نیز، هرچند با قدرت ضعیف، اتصال برقرار می‌کند. ترامادول با مهار بازجذب نوراپی‌نفرین و سروتونین، سیستم مهاری نزولی درد را فعال می‌کند و در نتیجه موجب کاهش احساس درد می‌شود.فارماکوکینتیک تجویز خوراکی و یا داخل‌وریدی ترامادول، همچنین اثرات ضد درد آن، در چندین گونه پرنده از جمله عقاب سرسفید، سارگپه سرقرمز و دلیجه آمریکایی مورد بررسی قرار گرفته است. گزارش‌های محدودی درباره استفاده از ترامادول برای ایجاد بیهوشی متعادل در پرندگان وجود دارد. ترامادول با دوز ۴ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، به‌صورت عضلانی، به پروتکل‌های بیهوشی مبتنی بر کتامین ـ بنزودیازپین یا کتامین ـ زایلازین در سارگپه‌های معمولی اضافه شده است. در این مطالعه، پاسخ به تحریک حرارتی تا ۳ ساعت پس از ریکاوری افزایش یافته بود. ترامادول تأثیر معنی‌داری بر مدت زمان بیهوشی یا الکتروکاردیوگرام نداشت.فنتانیل، یکی دیگر از داروهای اوپیوئیدی، می‌تواند حداقل غلظت آلوئولی ایزوفلوران را در سارگپه های سرقرمز کاهش دهد. در ایتالیا، پرندگان وحشی ابتدا متناسب با اندازه بدن، میدازولام را با دوز ۱ تا ۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم به‌عنوان داروی پیش بیهوشی دریافت کردند. سپس القای بیهوشی با ایزوفلوران انجام شد و برای حفظ بیهوشی، انفوزیون داخل‌وریدی ترکیبی از میدازولام و فنتانیل به کار رفت.

سرعت انفوزیون میدازولام ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم در ساعت و سرعت انفوزیون فنتانیل ۳۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم در ساعت بود. استفاده از این روش امکان حفظ بیهوشی با درصد پایین‌تری از ایزوفلوران را فراهم کرد و کیفیت ریکاوری نیز از خوب تا عالی گزارش شد. پروپوفول، یک داروی بیهوشی غیر باربیتوراتی، برای القای بیهوشی به‌صورت بولوس داخل‌وریدی با دوز ۱،۳۳ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم و با تیتر کردن دوز تا رسیدن به اثر مطلوب استفاده شده است. همچنین می‌توان از پروپوفول به‌صورت انفوزیون با سرعت ثابت برای حفظ بیهوشی استفاده کرد. باید توجه داشت که پروپوفول فاقد اثر ضددرد است. پروپوفول موجب القای سریع بیهوشی می‌شود، اما در برخی گونه‌ها، ریکاوری طولانی‌مدت و تحریک و هیجان بیش از حد گزارش شده است. در سارگپه‌های سرقرمز و جغدهای شاخدار بزرگ، پروپوفول برای القای بیهوشی به‌صورت تزریق مستقیم داخل‌وریدی با سرعت ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم در دقیقه استفاده شد. سپس برای حفظ بیهوشی، پروپوفول به‌صورت انفوزیون با سرعت ثابت و با دوزهای از پیش تعیین‌شده تجویز شد. سرعت انفوزیون برای سارگپه سرقرمز ۰،۴۸ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم در دقیقه و برای جغد شاخدار بزرگ ۰،۵۶ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم در دقیقه بود. این پروتکل تنها سطح سبکی از بیهوشی ایجاد کرد و مرحله ریکاوری نیز با بروز علائم گذرای سیستم عصبی مرکزی همراه بود.

دپرسیون تنفسی و آپنه نیز مشاهده شد و به همین دلیل توصیه گردید که در تمام مراحل استفاده از پروپوفول، حمایت تهویه‌ای فراهم باشد. این دارو در گونه‌های پرندگان شکاری کاربرد محدودی دارد.

آلفاکسالون، که در فرمولاسیون جدید خود با سیکلودکسترین عرضه می‌شود، یک داروی بیهوشی استروئیدی نورواکتیو است که به‌طور شایع در بیماران حیوانات خانگی و حیوانات اگزوتیک استفاده می‌شود و راه‌های مختلفی برای تجویز مؤثر آن وجود دارد. در سال‌های اخیر، مقالات متعددی درباره استفاده از این دارو در گونه‌های پرندگان منتشر شده است.

آلفاکسالون، مشابه پروپوفول، شروع اثر سریعی دارد، شل‌شدگی عضلانی مطلوب ایجاد می‌کند و پس از تجویزهای مکرر با تجمع قابل توجه دارو همراه نیست. با این حال، مانند پروپوفول فاقد اثر ضددرد است.

آلفاکسالون به‌صورت داخل‌وریدی از طریق کاتتر، با دوز ۱۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم طی یک دقیقه، در سارگ‌های معمولی تجویز شد و سپس در صورت مشاهده علائم بیدار شدن پرنده، بولوس‌های تکراری ۲ تا ۴ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم آلفاکسالون را تا حداکثر ۳۰ دقیقه تجویز نمود. در این مطالعه، ضربان قلب، تعداد تنفس، دمای کلواک، الکترولیت‌ها و مقادیر گازهای خون تحت پایش قرار گرفتند.

نتایج این مطالعه نشان داد که آلفاکسالون در سارگپه های معمولی بیهوشی خوب تا عالی ایجاد می‌کند و با القای سریع بیهوشی، شل‌شدگی عضلانی عالی، عدم پاسخ به محرک‌های دردناک و ریکاوری آرام و بدون عارضه همراه است. هیپوونتیلاسیون و آپنه در دوزهای بالینی مناسب، عوارض شایعی نبودند ولی با این حال، در صورت تجویز سریع داخل‌وریدی دوزهای بالاتر، این دو عارضه به مهم‌ترین عوارض نامطلوب دارو تبدیل شدند.



«انجام جراحی سبک با کمک بیهوشی تزریقی بر روی بال یک سارگپه معمولی در مرکز بازپروری حیات وحش پردیسان»

بی‌حسی موضعی و ناحیه‌ای و بلوک‌های عصبی:

استفاده از بی‌حسی ناحیه‌ای در حین جراحی از طریق بلوک‌های عصبی، تاکنون چندان مورد توجه نبوده است. تلاش‌های اولیه برای انجام این روش شامل تزریق کورکورانه داروهای بی‌حس‌کننده موضعی، مانند لیدوکائین و بوپیواکائین، بوده است. در تلاش‌های اولیه برای ایجاد بلوک عصبی شبکه بازویی، تزریق کورکورانه داروهای بی‌حس‌کننده موضعی، مانند لیدوکائین و بوپیواکائین، نتایج متغیری از نظر دستیابی به یک بلوک مؤثر شبکه بازویی ایجاد کرد. افزودن فنتانیل به لیدوکائین و تزریق این ترکیب با کمک دستگاه مکان‌یاب عصبی، اثربخشی این روش را به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌دهد. در این روش، فنتانیل با دوز ۵۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم همراه با لیدوکائین با دوز ۱۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم استفاده شد. این رویکرد در یک شاهین بحری که تحت عمل ترمیم شکستگی استخوان بازو قرار گرفته بود، توانست کنترل درد مناسبی ایجاد کند و نیاز به ایزوفلوران را کاهش دهد.استفاده از بلوک شبکه بازویی برای انجام آمپوتاسیون اسکاپولوهومرال در یک شاهین بحری هفت‌ساله نیز انجام شده است. این پرنده دچار شکستگی جوش‌نخورده یا بدجوش‌خورده مزمن در استخوان بازوی چپ بود که منجر به آمپوتاسیون استخوان‌های متاکارپ و رادیواولنار بال چپ شد. در این روش، پیش از قطع بافت‌ها و انجام آمپوتاسیون اسکاپولوهومرال، ترکیبی شامل ۰٫۰۲ میلی‌لیتر لیدوکائین با غلظت ۰٫۱۲۵ درصد و بوپیواکائین با غلظت ۰٫۱۲۵ درصد، درون غلاف‌های پیرامون عصبی اعصاب شبکه بازویی و در حین عمل تزریق شد.

این مورد بخشی از یک مجموعه موارد بالینی بود و هیچ‌یک از بیماران شواهدی از درد پس از عمل نشان ندادند، به‌طوری‌که بازگشت فوری عملکرد، بازگشت سریع رفتارهای طبیعی و نبود درد هنگام لمس محل جراحی و عضلات سینه‌ای مشاهده شد. پیگیری‌های طولانی‌مدت تمامی موارد نیز هیچ عود بیماری یا عارضه جراحی را نشان نداد. اگرچه این روش‌ها می‌توانند رویکردهای ارزشمندی برای بهبود کیفیت کلی بیهوشی در اعمال جراحی ارتوپدی باشند، اما برای تعیین روش‌های مؤثر و استاندارد در طیف متنوعی از گونه‌ها و شرایط بالینی، همچنان به مطالعات بیشتری نیاز است.

بیهوشی استنشاقی:

هیدروکربن‌های هالوژنه شامل ایزوفلوران، سووفلوران و دسفلوران، با موفقیت در طیف گسترده‌ای از پرندگان شکاری مورد استفاده قرار گرفته‌اند (جدول ۱۸,۲) و مدت‌هاست که جایگزین هالوتان و متوکسی‌فلوران شده‌اند. هر یک از این داروها ویژگی‌های اختصاصی از نظر حلالیت در خون دارند که بر نحوه استفاده از آن‌ها تأثیر می‌گذارد. ایزوفلوران از نظر کاربرد بالینی، متنوع‌ترین و عملی‌ترین گزینه محسوب می‌شود زیرا زمان القای نسبتاً کوتاهی دارد و معمولاً با تحریک اندکی همراه است. همچنین، پس از برداشتن ماسک، مدت زمان کافی تا شروع ریکاوری وجود دارد که امکان انجام برخی اقدامات کوتاه‌مدت را فراهم می‌کند و در نهایت، ریکاوری نیز سریع است. استفاده از ایزوفلوران در پرندگان شکاری از دهه ۱۹۸۰ آغاز شده است. ایزوفلوران در عقاب‌های سرسفید می‌تواند خاصیت آریتموژنیک داشته باشد و موجب بروز آریتمی‌های قلبی شود. همچنین، مطالعه‌ای مبتنی بر اکوکاردیوگرافی داپلر نشان داد که ایزوفلوران، علاوه بر کاهش ضربان قلب، سرعت جریان خون را نیز کاهش می‌دهد. در مقابل، سووفلوران و دسفلوران، اگرچه زمان القای کوتاه‌تر و تأثیرات قلبی و تنفسی کمتری دارند، اما موجب ریکاوری بسیار سریع‌تری می‌شوند.

در نتیجه، تقریباً غیرممکن است که بتوان پس از برداشتن ماسک، معاینه یا اقدامات درمانی مختصر را انجام داد زیرا پرنده پیش از اتمام این اقدامات وارد مرحله ریکاوری می‌شود.

سووفلوران در کاراکارای کاکل‌دار موجب کاهش خفیف برخی شاخص‌های قلبی ـ ریوی می‌شود اما خاصیت آریتموژنیک ندارد.

مقایسه ایزوفلوران و سووفلوران در عقاب‌های سرسفید نشان داد که سووفلوران، در مقایسه با ایزوفلوران، موجب القا و ریکاوری سریع‌تر بیهوشی می‌شود. همچنین، در طول بیهوشی، افزایش فشار خون، ضربان قلب و دمای بدن با سووفلوران کمتر بود و آریتمی‌های قلبی نیز با شیوع اندکی پایین‌تر مشاهده شدند. مقادیر حداقل غلظت آلوئولی سووفلوران بالاتر از ایزوفلوران بود و سووفلوران احتمال کمتری برای ایجاد افت فشار خون داشت.





«تصویر القای بیهوشی استنشاقی در دال سیاه در مرکز بازپروری حیات وحش پردیسان»

آماده‌سازی پیش از بیهوشی :

هدف از ارزیابی و آماده‌سازی پیش از بیهوشی، به حداقل رساندن خطرات ناشی از بیهوشی است. اگرچه در شرایط اورژانسی همیشه فرصت کافی برای انجام این اقدامات وجود ندارد، اختصاص زمان مناسب برای ارزیابی و آماده‌سازی بیمار می‌تواند خطر بروز عوارض ناخواسته حین بیهوشی را کاهش دهد. توصیه‌های مربوط به ناشتا نگه داشتن پرندگان متفاوت است و از عدم نیاز به ناشتایی در پرندگان کوچک با نرخ متابولیسم بالا تا ۱۲ تا ۲۴ ساعت ناشتایی در پرندگان شکاری بزرگ‌تر، برای مثال پرندگان با وزن بیش از ۵۰۰ گرم، متغیر است. اگر امکان ناشتایی وجود نداشته باشد، تخلیه محتویات چینه‌دان می‌تواند خطر رگورژیتاسیون و آسپیراسیون را در مرحله ریکاوری کاهش دهد. علاوه بر ناشتایی، بهتر است پیش از القای بیهوشی، پرنده برای مدتی در محیطی آرام نگهداری شود تا با محیط سازگار شود. این کار باعث کاهش سطح استرس می‌شود. در پرندگان شکاری که برای انجام اقدامات جراحی تحت بیهوشی قرار می‌گیرند، مایع‌درمانی معمولاً در مرحله آماده‌سازی پیش از جراحی آغاز می‌شود. کریستالوئیدها، از جمله نرمال سالین و رینگر لاکتات، تا میزان ۵۰ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم، به‌صورت زیرجلدی در ناحیه اینگوینال ویا به‌صورت داخل‌وریدی تجویز می‌شوند. در اعمال جراحی طولانی‌مدت یا در بیماران بدحال، توصیه می‌شود مدت کوتاهی پس از القای بیهوشی، یک کاتتر وریدی یا داخل‌استخوانی در محل باقی گذاشته شود و انفوزیون آهسته محلول داخل‌وریدی انجام گیرد. میزان توصیه‌شده برای دو ساعت نخست، ۱۰ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم در ساعت است که سپس برای تأمین نیاز نگهدارنده معمول به ۵ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم در ساعت کاهش می‌یابد.

این اقدام همچنین دسترسی سریع به پورت تزریق را فراهم می‌کند تا در صورت نیاز به تجویز داروهای ضدبرادی‌کاردی، مانند آتروپین، یا سایر داروهای اورژانسی، بتوان دارو را به‌سرعت تزریق کرد. کریستالوئیدها معمولاً برای حفظ حجم داخل عروقی در شرایط اتساع عروقی ناشی از داروهای بیهوشی استنشاقی کافی هستند. با این حال، در شرایطی که نیاز به افزایش فشار اسمزی کلوئیدی و فشار خون شریانی وجود داشته باشد، استفاده از کلوئیدها می‌تواند برای حمایت طولانی‌تر از حجم داخل عروقی برای مثال در بیماران مبتلا به هیپوپروتئینمی اندیکاسیون دارد. برای تأمین رطوبت هوای تنفسی و جبران از دست رفتن نامحسوس مایعات ناشی از تجویز اکسیژن ۱۰۰ درصد، می‌توان از یک محفظه حباب‌ساز در مسیر مدار تنفسی استفاده کرد.

کنترل درد و کاهش نیاز به داروهای بیهوشی استنشاقی:

به‌طور کلی، داروهای بیهوشی استنشاقی از نظر ایجاد اثر ضددرد کافی در نظر گرفته نمی‌شوند و بنابراین استفاده از روش‌های تکمیلی برای کنترل درد مطلوب است. استفاده همزمان از داروهای ضددرد همچنین میزان ایزوفلوران مورد نیاز برای انجام یک اقدام درمانی یا جراحی را کاهش می‌دهد. بوپرنورفین به‌صورت عضلانی با دوز ۰٫۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم استفاده می‌شود؛ به‌استثنای گونه‌های جنس *بازها* که در آن‌ها دوز به ۰٫۰۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم کاهش می‌یابد. این دارو را می‌توان به‌تنهایی یا همراه با میدازولام، با دوز ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم به‌صورت عضلانی، تجویز کرد. این ترکیب ممکن است موجب بروز یک دوره کوتاه آپنه و یا تنفس سطحی شود . پرندگانی که معمولاً کاندید جراحی هستند، مانند پرندگان مبتلا به شکستگی، پیش از آماده‌سازی برای جراحی، درمان خوراکی با ملوکسیکام، گاباپنتین و یا ترامادول دریافت کرده‌اند. آتروپین به‌عنوان پیش‌داروی بیهوشی استفاده نمی‌شود، زیرا در کاهش مؤثر ترشحات دهانی و حلقی موفق نیست و در عوض ممکن است باعث غلیظ‌تر و ویسکوزتر شدن این ترشحات شود .

دیسپنه :

حتی در موارد دیسپنه شدید یا بیماری شدید کیسه‌های هوایی، مانند آسپرژیلوز، معمولاً وجود دیسپنه به‌تنهایی مانعی برای انجام بیهوشی استنشاقی محسوب نمی‌شود. اثرات هم‌زمان داروهای بیهوشی و ضددرد، در کنار تنفس اکسیژن ۱۰۰ درصد هنگام تجویز داروی بیهوشی استنشاقی، تقریباً همیشه باعث می‌شود دیسپنه به‌سرعت کاهش یابد یا برطرف شود و بتوان بیهوشی را در شرایط نسبتاً پایدار ادامه داد. بااین‌حال، در صورت امکان باید علت دیسپنه مشخص شود، زیرا در برخی موارد می‌توان علت زمینه‌ای را برطرف کرد؛ برای مثال در صورت وجود جسم خارجی در نای.

تجویز داروهای بیهوشی استنشاقی، القای بیهوشی :

توصیه می‌شود پیش از القای بیهوشی با داروی استنشاقی، داروهای آرام‌بخش و داروهای پیش بیهوشی تجویز شوند. در حالت ایده‌آل، پرنده باید در هنگام شروع اثر داروهای آرام‌بخش، بدون مهار فیزیکی و در محیطی تاریک و آرام قرار داشته باشد. با این حال، این روش همیشه مطلوب یا عملی نیست و باید در مقایسه با درد و استرس اضافی ناشی از چندین بار مهار دستی، مزایا و معایب آن سنجیده شود. یکی از مزایای سیستم تنفسی بسیار کارآمد پرندگان این است که می‌توان از طریق ماسک صورت، بیهوشی را به‌سرعت القا کرد. معمولاً القای بیهوشی با ایزوفلوران ۴ تا ۵ درصد یا سووفلوران ۵ تا ۸ درصد در اکسیژن، با دبی ۱ تا ۲ لیتر در دقیقه، متناسب با اندازه بیمار، انجام می‌شود؛ برای این منظور از ماسک صورت و سیستم غیرقابل بازدم مجدد، مانند سیستم T-piece آیِرز یا سیستمBain ، استفاده می‌شود.


023-01
ine HCl
n, USP
g/mL
/ Use
Hospira
NDC 13985-556-10
Xylazine
Injection, USP
100 mg/mL
For Veterinary Use Only
Sedative and Analgesic
10 mL
Multiple Dose Vial
Dechra
NDC 0010-4393-01
Medetomidine
Injection
1 mg/mL
For Veterinary Use Only
Sedative and Analgesic
10 mL
Multiple Dose Vial
zoetis
Sevoflurane
Inhalation Anesthetic
For Veterinary Use Only
250 mL

به‌محض آنکه پرنده شروع به شل شدن کند و پاسخ غیرارادی پلک چشم کاهش یابد، باید تنظیمات تبخیرکننده به ۲ تا ۳ درصد کاهش داده شود و سپس بر اساس نیاز تنظیم گردد تا سطح مطلوب بیهوشی حفظ شود. برای مداخلاتی که بیش از ۲۰ تا ۳۰ دقیقه طول می‌کشند، همان‌طور که پیش‌تر توضیح داده شد، باید پرنده لوله‌گذاری نایی شود. بااین‌حال، در همه موارد باید لوله‌های نایی برای استفاده در شرایط اورژانسی در دسترس باشند. از آنجا که بسیاری از پرندگان در طول بیهوشی پلک‌های خود را تا حدی باز نگه می‌دارند، برای جلوگیری از خشک شدن قرنیه توصیه می‌شود از پماد چشمی استفاده شود. جغدها معمولاً به القای بیهوشی با غلظت‌های پایین ایزوفلوران به‌خوبی پاسخ می‌دهند. استفاده از غلظت‌های بالاتر می‌تواند موجب القای بیش از حد سریع شود و دستیابی به عمق مناسب بیهوشی در سطح جراحی را دشوار کند و در نتیجه، خطر ورود ناخواسته به عمق بیش از حد و خطرناک بیهوشی افزایش می‌یابد. بازهای کوچک و بازهای گنجشک‌خوار و همچنین بازهای شمالی و تا حد کمتری بازها کوپر و نیز شاهین مرلین، نیز از همین روش القای بیهوشی با غلظت پایین ایزوفلوران سود می‌برند.

نگهداری بیهوشی :

بیشتر پرندگان شکاری را می‌توان با ایزوفلوران ۱٫۵ تا ۲٫۵ درصد یا سووفلوران ۲ تا ۴ درصد و با دبی اکسیژن ۱ تا ۲ لیتر در دقیقه، تحت بیهوشی نگه داشت. در صورتی که پیش از القا از داروهای ضددرد یا آرام‌بخش استفاده شده باشد، معمولاً غلظت‌های پایین‌تر کافی است.

داروهای بیهوشی استنشاقی در پرندگان شکاری:

داروی بیهوشی	گونه / گروه پرندگان	یافته‌ها و نکات علمی
ایزوفلوران	شاهین دم‌قرمز	از نخستین گزارش‌های استفاده از ایزوفلوران در پرندگان شکاری. در مخلوط گاز ۲:۱ نیتروس‌اکسید به اکسیژن استفاده شد در غلظت ۱ تا ۱٫۵ درصد روی دستگاه تبخیرکننده، مشکلاتی از جمله آپنه، هیپوترمی و بی‌حرکتی ناکافی مشاهده شد.
داروهای استنشاقی مختلف	گونه‌های مختلف	کاربرد گسترده داروهای بیهوشی استنشاقی در پرندگان و بررسی روش‌های مختلف استفاده از این داروها.
ایزوفلوران	پرندگان شکاری	بروز آریتمی‌های قلبی در حین استفاده از ایزوفلوران گزارش شده است.
ایزوفلوران	طیور	ایمنی بسیار مناسب در بیماران پرنده پرخطر، از جمله پرندگانی با بیماری قلبی یا آسیب‌های تروماتیک.
ایزوفلوران	چندین گونه پرنده	روش‌های کاربرد و پایش بیهوشی با ایزوفلوران و تفاوت پاسخ گونه‌های مختلف به این دارو بررسی شده است.
کتامین + مد etomidine + ایزوفلوران	شاهین‌ها	استفاده از ترکیب کتامین ـ مد etomidine برای القای بیهوشی و ایزوفلوران برای ادامه و نگهداری بیهوشی.
ایزوفلوران	سارگپه معمولی	تغییرات سرعت جریان خون با استفاده از داپلر در هنگام بیهوشی با ایزوفلوران بررسی شد و تغییراتی در سرعت جریان خون مشاهده گردید.
ایزوفلوران / سووفلوران	عقاب سرسفید	در مقایسه با ایزوفلوران، استفاده از سووفلوران با کاهش بروز آریتمی‌های قلبی همراه بود.
سووفلوران	کاراکارا	موجب افسردگی متوسط دستگاه‌های قلبی ـ عروقی و تنفسی شد.
ایزوفلوران + فنتانیل	پرندگان شکاری	تجویز فنتانیل موجب کاهش حداقل غلظت بیهوش‌کننده ایزوفلوران شد، بدون آنکه تأثیر قابل‌توجهی بر گازهای خون یا عملکرد قلبی ـ عروقی داشته باشد.
ایزوفلوران / سووفلوران / دسفلوران	پرندگان شکاری	سه داروی بیهوشی استنشاقی از نظر ویژگی‌های القا و ریکاوری بیهوشی با یکدیگر مقایسه شدند.
ایزوفلوران / سووفلوران	عقاب مارخور کاکل‌دار	هر دو دارو موجب تغییرات تنفسی خفیف شدند و هر دو برای بیهوشی این گونه مناسب ارزیابی شدند.
فنتانیل + میدازولام + ایزوفلوران	چندین گونه پرنده	پیش‌دارویی با میدازولام با دوز ۱ تا ۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم، متناسب با اندازه پرنده، و القای بیهوشی با ایزوفلوران انجام شد. سپس بخشی از بیهوشی با انفوزیون مداوم وریدی میدازولام و فنتانیل، به‌ترتیب با دوز ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم در ساعت و ۳۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم در ساعت، ادامه یافت. این روش امکان کاهش غلظت ایزوفلوران مورد نیاز برای نگهداری بیهوشی را فراهم کرد و دوره ریکاوری مطلوب تا بسیار خوب بود.
ایزوفلوران	کرکس سیاه	افزایش غلظت ایزوفلوران در شرایط تنفس خودبه‌خودی موجب افزایش وابسته به دوز ضربان قلب و غلظت دی‌اکسیدکربن انتهای بازدمی شد. تغییرات تعداد تنفس حداقل بود، اما فشار خون شریانی کاهش یافت و اسیدوز تنفسی ایجاد شد.

عقاب طلایی و شاهین جیر به غلظت‌های بالاتری از ایزوفلوران برای نگهداری بیهوشی نیاز دارند که معمولاً حدود ۳٫۵ تا ۴ درصد است.

داروهای بیهوشی در پرندگان، در مقایسه با پستانداران، تهویه را به میزان بیشتری سرکوب می‌کنند(Edling et al. 2001) بنابراین، در تمام پرندگان بیهوش باید از ابتدا وجود هیپوونتیلاسیون را محتمل دانست. برای حمایت از بیمار بیهوش، انجام تهویه متناوب با فشار مثبت به‌صورت دستی، با سرعت ۲ تا ۴ چرخه در دقیقه، توصیه می‌شود .Aguilar et al) 1995).

از آنجا که عمق بیهوشی در بیمار پرنده می‌تواند به‌سرعت تغییر کند، بیمار باید به‌طور مداوم توسط فردی که به‌طور اختصاصی مسئول پایش بیهوشی است، تحت نظارت باشد. متغیرهای اصلی که باید پایش شوند شامل تعداد و الگوی تنفس، ضربان و ریتم قلب، رفلکس‌های فیزیکی، به‌ویژه رفلکس قرنیه، دمای بدن و فشار خون هستند. در مورد تنفس، وضعیت مطلوب شامل چرخه‌های تنفسی آهسته و منظم است. نکته مهم این است که رفلکس‌های قرنیه و پلکی در طی بیهوشی کاهش می‌یابند، اما معمولاً به‌طور کامل از بین نمی‌روند.

مایع درمانی حین بیهوشی:

برای پرندگان شکاری تحت بیهوشی، مایع‌درمانی باید با احتیاط و بر اساس وضعیت هیدراتاسیون، پرفیوژن، فشار خون و وجود بیماری‌های قلبی یا ریوی تنظیم شود. در یک پرنده پایدار و بدون شواهد هیپوولمی، می‌توان کریستالوئید ایزوتونیک را معمولاً با سرعت اولیه حدود ۵ mL/kg/h در نظر گرفت و در صورت نیاز، بر اساس پاسخ بیمار تا حدود ۱۰ mL/kg/hافزایش داد. در پرنده‌ای که دچار دهیدراتاسیون یا هیپوولمی است، به‌جای افزایش سریع سرعت انفوزیون، بهتر است مقادیر کوچک مایع، مثلاً ۵–۱۰ mL/kg به‌صورت بولوس، تجویز و سپس وضعیت پرفیوژن مجدداً ارزیابی شود. در طول بیهوشی باید از تجویز بیش از حد مایع پرهیز کرد، زیرا افزایش حجم داخل عروقی می‌تواند به ادم ریوی و اختلال عملکرد دستگاه تنفسی منجر شود؛ بنابراین، عدد ۵–۱۰ mL/kg/h را باید نقطه شروع و نه یک مقدار ثابت برای تمام پرندگان در نظر گرفت و سرعت نهایی را بر اساس فشار خون، ضربان قلب، کیفیت نبض، CRT، وضعیت مخاط، دمای بدن، میزان خونریزی و در صورت امکان سایر شاخص‌های همودینامیک تنظیم کرد.

بررسی بیهوشی (Monitoring):

متغیرهای زیر به‌طور معمول برای کنترل بیهوشی استنشاقی مورد استفاده قرار می‌گیرند: تعداد و الگوی تنفس، CO_2 انتهای بازدم، پالس اکسیمتری، رفلکس پلکی، ضربان قلب، الکتروکاردیوگرام و میزان شل‌شدگی عضلانی که می‌تواند در ناحیه گردن یا اندام‌ها ارزیابی شود. علاوه بر این، پایش دمای بدن با استفاده از دماسنج مری یا کلواک اهمیت زیادی دارد تا از بروز هیپرترمی و هیپوترمی پیشگیری شود. در پرنده‌ای که لوله‌گذاری نایی شده است، استفاده از کاپنوگرافی انتهای بازدم با سیستم نمونه‌برداری جریان جانبی روش بسیار مؤثری برای پایش معمول تهویه محسوب می‌شود (Edling et al. 2001; Desmarchelier et al. 2007).

در این شرایط، تهویه به‌گونه‌ای تنظیم می‌شود که مقدار CO_2 انتهای بازدم در محدوده ۳۵ تا ۴۵ میلی‌متر جیوه حفظ شود. این کار از ایجاد اسیدمی تنفسی ناشی از تهویه ناکافی جلوگیری می‌کند، بدون آنکه موجب آلکالوز تنفسی شود (Desmarchelier et al. 2007).

تعداد تنفس و تهویه (Respiratory Rate and Ventilation):

از آنجا که تغییرات تعداد تنفس معمولاً پیش از تغییرات قلبی رخ می‌دهند، تنفس احتمالاً مهم‌ترین شاخص منفرد برای پایش در طول بیهوشی است. الگوی تنفس باید عمیق، منظم و با سرعت متوسط باشد و معمولاً حدود ۱۲ تا ۲۰ تنفس در دقیقه است. البته این میزان به‌شدت به اندازه پرنده وابسته است و بیماران بزرگ‌تر معمولاً تعداد تنفس کمتری دارند. در عمل، کیفیت و الگوی تنفس در طول دوره بیهوشی، اهمیت بیشتری از یک عدد مطلق برای تعداد تنفس دارد. در گذشته تصور می‌شد که پرندگان، به دلیل نداشتن آلوئول، فاقد حجم قابل‌توجهی از هوای باقی‌مانده در دستگاه تنفسی هستند که بتواند تغییرات فشار جزئی اکسیژن و دی‌اکسیدکربن خون شریانی، یعنی PaO_2 و$PaCO_2$ ، را تعدیل کند (McLelland, 1989 Edling et al., 2001).

همچنین تصور می‌شد که تبادل گاز تنها زمانی امکان‌پذیر است که هوا از میان مویرگ‌های هوایی جریان داشته باشد. بر اساس این دیدگاه، آپنه باید بلافاصله به‌عنوان وضعیتی بسیار خطرناک تلقی می‌شد.



تصویر لوله گذاری برای دال سیاه در مرکز بازپروری حیات وحش پردیسان

بااین‌حال، تجربه بالینی نشان داده است که این تصور کاملاً درست نیست. بر اساس دیدگاه، پرندگان دارای ذخیره قابل‌توجهی از هوا در کیسه‌های هوایی خود هستند و هنگامی که با اکسیژن ۱۰۰ درصد تنفس می‌کنند، انتشار گازها در فواصل کوتاه می‌تواند برای مدت کوتاهی اکسیژن‌رسانی را در سطح قابل‌قبولی حفظ کند. (Hawkins & Pascoe, 2007)

این مشاهدات با تجربه ما در بیهوشی صد ها پرنده شکاری درمرکز بازپروری حیات وحش پردیسان مطابقت دارد. بنابراین، اگرچه نباید خطرات آپنه را نادیده گرفت، این موضوع تا حدودی از شدت واکنش فوری به وقوع آپنه می‌کاهد. در مقابل، اگر آپنه در پرنده‌ای که هوای محیط را تنفس می‌کند رخ دهد، برای مثال در صورتی که بیهوشی با یک داروی تزریقی انجام شده باشد، آپنه مسئله‌ای بسیار جدی‌تر خواهد بود و نیازمند مداخله سریع و تهاجمی است. علل احتمالی آپنه شامل قرارگیری نامناسب لوله نایی، تهویه ناکافی، ناشی از تحریک عصب تری‌ژمینال، هیپوترمی و دپرسیون تنفسی ثانویه به داروهای بیهوشی هستند. مهم‌ترین سیستم پایش در بیهوشی پرندگان، یک دامپزشک هوشیار و دقیق است که بتواند تغییرات الگوی تنفسی را تشخیص دهد، علل زمینه‌ای را ارزیابی کند و در صورت امکان آن‌ها را اصلاح نماید. در صورت وقوع آپنه، باید گازهای بیهوشی قطع شوند، سیستم تجویز گاز از گازهای باقی‌مانده تخلیه شود، جریان اکسیژن مجدداً برقرار گردد و بیمار به‌صورت دستی تهویه شود. در بسیاری از موارد، دستکاری یا وارد کردن لوله نایی، در صورتی که بیمار قبلاً لوله‌گذاری نشده باشد، یا تحریک زبان و ناحیه شکمی در قسمت جناغ می‌تواند موجب شروع مجدد تنفس خودبه‌خودی شود. اگر این تحریک مؤثر نباشد، باید آمبوبگ یا وسیله دیگری برای رساندن هوا به داخل لوله نایی متصل شود و در صورت ضرورت، می‌توان از طریق دهان نیز این کار را انجام داد. سپس بیمار باید با سرعت ۱۰ تا ۱۲ چرخه تنفسی در دقیقه تهویه شود تا تنفس خودبه‌خودی مجدداً برقرار گردد. در این مرحله لازم است تجویز گاز بیهوشی از سر گرفته شود و در غیر این صورت، احتمال دارد پرنده به‌تدریج علائم ریکاوری را نشان دهد.

ضربان و ریتم قلب :

علاوه بر استفاده از گوشی پزشکی، چه به‌صورت مستقیم و چه از طریق گوشی مری، می‌توان از مانیتور داپلر یا دستگاه الکتروکاردیوگراف برای پایش ضربان و ریتم قلب استفاده کرد (شکل ۱۸,۲). تعداد ضربان قلب با اندازه بدن پرنده رابطه معکوس دارد. در پرندگان شکاری کوچک، ضربان قلب ممکن است بیش از ۲۰۰ ضربه در دقیقه باشد و معمولاً آن‌قدر سریع است که شمارش دقیق آن دشوار است. در پرندگان با اندازه متوسط، با وزن حدود ۲۰۰ تا ۶۰۰ گرم، ضربان قلب معمولاً بین ۱۸۰ تا ۲۵۰ ضربه در دقیقه است و این در حالی که در عقاب‌ها ضربان قلب معمولاً بین ۸۰ تا ۱۵۰ ضربه در دقیقه قرار دارد. حفظ یک ریتم منظم و پایدار، در محدوده قابل قبول برای گونه موردنظر، از اهمیت بیشتری نسبت به یک عدد مطلق برای ضربان قلب برخوردار است. عوارض قلبی را می‌توان با مایع‌درمانی مناسب، اکسیژناسیون کافی، تهویه مناسب و تنظیم صحیح عمق بیهوشی به حداقل رساند. کاهش ضربان قلب باید موجب کاهش غلظت گاز بیهوشی، ارزیابی و درمان افت فشار خون و همچنین بررسی وضعیت جراحی بیمار از جمله بررسی درد، آسیب بافتی و وضعیت قرارگیری بدن شود. آتروپین که از طریق داخل نایی، عضلانی یا از طریق دسترسی عروقی تجویز شود، درمان مؤثری برای برادی‌کاردی مرتبط با بیهوشی است. افت فشار خون باافت فشار خون را می‌توان با تجویز مایعات کریستالوئیدی یا کلوئیدی اصلاح کرد. ایست قلبی معمولاً با آپنه همراه یا پیش از آن رخ می‌دهد، اما در موارد نادری ممکن است بدون هیچ هشدار قبلی و عمدتاً به دلایل نامشخص ایجاد شود. در این موارد، معمولاً علت زمینه‌ای مشخصی یافت نمی‌شود. متأسفانه، ایست قلبی در اغلب موارد قابل برگشت نیست. آریتمی‌های قلبی، عمدتاً بلوک‌های دهلیزی ـ بطنی، در درصد بالایی از عقاب‌های سرسفید که با ایزوفلوران بیهوش شده‌اند گزارش شده است (Aguilar et al. 1995; Joyner et al. 2008).

با این حال، این آریتمی‌ها معمولاً با ایست قلبی یا سایر عوارض همراه نیستند و علت ایجاد آن‌ها نیز مشخص نیست. از نظر عملی، بر اساس تجربه ما در هزاران مورد بیهوشی عقاب‌ها، به نظر نمی‌رسد این آریتمی‌ها خطر غیرطبیعی قابل توجهی که سبب مرگ بشود ایجاد کنند.

رفلکس‌ها :

عمق بیهوشی را می‌توان با استفاده از رفلکس‌های استاندارد، از جمله رفلکس پلکی، قرنیه‌ای و جمع کردن اندام در پاسخ به تحریک دردناک(Pedal withdrawal) ، ارزیابی کرد که در میان آن‌ها رفلکس قرنیه‌ای کاربردی‌ترین شاخص محسوب می‌شود. در اعمال غیر دردناک، یک سطح سبک بیهوشی با از بین رفتن حرکات ارادی، در حالی که هر سه رفلکس مورد پایش همچنان وجود دارند، مطابقت دارد. در سطح جراحی بیهوشی، رفلکس پلکی و رفلکس جمع کردن اندام از بین می‌روند، در حالی که رفلکس قرنیه‌ای همچنان وجود دارد، اما کند می‌شود. از بین رفتن کامل رفلکس قرنیه نشان‌دهنده یک سطح بسیار عمیق بیهوشی است و باید از رسیدن به این وضعیت اجتناب کرد.

بررسی دما :

بررسی و حفظ دمای بدن در پرنده شکاری بیهوش اهمیت حیاتی دارد. پرندگان شکاری کوچک ممکن است به‌سرعت گرمای بدن خود را از دست بدهند، زیرا تنظیم حرارت در آن‌ها به دلیل نسبت بالاتر سطح بدن به توده بدنی، دچار اختلال می‌شود. در مقابل، گونه‌های بزرگ و گونه‌های جغدهای مناطق شمالی که پوشش بسیار ضخیمی از پرهای کرکی عایق دارند، ممکن است دچار هیپرترمی شوند. علاوه بر اختلال در تنظیم حرارت، استفاده از مایعات در دمای اتاق، الکل در جریان آماده‌سازی محل جراحی، گازهای بیهوشی خنک و تراشیدن پرها برای ایجاد دسترسی جراحی، همگی می‌توانند در ایجاد هیپوترمی نقش داشته باشند.

بررسی دمای بدن را می‌توان با استفاده از دماسنج مری یا پروب کلواک انجام داد. از دست رفتن گرما را می‌توان با فراهم کردن یک منبع گرمایی کاهش داد؛ برای مثال، استفاده از سیستم گرم‌کننده با هوا مانند Bair Hugger، دستکش آب گرم یا پد گرمایی معمولی که روی درجه پایین تنظیم شده باشد. معمولاً پس از شروع عمل، پد گرمایی خاموش می‌شود. استفاده از پوشش‌های جراحی پلاستیکی شفاف ممکن است در پرندگان کوچک مفید باشد، زیرا علاوه بر ایجاد عایق حرارتی برای بیمار، امکان مشاهده مستقیم پرنده را نیز فراهم می‌کنند. با این حال، این پوشش‌ها عایق‌های حرارتی خوبی هستند و در پرندگان شکاری بزرگ می‌توانند موجب هیپرترمی شوند. برای پیشگیری از هیپرترمی یا اصلاح آن، می‌توان بسته‌های یخ را در کنار بدن بیمار قرار داد.

بررسی عروقی :

اندازه‌گیری فشار خون ممکن است مفید باشد (Lloyd et al. 2007).در صورت استفاده از کاف فشار خون با اندازه مناسب، دستگاه داپلر می‌تواند اطلاعاتی درباره ضربان قلب و فشار خون فراهم کند (Hawkins & Pascoe 2007).اگرچه این روش برای بررسی ضربان قلب مفید است، تنوع زیاد مقادیر به‌دست‌آمده از فشار خون، کاربرد آن را برای بررسی روتین محدود می‌کند (Zehnder et al. 2009).می‌توان قدرت نبض در یک شریان محیطی و زمان پرشدن مجدد مویرگی را به‌عنوان شاخص‌های قابل قبول و غیرمستقیم برای ارزیابی فشار خون مورد استفاده قرار داد. فناوری پالس اکسیمتری در سال‌های اخیر پیشرفت زیادی کرده است و دستگاه‌ها و مدل‌هایی برای استفاده در بیماران پرندگان و حیوانات اگزوتیک طراحی شده‌اند، از جمله Vetcorderدر بیشتر بیماران پرندگان شکاری می‌توان مقادیر پالس اکسیمتری را از روی انگشتان پا یا پرده پاتاژیوم به دست آورد برای اندازه‌گیری از روی پاتاژیوم، باید با استفاده از مقدار کمی الکل، پرها را کنار زد تا امکان مشاهده و تماس مناسب دستگاه فراهم شود و سپس پالس اکسیمتر مستقیماً روی یک رگ کوچک قرار گیرد (Lierz & Korbel 2012).





ریکاوری :

ریکاوری یکی از مراحل حیاتی دوره بیهوشی است. پس از قطع داروی بیهوشی استنشاقی ریکاوری معمولاً به‌سرعت و طی چند دقیقه به‌صورت تدریجی اتفاق می‌افتد (Joyner et al. 2008). ابتدا باید تبخیرکننده گاز ایزوفلوران دستگاه بیهوشی خاموش شود و در حالی که سیستم از گازهای باقی‌مانده تخلیه می‌شود، لوله نایی برای مدت کوتاهی از مدار جدا گردد. سپس لوله مجدداً متصل شود تا پرنده در طول فرآیند ریکاوری همچنان اکسیژن دریافت کند و در صورت بروز آپنه، امکان تهویه مکانیکی کمکی وجود داشته باشد. با کاهش عمق بیهوشی، یک مرحله کوتاه تحریک‌پذیری یا هیجانی ایجاد می‌شود که ممکن است با رگورژیتاسیون همراه باشد. زمانی که پرنده شروع به حرکت دادن سر خود می‌کند، می‌توان لوله نایی را خارج کرد.هنگام خارج کردن لوله نایی و همچنین به‌صورت دوره‌ای در طول ریکاوری، باید حفره دهان از نظر وجود علائم رگورژیتاسیون یا انسداد راه هوایی بررسی شود و هرگونه ماده مزاحم با استفاده از اپلیکاتورهای پنبه‌ای خارج گردد. بسیار مهم است که حرکات تنفسی جناغ سینه مختل نشود و در عین حال امکان پایش مداوم تنفس وجود داشته باشد. تحریک فیزیکی ملایم، از طریق حرکت دادن بال‌ها و پاها، می‌تواند تعداد و عمق تنفس را افزایش دهد و به بیدار شدن پرنده کمک کند.

هنگامی که پرنده قادر باشد سر خود را به‌تنهایی نگه دارد و از راه هوایی خود محافظت کند، باید آن را روی یک حلقه یا تکیه‌گاه حلقوی‌شکل که از حوله ساخته شده قرار داد و در محیطی گرم، تاریک و آرام گذاشت تا فرآیند ریکاوری کامل شود. بیشتر پرندگان پس از قطع داروی بیهوشی استنشاقی، ظرف ۳۰ دقیقه به‌طور کامل ریکاور می‌شوند. تجویز داروهای ضددرد ویا آرام‌بخش در طول عمل معمولاً باعث می‌شود پرنده پس از ریکاوری از گازهای بیهوشی، در صورت عدم تحریک و دستکاری، برای مدت نسبتاً طولانی به‌صورت آرام و بدون تحرک بخوابد.

تجویز داروی بیهوشی از طریق کانولای کیسه هوایی :

دبی جریان گاز در این روش باید در مقایسه با مقادیری که برای نگهداری بیهوشی پرنده با استفاده از ماسک صورت یا سیستم باز مورد استفاده قرار می‌گیرد، کاهش یابد و معمولاً حدود ۰٫۵ تا ۱ لیتر در دقیقه (Fitzgerald & Blais 1993)یا معادل ۲ تا ۳ برابر حجم دقیقه‌ای تنفس باشد (Hawkins & Pascoe 2007). هدف از کاهش جریان گاز، جلوگیری از ایجاد آلکالوز ناشی از تهویه بیش از حد است. تبخیرکننده‌های ایزوفلوران و سوفلوران حتی در دبی‌های بسیار پایین، حدود ۰٫۰۵ لیتر در دقیقه، معادل ۵۰ میلی‌لیتر در دقیقه، نیز می‌توانند داروی بیهوشی را با دقت و صحت قابل قبول تحویل دهند.

برخی فلومترها نیز امکان اندازه‌گیری دقیق دبی جریان را در مقادیر پایین تا ۰٫۰۵ لیتر در دقیقه فراهم می‌کنند (Ambrisko & Klide 2006).

استفاده از یک سیستم حباب‌ساز در مسیر گاز موجب مرطوب شدن گاز حامل می‌شود و جریان حباب‌ها نیز امکان ارزیابی بیشتر و دقیق‌تر دبی گاز را فراهم می‌کند. در حال حاضر، دستورالعمل مشخص و استانداردی برای تعیین دبی بهینه گاز در این روش وجود ندارد.

از نظر عملی، معمولاً از دبی حدود ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه استفاده می‌شود. در صورت نیاز به کاهش میزان تهویه، می‌توان با کاهش دبی جریان یا استفاده از کانولایی با قطر کمتر، سرعت ورود گاز به کیسه هوایی را کاهش داد.
در این روش، حرکات تنفسی پرنده به‌طور کامل متوقف می‌شوند و ارزیابی عمق بیهوشی بر اساس ارزیابی ضربان قلب و رفلکس قرنیه انجام می‌گیرد. در آینده، توسعه و تکمیل این روش باید شامل استفاده از پالس‌اکسیمتری، بررسی کاپنوگرافی گازهای بازدمی و تعیین دقیق‌تر و بهینه‌سازی دبی جریان گاز باشد.
پرنده‌ای که با استفاده از کانولای کیسه هوایی تحت بیهوشی نگهداری می‌شود، معمولاً کمتر از یک دقیقه پس از خارج کردن کانولا، حرکات تنفسی خود را از سر می‌گیرد.



ملاحظات ویژه :

هنگام تجویز داروهای بیهوشی در پرندگان شکاری از جنس بازها، از جمله بازهای شمالی، بازهای کوپر، بازهای گنجشک‌خوار و بازهای ساق‌تیز، باید توجه ویژه‌ای به روش بیهوشی داشته باشیم. توصیه می‌شود دوز هرگونه داروی تزریقی کاهش داده شود و القای بیهوشی با غلظت‌های پایین‌تر داروهای بیهوشی استنشاقی انجام گیرد. همچنین در طول دوره بیهوشی باید توجه بیشتری به وضعیت هیدراتاسیون بیمار، کاهش درد و استفاده از داروهای کاهنده نیاز به داروی بیهوشی استنشاقی معطوف شود. پرندگان جنس بازها مستعد بروز ایست قلبی ناگهانی هستند و این وضعیت به‌ویژه در مرحله ریکاوری مشاهده می‌شود. علت این پدیده مشخص نیست و احتمال داده شده است که با مکانیسم‌های وابسته به کاتکول‌آمین‌ها ارتباط داشته باشد. به نظر می‌رسد این وضعیت با بازگشت هوشیاری و برقراری مجدد آگاهی بینایی پرنده نسبت به محیط اطراف ارتباط دارد. در جغدها و عقاب‌های طلایی و همچنین در بیشتر پرندگان شکاری، هنگامی که اعمال جراحی روی پاها انجام می‌شود، برای مثال در درمان بامبل‌فوت، ممکن است استفاده تکمیلی از روش‌های کنترل درد در کنار بیهوشی با ایزوفلوران ضروری باشد.

خطر بیهوشی :

بیهوشی در پرندگان با میزان مرگ‌ومیر بالاتری در مقایسه با پستانداران اهلی همراه است. میزان مرگ‌ومیر گزارش‌شده حدود ۳٫۹۵ درصد در طوطی‌سانان و ۱٫۷۶ درصد در سایر گونه‌های پرندگان است. در حالی که این میزان در پستانداران اهلی حدود ۰٫۲۴ درصد در گربه‌ها و ۰٫۱۷ درصد در سگ‌ها و در انسان حدود ۰٫۰۲ تا ۰٫۰۰۵ درصد گزارش شده است. با این حال، باید توجه داشت که مطالعات موجود در این زمینه محدود هستند .(Brodbelt et al. 2008)

مطالعات منتشرشده عمدتاً گذشته‌نگر هستند و تعریف مرگ مرتبط با بیهوشی در آن‌ها متفاوت است.

به‌گونه‌ای که در برخی مطالعات، مرگ حین بیهوشی و در برخی دیگر، مرگ طی ۴۸ ساعت یا حتی مدت بیشتری پس از یک دوره بیهوشی، به‌عنوان مرگ مرتبط با بیهوشی در نظر گرفته شده است.(Carter & Story 2013) .

در یک مطالعه که در آن از ایزوفلوران برای بیش از ۶۵۰۰ مورد بیهوشی در جوجه‌ها و بوقلمون‌ها استفاده شد و بسیاری از این پرندگان دارای شرایط پرخطر، از جمله بیماری قلبی یا تروما بودند، هیچ عارضه‌ای گزارش نشد .(Oklowski 1998)در مقابل، یک مطالعه گذشته‌نگر توسط Seamon و همکاران (۲۰۱۷) بر روی پرندگانی انجام شد که به یک بیمارستان دامپزشکی ارجاعی مراجعه کرده بودند. از میان ۳۵۲ پرنده، ۳٫۴ درصد در حین بیهوشی تلف شدند، ۴٫۳ درصد پس از بیهوشی در بخش مراقبت‌های ویژه جان خود را از دست دادند و ۶٫۳ درصد نیز پس از بیهوشی یوتانایز شدند. هیچ‌یک از متغیرهای مورد بررسی، شامل جنسیت، وضعیت پرنده به‌عنوان وحشی، در اسارت یا حیوان خانگی و وضعیت سلامت پیش از بیهوشی، ارتباط معنی‌داری با بقا یا عدم بقا نداشتند. دو مطالعه دیگر نشان داده‌اند که وضعیت سلامت بیمار پیش از بیهوشی، ارتباط معنی‌داری با خطر مرگ‌ومیر حین بیهوشی یا پس از آن دارد. در یک مطالعه پنج‌ساله، مرگ‌ومیر مرتبط با بیهوشی و عوامل خطر مؤثر بر آن در پرندگان یک مجموعه جانورشناسی در انگلستان بررسی شد. در مجموع، ۱۳۵ پرنده از ۳۷ گونه، شامل پنج گونه جغد و بدون حضور سایر پرندگان شکاری، در ۲۰۶ مورد تحت بیهوشی قرار گرفتند. در تمام موارد، بیهوشی پس از مهار دستی و با استفاده از ایزوفلوران از طریق ماسک صورت و بدون پیش‌داروی بیهوشی انجام شد. میزان مرگ‌ومیر مرتبط با بیهوشی ۳٫۸۸ درصد بود. وضعیت سلامت غیرطبیعی، که با افزایش ۱۵ برابری خطر مرگ در مقایسه با پرندگانی که سالم طبقه‌بندی شده بودند همراه بود، و همچنین طولانی‌تر بودن مدت بیهوشی، هر دو با افزایش معنی‌دار خطر مرگ‌ومیر مرتبط با بیهوشی ارتباط داشتند (Dobbs, 2021).

در یک مطالعه سه‌ساله، ۱۸۲۰ مورد بیهوشی در ۱۶۸ گونه پرنده بررسی شد. وضعیت سلامت پرندگان پیش از بیهوشی بر اساس یک سیستم پنج‌درجه‌ای، از درجه ۱، یعنی پرنده سالم، تا درجه ۵، یعنی پرنده بسیار وخیم، تعیین شد. نتایج نشان داد که میزان مرگ‌ومیر مرتبط با بیهوشی در پرندگان، چه سالم و چه بیمار، بیشتر از سگ‌ها و گربه‌هاست. بااین‌حال، وضعیت سلامت پرنده پیش از بیهوشی تأثیر بسیار زیادی بر خطر مرگ داشت؛ به‌طوری‌که در مقایسه با پرندگان سالم (درجه ۱ و ۲)، احتمال وقوع یک رویداد منجر به مرگ در پرندگان با درجه ۳ حدود ۱۱٫۵ برابر، در درجه ۴ حدود ۴۰ برابر و در درجه ۵ حدود ۱۸۵ برابر بیشتر بود. بنابراین، هرچه وضعیت سلامت پرنده پیش از بیهوشی نامطلوب‌تر باشد، خطر وقوع عوارض منجر به مرگ نیز به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد (Hollwarth et al., 2022).

با توجه به تنوع بسیار زیاد گونه‌های پرندگان، گوناگونی شرایطی که نیازمند بیهوشی عمومی هستند و همچنین طیف گسترده داروها و روش‌های مورد استفاده برای بیهوشی، ارزش مطالعات گسترده و کلی در این زمینه ممکن است محدود باشد. علاوه بر این، مقایسه خطر بیهوشی در پرندگان با مطالعات منتشرشده درباره خطر بیهوشی در پستانداران با محدودیت‌ها و ناسازگاری‌های متعددی همراه است. یکی از مهم‌ترین این موارد آن است که بیشتر اعمالی که در پرندگان به بیهوشی عمومی نیاز دارند، انتخابی نیستند و بر روی بیمارانی انجام می‌شوند که از ابتدا از وضعیت سلامت مطلوبی برخوردار نیستند. این مسئله در بیمارستان‌های ارجاعی اهمیت بیشتری دارد.

داده‌های منتشرنشده از مراکز پرندگان شکاری نیز نشان می‌دهد که گونه می‌تواند یکی از عوامل مؤثر بر خطر بیهوشی در پرندگان شکاری باشد. خطر بیهوشی در بازهای کوپر تقریباً مشابه طوطی‌سانان است، حدود دو برابر مرلین‌ها و سه تا چهار برابر بیشتر از سارگپه‌های سرقرمز، جغدهای شاخدار بزرگ و عقاب‌های سرسفید گزارش شده است.

مراکز پرندگان شکاری سالانه بیش از هزار بیمار پرنده شکاری را پذیرش می‌کنند که اغلب آن‌ها در وضعیت سلامت نامطلوبی قرار دارند. تقریباً تمام این پرندگان حداقل یک بار تحت بیهوشی عمومی با ایزوفلوران قرار می‌گیرند و بسیاری از آن‌ها طی چندین هفته یا ماه، چندین نوبت بیهوشی را تجربه می‌کنند. بر اساس تجربه نویسنده، موارد مرگ‌ومیر در پرندگان شکاری بسیار اندک است و تکرار بیهوشی در یک فرد، به‌خودی‌خود موجب افزایش خطر بیهوشی نمی‌شود.

جمع‌بندی :

بهترین روش‌های بیهوشی در پرندگان شکاری، بر پایه تعداد نسبتاً محدودی از مطالعات اختصاصی هر گونه، استفاده از دانش به‌دست‌آمده از سایر گونه‌ها و همچنین شواهد و تجربیات حاصل از اقدامات بالینی مبتنی بر شواهد شکل گرفته‌اند.

پرندگان شکاری، با وجود تنوع گسترده گونه‌ها و تفاوت در وضعیت سلامت، برای انجام معاینات فیزیکی، درمان‌های پزشکی و اعمال جراحی، به‌طور مکرر تحت بیهوشی قرار می‌گیرند. به‌جز برخی تفاوت‌های اختصاصی میان گونه‌ها که از ویژگی‌های مهم پزشکی پرندگان به شمار می‌روند، بیهوشی پرندگان شکاری در اصل بخشی از بیهوشی پرندگان محسوب می‌شود.

رعایت اصول پایه، از جمله انجام معاینه فیزیکی کامل برای ارزیابی وضعیت سلامت بیمار پیش از بیهوشی، اصلاح تا حد امکان بیماری‌ها و شرایط زمینه‌ای، پایش دقیق بیمار در طول بیهوشی و کوتاه کردن مدت بیهوشی تا حد امکان، مهم‌ترین عوامل در افزایش ایمنی و دستیابی به بهترین نتیجه هستند.

References

Aguilar RF, Johnston GR, Callfos CJ, et al. 1993. *J Zoo Wildl Med* 24(4):488–497.

Aguilar RF, Smith VE, Ogburn P, Redig PT. 1995. *J Zoo Wildl Med* 26:508–516.

Ambrisko TD, Klide AM. 2006. *Am J Vet Res* 67:936–940.

Baker BI, Machin KL, Schwean-Lardner K. 2019. *Worlds Poult Sci J* 75(3):457–468.

Brenner JD, Larsen RS, Dickinson PJ, et al. 2010. *Avian Med Surg* 24:24–34.

Brodbelt DC, Blissitt KJ, Hammond RA, et al. 2008. *Vet Anaesth Analg* 35(5):365–373.

Carpenter JW, Marion C. 2005. *Exotic Animal Formulary*. St. Louis: Elsevier-Saunders.

Carter J, Story DA. 2013. *Anaesth Intensive Care* 41(6):710–718.

Ceulemans SM, Guzman DSM, Olsen GH, et al. 2014. *Am J Vet Res* 75(8):705–710.

Chan FT, Chang GR, Wang HC, Hsu TH. 2013. *J Vet Med Sci* 75(12):1591–1600.

Clutton RE. 1986. *J Zoo Anim Med* 17:103–105.

Cooper JE. 1974. *Vet Rec* 94:437–439.

Cooper JE, Frank LG. 1974. *Raptor Res* 8:20–28.

Coutant T, Vergneau-Grosset C, Langlois I. 2018. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract* 21(2):215–259.

Degernes LA, Kreeger TJ, Mandsager R, Redig PT. 1988. *J Wildl Dis* 24:322–326.

Desmarchelier M, Rondenay Y, Fitzgerald G, Lair S. 2007. *J Zoo Wildl Med* 38:1–6.

Dobbs P, Moittié S, Liptovszky M. 2021. *Vet Anaesth Analg* 48(6):922–929.

Doss GA, Mans C. 2016. *J Avian Med Surg* 30(2):127–132.

d'Ovidio D, Noviello E, Nocerino M. 2011. *Proc Eur Assoc Avian Vet*:394–396.

Edling TM, Degernes LA, Flammer K, Horne WA. 2001. *J Am Vet Med Assoc* 219:1714–1718.

Escobar A, Thiesen R, Vitaliano SN, et al. 2009. *Vet Anaesth Analg* 36:436–441.

Figueiredo JP, Cruz ML, Mendes GM, et al. 2008. *Vet Anaesth Analg* 35:511–518.

Fitzgerald G, Blais D. 1993. In: Redig PT, et al., eds. *Raptor Biomedicine*. Minneapolis: University of Minnesota Press:128–135.

Freed D, Baker B. 1989. *J Wildl Dis* 25:136–138.

Gaudio E, Franceschinis C, McKinney P, Azmanis P. 2023. *J Exot Pet Med* 47:27–33.

Goelz MF, Hahn AW, Kelley ST. 1990. *Am J Vet Res* 51:458–460.

Graham JE, Heatley JJ. 2007. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract* 10(2):395–418.

Granone TD, de Francisco ON, Killos MB, et al. 2012. *Vet Anaesth Analg* 39(1):29–37.

Guzman DSM, Drazenovich TL, Olsen GH, et al. 2013. *Am J Vet Res* 74(6):817–822.

Guzman DSM, Drazenovich TL, KuKanich B, et al. 2014. *Am J Vet Res* 75(1):11–18.

Guzman DSM, Drazenovich TL, Olsen GH, et al. 2014. *Am J Vet Res* 75(2):117–123.

Guzman DSM, Ceulemans SM, Beaufrère H, et al. 2018. *J Avian Med Surg* 32(1):1–7.

Hawkins MG, Griffenhagen GM. 2022. *Vet Clin Exot Anim* 25(1):135–161.

Hawkins MG, Pascoe PJ. 2007. In: West G, Heard DJ, Caulkett N, eds. *Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia*. Ames: Blackwell:269–297.

Hawkins MG, Wright BD, Pascoe PJ, et al. 2003. *Am J Vet Res* 64:677–683.

Hawkins MG, Malka S, Pascoe PJ, et al. 2013. *Am J Vet Res* 74(1):136–143.

Heard DJ. 1997. *Semin Avian Exot Pet Med* 6:172–179.

Heidenreich M. 1997. *Birds of Prey: Medicine and Management*. Oxford: Blackwell Science.

Hollwarth AJ, Pestell ST, Byron-Chance DH, Dutton TA. 2022. *J Exot Pet Med* 41:14–19.

Huckabee JR. 2000. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract* 3(1):91–116.

Jalanka HH. 1991. *Proc First Annu Conf Eur Community Assoc Avian Vet*:102–104.

Joyner PH, Jones MP, Ward D, et al. 2008. *Am J Vet Res* 69:13–22.

Kiliç N. 2021. *Iran J Vet Surg* 16(1):24–28.

Kiliç N, Serdar P. 2009. *Rev Med Vet* 160:154–159.

Kreeger TJ, Degernes LA, Kreeger JS, et al. 1993. In: Redig PT, et al., eds. *Raptor Biomedicine*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Latney L, Runge J, Wyre N, et al. 2018. *Israel J Vet Med* 73:35–45.

Lennox AM. 2011. *Proc Eur Assoc Avian Vet*:250–253.

Lierz M, Korbel R. 2012. *J Exot Pet Med* 21(1):44–58.

Lloyd C, Hebel C, Padrtova R. 2007. *Falco*:20–21.

Ludders JW. 1998. *Semin Avian Exot Pet Med* 7:3–9.

Malka S, Hawkins MG, Jones JH, et al. 2009. *Am J Vet Res* 70:1155–1160.

McClure CJW, Lepage D, Dunn L, et al. 2020. *Proc R Soc B* 287(1929).

McLelland J. 1989. In: King AS, McLelland J, eds. *Form and Function in Birds*. Vol 4. New York: Academic Press:221–279.

Molero C, Bailey TA, Di Somma A. 2007. *Falco* 30:17–19.

Olkowski AA, Classen HL. 1998. *Vet Rec* 143:82–83.

Paesano F, Ceccherelli R, Briganti A. 2015. *Proc 2nd Int Conf Avian Herpetol Exot Mamm Med*. Paris, France.

Pavez JC, Hawkins MG, Pascoe PJ, et al. 2011. *Vet Anaesth Analg* 38(4):344–351.

Raisi A, Norouzian H, Rostami M. 2019. *Vet Res Forum* 10(1):51–57.

Ramsey I, ed. 2011. *BSAVA Small Animal Formulary*. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association:401–402.

Redig PT. 1998. *Semin Avian Exot Pet Med* 7:22–29.

Redig PT, Duke GE. 1976. *J Am Vet Med Assoc* 169:886–888.

Redig PT, Roush JC. 1978. In: Fowler ME, ed. *Zoo and Wildlife Medicine*. Philadelphia: WB Saunders:246–253.

Riggs SM, Hawkins MG, Craigmill AL, et al. 2008. *Am J Vet Res* 69(5):596–603.

Samour JH, Jones DM, Knight JA, Howlett JC. 1984. *Vet Rec* 115(1):6–11.

Santangelo B, Ferrari D, Di Martino I, et al. 2009. *Vet Res Commun* 33(Suppl 1):S209–S211.

Schellbacher RW, DaCuhna A, Beaufrere H, et al. 2011. *Proc Eur Assoc Avian Vet*:67.

Seamon AB, Hofmeister EH, Divers SJ. 2017. *J Am Vet Med Assoc* 251(7):814–817.

Seok SH, Jeong DH, Hong IH, et al. 2017. *J Vet Med Sci* 79(1):160–165.

Souza MJ, Martin-Jimenez T, Jones MP, Cox SK. 2009. *J Avian Med Surg* 23(4):247–252.

Speer BL, Hennigh M, Muntz B, van Zeeland YR. 2018. *Vet Clin Exot Anim* 21(2):261–285.

Spina MA, Silveira LF. 2019. *Rev Bras Ornitol* 27(4):242–244.

Steffey EP, Mama KR. 2007. In: Tranquilli WJ, Thurman JC, Grimm KA, eds. *Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia*. 4th ed. Ames: Blackwell:355–393.

Straub J, Forbes NA, Thielebein J, et al. 2003. *Vet J* 166:273–276.

Zehnder AM, Hawkins MG, Pascoe PJ, et al. 2009. *Vet Anaesth Analg* 36:464–479.

Lawton MPC. 2008. In: Samour J, ed. *Avian Medicine*. 2nd ed. Philadelphia: Mosby-Elsevier:137–154.

Lee A, Lennox A. 2016. *J Exot Pet Med* 25:100–105.

فصل ۶



مصاحبه با دکتر حجت قلیپور، جراحی و ارتوپدی در پرندگان شکاری

بیوگرافی استاد:

دکتر حجت قلیپور
مدرس و عضو هیئت علمی دانشگاه (واحد باهنر کرمان)
پژوهشگر حوزه پرندگان شکاری و اگزوتیک

۱.جناب آقای دکتر، در شکستگی ها، جراحی بر استخوان های ظریفی همانند آنچه در شاهین ها با آن مواجه هستیم، با جراحی بر توده استخوانی سنگین گونه ای مانند دال، چه تفاوت هایی در تکنیک و فاکتورهای جراحی ایجاد میکند؟

به نام خدا. من پاسخ دادن به سوالات رو شروع می‌کنم. قبل از اینکه شروع کنم به جواب دادن تک تک سوال‌ها، لازم به ذکر است که دید مناسبی نسبت به جراحی پرندگان شکاری وجود ندارد.
بنابراین بنده ابتدا به صورت یک مقدمه‌ای خدمتتون میگم که اصلاً بدونیم ما توی جراحی پرندگان شکاری یا ارتوپدی پرندگان شکاری دنبال چی هستیم.

وقتی که ما دقیقاً ندونیم که دنبال چی هستیم، باعث میشه که از همون اول هدف‌گذاریمون رو اشتباه انتخاب کنیم و بریم وارد جزئیات تکنیک‌های جراحی ارتوپدی پرندگان شکاری بشیم بدون اینکه بدونیم اصلاً شاید خیلی وقت‌ها واقعاً انقدر کارهای مهم‌تری از این تکنیک‌های جراحی وجود داره که اصلاً وقتی که به بحث به این تکنیک‌های جراحی می‌رسه می‌بینیم که اصلاً ما کلاً اون هدفمون و اون چیزی رو که برای انجام دادن انتخاب کردیم درست نبوده. در کل بحث درمان و بحث مدیریت درمانی و جراحی هر حیوان حیات وحشی از جمله پرندگان شکاری، باید با یک هدفی دنبال بشه. مشکلی که ما توی دامپزشکی مخصوصاً توی ایران و خیلی از کشورهای در حال توسعه دیگه باهاش روبرو هستیم اینه که هدف ما از اینکه ما بخواهیم یک پرنده شکاری رو درمان کنیم، چیه؟ اینجاست که سوال اول مهم میشه. اشتباهی که ما داریم اینه که هدفمون رو می‌آیم بر اساس طب دام‌های کوچک انتخاب می‌کنیم. این که یک پرنده شکاری آسیب‌دیده‌ای برای ما رسیده مثل یک سگ و گربه‌ای که آسیب‌دیده هست یا بیماری‌ای داره یا بالاخره یک مشکلی داره که نیاز به مداخله جراحی داره، هدف ما اینه که درمانش کنیم و حیوان زنده بمونه و بعداً قراره صاحبش ازش نگهداری کنه و با کمک صاحبش به شرایط ایده‌آلش برگردد. خب این برای پرندگان شکاری، برای بقیه حیوانات حیات وحش اصلاً مصداق نداره. یعنی پس این دید ما کلاً از همون اول کار اشتباه هست. توی حیوانات حیات وحش، توی پرندگان شکاری ما یک مبحثی داریم به عنوان بازپروری یا Rehabilitation.

یعنی اینکه ما در شرایط پرنده شکاری و یک حیوون حیات وحش، دیگه صاحب حیوون وجود نداره که بخواد ازش مراقبت و نگهداری داشته باشه. بعد از اینکه این پرنده شکاری مراقبت دامپزشکیش تموم شد، باید رها بشه در طبیعت و خودش از پس خودش بربیاد. بنابراین اصلاً اون روش کار دامپزشکی، روش کار اقدام یا مداخله درمانی دامپزشکی که ما برای انجام می‌دیم کاملاً با بقیه قسمت‌های دامپزشکی بالاخص دام‌های کوچک فرق داره. ما باید این نگاه Clinical Medicine ای که به جراحی پرندگان شکاری و حیوانات حیات وحش داریم و می‌آیم مقایسه‌شون می‌کنیم یا مثل دام‌های کوچک سگ و گربه باهاشون برخورد می‌کنیم، اینو باید بذاریم کنار. برای پرنده شکاری که ما مسیر مشابهی رو نداریم، قضیه کاملاً متفاوت هست چون صاحبی وجود نداره که بخواد ازش مراقبت و نگهداری بکنه. ما توی بحث بازپروری حیوانات حیات وحش و پرندگان شکاری یک اصطلاحی داریم به نام Conservation Medicine یا طب حفاظت، یعنی یک اقدام درمانی، یک رهیافتی که به حفاظت از این گونه حیوون حیات وحش یا پرنده شکاری منجر بشه. اینجا Clinical Medicineی دیگه وجود نداره. هدف Medicine Conservation هست یعنی درمانی برای ما موفقیت حساب میشه که منجر به حفاظت از این حیوان میشه.





حفاظت از یک پرنده شکاری آسیب‌دیده یعنی چی؟ یعنی اینکه ما بتونیم شرایطی رو برای یک پرنده شکاری یا یک حیوون حیات وحش فراهم کنیم که این اول اینکه بتونه برگرده دوباره به طبیعت و بتونه در اون جایگاه طبیعی‌ای که براش توی طبیعت وجوددارد اول اینکه زنده بمونه. زنده بمونه برای یک پرنده شکاری یعنی چی؟ یعنی اینکه حیوون پرنده شکاری یا پرنده شکاری رو که ما درمان می‌کنیم، دوباره بتونه توانایی شکار داشته باشه. اگر ما بیایم یک تکنیک، بهترین تکنیک جراحی دنیا رو هم روی یک شکستگی توی پرنده شکاری انجام بدیم ولی بعداً این پرنده شکاری قابلیت شکار کردنش رو به هر دلیلی از دست داده باشه، خب این تکنیک جراحی ما هر اگر بهترین تکنیک و با بالاترین هزینه و استاندارد هم باشه این به درد نخواهد خورد دیگه. شاید بگم بالای ۸۰- ۹۰ درصد رهاسازی‌هایی که تو کشور ما انجام میشه همین‌جوریه. یک پرنده شکاری رو درمان می‌کنن، اون لحظه یک فیلمی هم می‌گیرن، اتفاقاً فکر می‌کنم شما خودتون هم از من یه همچین فیلمی خواسته بودین، یه فیلمی رو می‌آن از رهاسازیش که از روی دست هلش دادن به سمت بالا، پرنده شکاری از روی دست شما یک ۱۰۰ متر ۲۰۰ متر دور شده رفته اونجا دوباره نشسته رو زمین و دیگه شما فیلمتونو گرفتین و خدانگهدار، این پرنده با موفقیت در طبیعت رهاسازی شد. آیا بررسی شد این پرنده‌ای که شما مدت‌ها اومدین نگهش داشتین اقدام درمانی روش انجام دادین دوباره توانایی شکار کردن رو در طبیعت داره یا نه؟ قطعاً نشده و برای همین هم هست که اکثر بازپروری‌هایی که بدون رعایت شرایط اصولی انجام بشه با موفقیت همراه نیست.

و با این حفاظت و این Conservation ، اول اینکه این پرنده شکاری باید دوباره قدرت شکار داشته باشه و بعد باید دید آیا در اون قلمرویی که رها شده، چون اون که تنها نیست، کلی قلدر دیگه هم مثل خودش هستن، توانایی تولیدمثل رو هم داره یا نه؟ اگر دوباره ما قراره یک پرنده شکاری رو درمان کنیم، رها کنیم و برسونیمش به یک قلمروی خشن، به یک طبیعت خشنی که بعد این اونجا جون خودش رو بتونه در مرحله اول نجات بده، اما نتونه تولیدمثل کنه، باز اینم دوباره از نظر حفاظتی ارزشی نداره. یعنی تو بحث حفاظت این دو تا مهمه: **یک حیوان توانایی بقا در طبیعت رو داشته باشه و دو، توانایی تولیدمثل و منتقل کردن ژنتیک خودش به نسل بعد رو هم داشته باشه.**

هر وقت که این شرایط رو ما بتونیم برای یک حیوان حیات وحشی که آسیب دیده است فراهم کنیم، اون موقع می‌تونیم ادعا کنیم که پروسه درمانی که ما به عنوان یک دامپزشک برای اون حیوون شکاری یا برای اون حیوون حیات وحش انجام دادیم با موفقیت همراه بوده. و من در ادامه این پاسخ به این سوالم، یک جدولی رو که از تمام این صحبت‌هایی که من براتون کردم مهم‌تره میذارم. چون وقتی که روش یه نگاهی می‌ندازین می‌فهمین که اصلاً اون پروسه درمانی روندش به چه شکلیه.



Table 10.1. Typical timeline for a humerus fracture.

Day/week	Activity or milestone
0	Admission and triage
0–2	Butorphanol IM BID then switch to tramadol
0–10	Meloxicam PO BID
0–14	Start on antibiotics as appropriate. Enrofloxacin plus clindamycin works well
1	Surgery
2	Clean pins and apply triple antibiotic. Repeat q3d for the first 7–10 days as needed
3	Start PT under general anesthesia. Remove wing bandage if an IM–ESF tie fixation was used
3–14	Continue PT three times weekly for 2 weeks
10	Radiograph every 10–14 days
2–4 weeks	Decrease PT as needed
5 weeks	Remove fixation and move to small cage to allow limited exercise
8–10 weeks	Move to flight cage and begin forced exercise
12–16 weeks	Release!!

Typical Timeline and Protocol

An orthopedic case is a large commitment in time and resources. The actual surgery, if indicated, is only the first step in a long process. This process is outlined in Table 10.1.

پس جراحی، تنها اولین قدم از یک فرآیند بسیار طولانی است که باید در نهایت به حفظ گونه در طبیعت منجر شود. با این دیدگاه، به سراغ سوالات تخصصی شما در حوزه ارتوپدی می‌رویم.

2. حساس‌ترین گونه‌های شکاری در پروسه جراحی از نظر شما کدامند؟ به عنوان مثال، در پی حساسیت جغدها به برخی داروها یا تاثیر منفی استرس بر عقاب ها چگونه باید جراحی مدیریت شود؟

خیلی دوست دارم بعد از این‌که مخاطبین شما این سوالات رو خوندن و پاسخ‌های من رو دیدن، یه قضاوتی برای خودشون داشته باشن ببینن حداقل برای خودشون چی فکر می‌کردند و تهش چی شد. یعنی یه کسی که به فرض اصلاً علاقه‌مندیش پرندگان شکاری و درمان این‌ها بود، چی فکر می‌کرد و چه مسیری رو در ذهن خودش داشت و بعد از این‌که صحبت‌های من رو شنید، این به کجا ختم شد. **این مسیر دقیقاً حدود ۱۵ سال پیش برای خود من هم اتفاق افتاد.** من با یک تصور دقیقاً غلطی مثل چیزی که الان می‌خوام تفکیکش کنم با چیزی که در واقعیت هست، شروع کردم علاقه‌مندیم رو به درمان حیوانات حیات‌وحش و وقتی که قدم رو گذاشتم تو این راه، رفتم بررسی کردم و بعداً فرصتی اتفاق افتاد که تونستم در خارج از کشوربه صورت تخصصی تو یک مرکز بازپروری این رو دنبال کنم و دقیقاً متوجه شدم که چیزی که در واقعیت اتفاق می‌افته چه‌جوری هست. اول من جواب سوال شما رو بدم: حساس‌ترین گونه‌های پرندگان شکاری در پروسه جراحی چی‌ان؟ **هرچی جثه یک حیوان، یک پرنده شکاری کوچک‌تر باشه، خب حساسیت بالاتری داره.**



نیاز به انجام تکنیک‌های دقیق‌تر و ظریف‌تری هست و پروسه بیهوشی هم کلاً رابطه معکوسی با جثه حیوان داره. مثلاً شما یک پرنده شکاری که دیگه وزنی کمتر از حدوداً ۱۰۰ تا ۲۰۰ گرم داشته باشه رو به راحتی دیگه نمی‌تونین تراکئال تیوپ براش بزنین پس مدیریت بیهوشی استنشاقی‌تون بسیار مشکل خواهد شد. دوباره یک پرنده شکاری کوچک‌جثه به خاطر این‌که ضربان قلب و تنفسش خیلی از اون حد طبیعی که دستگاه‌های مانیتورینگ معمولی می‌تونن سنجش کنن، بیشتر هست، شما دیگه خب از دستگاه مانیتورینگ هم نمی‌تونین درست استفاده کنین. یعنی مثلاً دستگاه مانیتورینگ ۳۰۰ تا ضربان قلب در دقیقه رو می‌تونه سنجش کنه، بعد شما میاین این دستگاه مانیتورینگ رو وصل می‌کنین به مثلاً پای یک دلیجه، بعد می‌بینی هیچ‌چی نشان نمیده. چرا نشان نمیده؟ چون در اون لحظه جراحی شما ممکن ضربان قلب این دلیجه از ۳۰۰ تا بالاتر باشه، خب این دستگاه قابلیت سنجش اون رو نداره و خیلی از ابزارهای مانیتورینگ دیگه‌مون اصلاً برای پرندگان کلاً طراحی نشدن که بتونیم ازشون استفاده کنیم و حتی اگر قابلیت استفاده داشته باشه، به خاطر اینکه رنج اون پارامترها با رنجی که دستگاه برای اون ساخته شده تفاوت داره، دوباره دستگاه قابلیت استفاده رو نداره. در رابطه با جراحی ارتوپدی که حداقل توی کشور ما ابزارها و تجهیزاتی که ما استفاده می‌کنیم عمدتاً از طب انسانی وام گرفته‌شدن و مورد استفاده قرار گرفتن، خب وقتی که جثه حیوان کوچک‌تر میشه برای پرندگان شکاری قابلیت استفاده رو نخواهند داشت. از نظر حساسیت شاید به هر دامپزشک حیوانات شکاری یا حیات‌وحشی بگی یک حساسیت رو توی پرنده‌های شکاری برای من مثال بزن، حساسیت به داروی دیکلوفناک توی کرکس‌ها هست که می تونید توی اینترنت سرچ کنید.

خانواده کرکس‌ها به شدت به داروی دیکلوفناک حساس هستن. توی خیلی از کشورهای کشورهای در حال توسعه که اصلاً بحث‌شون با ما قابل مقایسه نیست، ولی توی همین منطقه ما برخلاف ایران، کشور های هند و پاکستان و مصر ، به کرات گزارش‌های مسمومیت با دیکلوفناک دریافت شده. داروی دیکلوفناک به عنوان یک ان‌ساید توی دامپزشکی توی این کشورها استفاده می‌شده .اگر درمان با عدم موفقیت همراه بود و در نهایت منجر به تلف شدن این حیونی که اقدام درمانی روش انجام شده بود می‌شد، می‌اومدن لاشه این حیوان مرده رو می‌انداختن توی حاشیه شهر یا روستا، بیرون که بالاخره به قول خودشون خوراک حیوانات حیات‌وحش بشه و این‌جاست اون اتفاق تراژدیک که عکس‌هاشو برین ببینین، توی اینترنت اتفاق می‌افته. کرکس‌ها به شدت نسبت به دیکلوفناک حساس هستند و مقادیر دوزهای خیلی پایین، حتی مثلا مقدار دوزی که در یک لاشه گاو تحت درمان با دیکلوفناک وجود داره ،روشون اثر داره. می‌بینین کرکس‌ها لاشه اون گاو رو خوردن و بعد تعداد زیادی از این‌ها، مثلاً ۲۰ تا، ۳۰ تا، ۴۰ دور همون لاشه گاو که این دیکلوفناک براش استفاده شده بود، افتادن و مردن و لاشه خود همون‌ها هم کاملاً اطراف این مشخصه. مسمومیت با دیکلوفناک در کرکس‌ها به عنوان یک دارویی هست که خیلی معروفه.

ولی در مورد بقیه داروها هم، مشکلی که ما دوباره با پرندگان شکاری مخصوصاً گونه‌های کوچک‌ترشون داریم محاسبه دوزه. بسیاری از پرندگان شکاری وزنی کمتر از یک کیلو دارند و اتفاقی که بیشتر پیش میاد توی بحث‌های درمانی اینه که دوز دارو اشتباه حساب میشه، چون دیگه با رقم اعشار شما سر و کار دارین، با گرم سر و کار دارین نه کیلوگرم و به صورت استاندارد شما تو دامپزشکی ، حداقل توی کشور ما، جوری آموزش‌تون دادن که شما دوز دارو رو بر أساس میلی‌گرم بر کیلوگرم تجویز کردین، و بسیار اتفاق میفته که توی درمان پرندگان شکاری، کلاً حیواناتی که وزن کمتری در حد گرم یا چند صد گرم دارن اشتباه در تجویز دوز دارو اتفاق بیفته و بعد این دوز دارویی که چند برابر تجویز شده بتونه باعث ایجاد مشکل بشه.

3. قبل از شروع جراحی چه راهکارهایی برای مقیدسازی فیزیکی و آماده‌سازی هوشبری باید انجام گیرد تا عمل جراحی موفقیت آمیز طی شود؟

می‌تونم بگم که توی یک پرنده شکاری رو که برای یک مداخله درمانی از جمله جراحی ارتوپدی به یک دامپزشک ارجاع میدن، اولین چیزی که یک دامپزشک باید واقعاً بلد باشه، شیوه صحیح و اصولی مقید کردن یک پرنده شکاری هست. که متأسفانه از همون اول دوباره درست انجام نمیشه. ببینین، برای پرنده شکاری مقید کردن چرا اهمیت داره؟ از دو جهت اهمیت داره: یکی این‌که مقید کردن اگر به شیوه اصولی انجام بشه، استرس حیوان رو خیلی کم و استرس خودش یه چیزیه که بیشترین مشکل رو می‌تونه در روند بیهوشی برای یک پرنده شکاری به دنبال داشته باشه و کاهش این استرس، به خاطر این‌که آزاد شدن کاتکولامین‌ها رو کمتر می‌کنه، به شدت بر روند بیهوشی و مانیتورینگ و مخاطراتی که می‌تونه بیهوشی داشته باشه، تاثیر می‌ذاره و این مقید کردن اگر اصولشو بدونیم پیچیده نیست. برخلاف اون تصوری که فکر می‌کنین حتماً باید یک دستکش چرمی خیلی کت‌وکلفتی داشته باشین برای مقید کردن پرندگان شکاری، اصلاً این تصور، تصور درستی نیست. بله، برای یک مقید کردن یک عقاب یا یک کرکس شاید نیاز باشه، ولی برای اکثر پرنده‌های شکاری ما که جثه‌های نسبتاً کوچک‌تری دارن ما صرفاً با استفاده از یک حوله و یا یک پارچه بزرگ و بلند و ضخیم می‌تونیم یه پرنده شکاری رو خیلی راحت مقید کنیم.

و وقتی که پرنده شکاری رو شما درست مقید کنین، هم استرس پرنده کم میشه، هم استرس خود شما، خب چون پرنده شکاری یک گونه شکارچی هست، واقعاً اگر درست مقید نشه، مخصوصاً گونه‌های بزرگ‌ترش، می‌تونه به شما آسیب وارد کنه.

پس استرس شما هم موقع کار کردن باهاش کم خواهد شد. و یه سری، یه تکنیک اصولی‌ای داره این مقید کردن پرنده شکاری، چیزی نیست که من بتونم توی وویس بهتون آموزش بدم، فقط کلیتش رو می‌گم. شما یک حوله رو برای مقید کردن پرنده شکاری استفاده می‌کنین، این حوله رو می‌اندازین روش، پرنده رو قشنگ می‌پیچین داخل این حوله، سر و صورت حیوان رو می‌پوشونین، و چون حیوان نمی‌بینه، ندیدن در پرنده‌های شکاری خودش باعث یک نوع مقید کردن فیزیکی میشه. شما دیگه شاید این عکس‌هایی که از قاچاقچی‌ها یا حتی جاهایی که پرنده‌های شکاری رو نقل و انتقال می‌دهند، دیدین دیگه، یکی از اولین چیزایی که برای یک پرنده شکاری استفاده میشه، چشم‌بنده. چشم‌بندهای چرمی خاص اومدن طراحی کردن برای پرنده‌های شکاری. همون اول کار این چشم‌بند رو می‌بندن روی چشم‌های پرنده و همین ندیدن پرنده باعث، تا یک حد زیادی باعث مقید شدن فیزیکیش میشه. نکته دوم مهم اینه که پرنده توانایی بال زدن را نداشته باشه .چرا؟ بال زدن دو تا عیب داره: یکی این‌که حیوان بال که می‌زنه، خب می‌تونه این بالش گیر کنه به جاهای مختلف، روی میزی که شما دارین معاینه‌اش می‌کنین این بال حیوان کوبیده میشه خیلی وقت‌ها و می‌تونه آسیب برسونه به استخوان‌های پرنده یا به پرهای پرنده. یا این‌که چون با سرعت بالا و ناگهانی اتفاق می‌افته، اگر تو ناحیه سر و صورت شما باشه، به شما آسیب وارد کنه. در انتها هم اون پنجه‌های پرنده هست، که پنجه‌های پرنده قسمتی هست که خیلی می‌تونه آسیب بزنه و بیشتر از این‌که برای مقید کردنش برای پرنده مهم باشه، برای خودمون مهمه که جلوی آسیبی که می‌تونه به ما زده بشه رو بگیره. به صورت کلی ما یک حوله می‌اندازیم روی پرنده، می‌پیچیمش دور پرنده و بعد پنجه‌های پرنده رو با دست مقید می‌کنیم، دیگه پرنده پنجه‌هاش که در دستان ما قرار بگیره و توانایی بال زدن نداشته باشه، تا حد زیادی مقید خواهد شد.

برای مخصوصاً شاهین‌سانان که خیلی می‌تونن با نوک‌شون آسیب‌های بزرگ‌تری رو بهتون وارد کنند، ممکنه نیاز باشه با یک چسب، چسب لکوپلاست یا چسب معمولی به نوکش بزنیم، فقط به خاطر این‌که نتونه نوکش رو از هم‌دیگه باز کنه و گازتون بگیره. پرنده‌های شکاری عادی معمولاً چون گردن بلندی ندارن دیگه لای حوله که پیچیده شدن تا حد زیادی مشکل حل میشه. ولی برای کرکس‌ها مثلاً چون گردن خیلی بلندی دارند، دوباره اون مقید کردن گردن هم جدا از این برای این مراحل باید دنبال بشه، چون حیوان گردن بسیار بلندی داره و می‌تونه با اون گردن از فاصله دور به شما آسیب برسونه، مقید کردن گردن‌شون هم خیلی اهمیت داره. برعکسش دوباره چون کرکس‌ها خیلی از پنجه‌هاشون استفاده نمی‌کنند، مقید کردن پنجه شاید از جهت آسیب رساندن به اون فرد مقیدکننده یا دامپزشک اهمیت کمتری داشته باشه. پس مقید کردنِ یک حیوان پرنده شکاری بسیار بسیار مهمه، چون باعث کاهش استرس پرنده میشه و اگر نیاز به مداخله جراحی داشته باشه، اون مشکلات بیهوشی ما رو خیلی کمتر می‌کنه. از نظر ایمنی هم برای پرنده از این جهت که به خودش آسیب وارد نکنه، و هم از این جهت که به اون فردی که می‌خواد معاینه‌اش کنه آسیب وارد نکنه، بسیار بااهمیت هست.



4. پروتکل بیهوشی ایمن و ایده‌آل برای رپتورها چیست؟ تفاوت‌های گونه‌ای مثلاً بین یک سارگپه و یک شاهین چقدر بر دوزبندی و انتخاب گازهای بیهوشی اثرگذار است؟

در ارتباط با سوال چهارمتون و پروتکل بیهوشی‌ای که برای پرندگان شکاری استفاده میشه، بیهوشی استنشاقی هست. یعنی کلاً بیهوشی تزریقی به خاطر مشکلات فراوانی که به دلیل تفاوت‌های گونه‌ای که بین دوزهای داروها وجود داره، چون بازخورد و نتایج مناسبی ازش گرفته نشده، عملاً تقریباً الان کنار گذاشته شده. الان توی پروتکل رایج و رسمی کلاً پرندگان، جراحی‌هاشون از طریق بیهوشی استنشاقی صورت می‌گیره با داروهای ایزوفلوران و سبوفلوران و خیلی به ندرت مثلاً ممکنه به صورت پرمدیکیشن، مثلاً بعضی از داروها مثل بوتورفانول که ما متأسفانه توی ایران دسترسی نداریم به عنوان داروی ضد درد و کمتر میدازولام استفاده بشه. وگرنه بیهوشی تزریقی خیلی در حال حاضر استفاده‌ای توی پروتکل بیهوشی پرندگان شکاری نداره. بحث بیهوشی استنشاقی هم دوباره از اون چیزی که ما فکر می‌کنیم تخصصی‌تر هست. ما با حیواناتی سر و کار داریم که دوباره اکثراً جثه‌های کوچکی دارن، این دستگاه‌های بیهوشی استنشاقی معمولی که ما توی پزشکی و دامپزشکی استفاده می‌کنیم و اون چرخه تنفسی یا سیستم سیرکل دارن، خیلی از نظر استاندارد مناسب پرندگان نیستند. باید دستگاه بیهوشی‌ای باشه که اون سیستم نان‌ریبریثینگ داشته باشه.

اون چرخه دستگاه تنفسیش از نوع اون سیستم‌های بدون تنفس مجدد گازهای بازدمی باشه به خاطر حساسیت بسیار شدید پرندگان به هایپوکسی.

معمولاً دیگه اینا خیلی بحث‌های تخصصی بیهوشی میشه، اون فلو یا شدت اکسیژنی که استفاده میشه برای اینا باید بالاتر باشه و اون سیستم‌های سیرکل رو اگر ما استفاده کنیم معمولاً حیوان دچار هایپوکسی خواهد شد و کلاً برای وزن‌های پایین زیر ۵ کیلو هم، سیستم‌های نان‌ریبریثینگ نه فقط برای پرندگان، برای گونه‌های دیگه هم استفاده میشه. خب این سیستم الان شاید بگم به غیر از دانشکده‌های دامپزشکی بزرگ ما، شاید دیگه جای دیگه در دسترس نباشه و خیلی‌ها بگن نه ما به دستگاه بیهوشی معمولی هم وصل می‌کنیم پرنده رو و بیهوش میشه. بله، اینا همه اون بحث استانداردی که باعث میشه موفقیت کار خیلی بالاتر بره و اون بحثی هست که کار راه می‌افته. با یه دستگاه بیهوشی معمولی هم میشه پرنده شکاری رو بیهوش کرد، ولی برای یک جراحی ارتوپدی که شما ممکنه نیاز به چند ساعت زمان برای فیکسیشن داشته باشیم، اگر شرایط استاندارد رو رعایت نکنین، اون پروسه بیهوشی می‌تونه همراه با مخاطرات باشه. در رابطه با بیهوشی بحث دیگه بحث مانیتورینگه. خب، توی بحث مانیتورینگ دوباره ما خیلی از مانیتورینگ‌های معمولی که استفاده می‌کنیم شاید توی پرندگان قابل استفاده نباشه. اون پراب‌ها یا اون دتکتورهای دستگاه‌ها که معمولاً باز استانداردهای انسانی یا دام‌کوچکی دارند؛ مثلاً پراب پالس اکسی‌متر رو شما شاید تنها جایی که بتونین بزارین روی پنجه پای حیوان باشه، اون هم به خاطر وجود فلس‌هایی که توی پنجه پا وجود داره، عملاً خیلی از این پراب‌های پالس اکسی‌متر ممکن سنجش نکنند.

دستگاه‌های کاپنوگراف مدل سایداستریمش برای پرنده‌ها دوباره عملاً قابل استفاده نیست، مدل‌های مین‌استریمش اگر که خیلی کیفیت بالای داشته باشه که بتونه اون هم فقط توی پرنده‌های بزرگ‌تر، در حد گردش و جابه‌جایی چند سی‌سی هوا رو سنجش کنه، ممکن بتونین توی پرندگان شکاری که یه خرده جثه بزرگ‌تری دارند ازشون استفاده کنین، ولی توی جثه‌های کوچک عملاً اون هم امکان‌پذیر نیست.

واقعاً برای یک حیوان چندصدگرمی، مثلاً خیلی از شاهین‌سانان کوچک یا قرقی‌هایی که پرنده‌های شکاری که چندصدگرم بیشتر وزن ندارند، عملاً هیچ‌کدوم شاید از ابزارهای مانیتورینگ رو ما نتونیم استفاده بکنیم. توی این بحث بیهوشی، به صورت کلی بهتون بگم که بی‌دردی انتخابی‌ای که توی پرندگان استفاده میشه داروی مخدر بوتورفانول هست، که ما متأسفانه توی ایران، یعنی انتخاب بی‌دردی پرندگان هست، ما این رو به صورت داروهای مخدری که توی ایران استفاده می‌کنیم از طب انسانی، به روش‌های قانونی یا غیرقانونی به دست‌مون می‌رسه که می‌تونیم مورد استفاده قرار بدیم، ولی بوتورفانول چون دارویی هست که تو انسان استفاده نمیشه عملاً دسترسی بهش خیلی خیلی توی دامپزشکی توی ایران سخته و اگر سهل هم باشه تقریباً می‌تونم بگم حداقل تا جایی که من اطلاع دارم جزو گران‌ترین داروهایی‌ست که توی طب دامپزشکی کلاً وجود داره. داروی بسیار گران‌قیمتی هست و عملاً ما نه امکان دسترسی رو داریم و اگر هم داشته باشیم این‌قدر گرونه که موقع استفاده کردن ازش قطعاً دست‌هامون خواهد لرزید.



چون بوتورفانول رو نداریم، جایگزینش چیزی که در دسترس ما هست، ترامادول هست. یعنی برای پرنده‌های شکاری به عنوان داروی ضد درد ما می‌تونیم ترامادول رو استفاده بکنیم ولی خب اون اثر بوتورفانول رو نخواهد داشت، ولی چیزی هست که ما می‌تونیم مورد استفاده قرار بدیم از خانواده شبه‌مخدرها. داروهای ان‌سید هم قابلیت استفاده رو دارند. چیزی که از همه بیشتر و الان هم متداول شده مورد استفاده قرار می‌گیره ملوکسیکامه که هم فرم تزریقی، هم خوراکی داره. مشکلی که اینجا وجود داره احتیاط در استفاده از این‌هاست. خب یک پرنده شکاری رو که با شکستگی بال یا یک مشکل ارتوپدی به شما ارجاع میدن، این پرنده قطعاً خیلی وقت‌ها خیلی زمان زیادی هست که از این عارضه گذشته، یعنی پرنده یک آسیب ارتوپدی دیده، چندین روز با این آسیب ارتوپدی توی طبیعت رها بوده، به یک مرحله‌ای رسیده که بالاخره یک کسی پیداش کرده و بعد تونسته بگیرتش، یعنی عملاً اون پرنده شکاری وقتی برای ما اومده به شدت بدنش دچار دهیدریشن هست و وضعیت هومودینامیک مناسبی نداره. بنابراین در استفاده از ان‌سایدها مثل ملوکسیکام باید احتیاط کنیم، اینا رو نه که نشه استفاده کرد، اول باید حتماً وضعیت دهیدریشن حیوان برطرف بشه، اون عملکرد کلیوی حیوان برگرده به حالت طبیعی و بعد این‌ها داروهایی هستند که به صورت ایمن میشه استفاده‌شون کرد. در رابطه با داروهای ان‌ساید که خب بحث دیکلوفناک رو توی سوال‌های قبلی خدمت‌تون گفتم که دارویی هست که به شدت توی پرندگان شکاری مخصوصاً کرکس‌ها می‌تونه سمیت داشته باشه و بنابراین حتماً باید نسبت به این توجه داشته باشیم.

5. چه وضعیت‌های اورژانسی در حین جراحی بر پرندگان شکاری محتمل است و پروتکل مدیریت این بحران‌ها چیست؟

می‌تونم بگم یه پرنده شکاری آسیب‌دیده رو که نیاز به مداخله ارتوپدی داشته باشه به شما ارجاع میدن، اکثر مواقع شما باید یک‌جورهایی اورژانسی در نظرش بگیرین. چرا؟ چون تو جواب سوال قبلی هم گفتم خدمت‌تون، یک زمان نسبتاً زیادی از زمان ایجاد اون آسیب ارتوپدی گذشته و تا این حیوان به دست شما رسیده، تو این مدت هیچ آب و غذایی مصرف نکرده و قطعاً دچار دهیدریشن خواهد بود، یکی از اولین کارهایی که یک پرنده شکاری رو وقتی به شما ارجاع میدن، مایع درمانی هست. خب در مایع‌درمانی مشکلی که توی پرنده‌های شکاری و کلاً توی پرنده‌ها وجود داره اینه که دسترسی به سیستم عروقی حیوان خیلی مشکله، رگ خیلی مناسبی که بتونیم یک آنژیوکت رو راحت داخلش بذاریم وجود نداره و باعث میشه که مایع‌درمانی نادیده گرفته بشه. ولی در نظر داشته باشین که مایع‌درمانی رو ما خیلی وقت‌ها می‌تونیم برای پرندگان شکاری مخصوصاً جثه‌های کوچک‌شون که رگ پیدا کردن ازشون سخته و یا نمی‌تونیم بیشتر از چند دقیقه دسترسی رو بهش نگه داریم، خیلی زود پاره میشه و از دست میره، رو به صورت زیرجلدی ادامه بدیم. یعنی توی پرنده‌های شکاری به صورت کلی حدوداً می‌گم، شما با گرم سر و کار دارین، نمی‌گم ۵۰ سی‌سی به ازای هر کیلوگرم، می‌گم ۵ سی‌سی به ازای هر ۱۰۰ گرم، شما راحت ۵ سی‌سی مایع‌درمانی زیرجلدی به ازای هر ۱۰۰ گرم وزن پرنده می‌تونین براش تجویز کنین. این مایع عمدتاً توی یه جایی که پوست یه ذره می‌تونه از بدن فاصله بگیره، که متداول‌ترین جاها کشاله‌های ران حیوان و ناحیه انترواسکاپولار پشت حیوان بین دو تا بال و کتف حیوان هستند که میشه مایع درمانی رو انجام داد، حتی پشت گردن حیوان هم دوباره چون یک پوست آزادی داره، هر جایی که پوست حیوان از بافت زیرش قابلیت فاصله گرفتن داره، شما این مایع‌درمانی زیرجلدی رو می‌تونین خیلی راحت و با حجم نسبتاً قابل‌قبول برای پرنده انجام بدین. قطعاً جواب دادنش مثل آی‌وی نیست که همون لحظه وارد جریان خون حیوان بشه، ولی خیلی زود این مایعی که شما زیر پوست حیوان تجویز می‌کنین جذب خواهد شد و در عرض چند ساعت می‌تونه اون وضعیت دهیدریشن حیوان رو ارتقا بده. برای وضعیت‌های اورژانسی و نیمه‌اورژانسی مناسب هست. اگر واقعاً حیوان با یک وضعیت خیلی بدی اومده، و رگ پیدا نکردین، خیلی راحت‌تر هست که به عنوان جایگزین تزریق اینترا اِستئوس یا داخل مغز استخوان رو انجام بدین. معمولاً استخوان تیبیا و استخوان اولنا، استخوان‌هایی هستند که خیلی راحت‌تر دسترسی بهشون وجود داره، که ما می‌تونیم تزریق اینترا اِستئوس رو انجام بدیم. از نظر سرعت اثرگذاری یا سرعت جذب هم تقریباً مشابه تزریق آی‌وی هست. فقط برای تزریق اینترا اِستئوس باید توجه به استخوان هیومروس و ران داشته باشیم، این دو تا استخوان رو من باید جدا توی یکی از سوالام در رابطه با تفاوت‌های آناتومیکی که پرنده‌ها دارند، مخصوصاً تو جراحی ارتوپدی صحبت کنم، ولی استخوان ران و استخوان هیومروس یا استخوان بازو، استخوان‌های نوماتیک هستند، استخوان‌هایی هستند که ادامه کیسه‌های هوایی حیوان میاد به داخل مغز این استخوان، این‌ها پیشروی می‌کنه و بنابراین این استخوان‌ها هیچ وقت نباید برای مایع‌درمانی از طریق تزریق اینترا اِستئوس مورد استفاده قرار بگیرند، چون دارویی که از این روش تجویز بشه مستقیماً می‌تونه باعث وارد کیسه‌های هوایی بشه و می‌تونه مشکلات تنفسی شدیدی رو برای حیوان ایجاد کنه.



نکته دیگه‌ای که ما باید توی موارد اورژانس برای پرنده‌های شکاری در نظر گرفته باشیم، اینه که خیلی وقت‌ها این‌ها وقتی میان با یک زخم مانده. یعنی شکستگی‌های ارتوپدی کلاً تو پرنده‌های شکاری به خاطر این‌که سافت‌تیشو ساپورت کمی اطراف استخوان‌ها وجود داره، به خاطر این‌که حیوان سبک طراحیش دقیقاً مثل یک هواپیماست، خیلی سبک باید طراحی بشه، معمولاً بدن‌های تنومندی با توده عضلانی بالا ندارند. اطراف استخوان‌ها چون سافت‌تیشو ساپورت کمی وجود داره، معمولاً این‌جوریه که شکستگی استخوان‌ها خیلی سریع اوپن میشن، یعنی این‌که سر استخوان پاره می‌کنه، اون بافت‌های اطرافش رو و از پوست میزنه بیرون. به همین خاطر خیلی وقت‌ها پرنده‌های شکاری‌ای که مراجعه می‌کنند به ما، به یک پرنده‌ای در اختیارمون قرار داره که این سر استخوان‌هاش اکسپوز هستند، آلوده شدند، گاهی هم درگیر عفونت شدند و این هم یکی از چیزهای اورژانسیه، یعنی باید در اولین فرصت، شما یک تثبیت موقتی انجام بدین، این بافت‌های اون سر استخوان‌های آسیب‌دیده، نکروزشده یا کثیف رو شست‌وشو بدین، در تا حد امکان برش گردونین زیر بافت‌های نرم و یک تثبیت موقتی برای حیوان انجام بدین. جراحی اون خیلی اورژانس نیست، جراحی ارتوپدی پرنده شکاری رو میشه چند روز به تاخیر انداخت، دوباره اون جدولی که من خیلی اصرار دارم روش که حتماً سعی کنین یه جوری در اختیار مخاطبینتون هم قرار بدین.خیلی وقت‌ها چند روز رو ما صرف استیبل کردن وضعیت حیوان می‌کنیم چون شرایط حیوان اورژانسی هست و جراحی رو به تاخیر می‌اندازیم تا حیوان شرایط استیبل و شرایط پایدارتری که مورد نیاز برای بیهوشی و جراحی هست رو کسب کنه و بعداً می‌ریم اقدام می‌کنیم برای جراحی.و یک چیز دیگه هم که باید برای وضعیت‌های اورژانسی باهاش آشنایی داشته باشیم، که شاید گفتنش یک خرده خشن به نظر بیاد، ولی دانستن تکنیک‌های یوتانایز کردنِ سریع و راحت و بدون دردِ حیوان هست. این از چه جهت اهمیت داره؟ شاید الان یک تعدادی‌تون جا بخورین که ما به عنوان دامپزشک چرا باید اصلاً در این رابطه صحبت کنیم.

من خیلی سریع شما رو ارجاع میدم به تجربه خودم، من توی مرکز بازپروری‌ای که توی اسپانیا کار می‌کردم، که اتفاقاً اختصاصاً یعنی بیشتر مراجعه‌کنندگانش پرندگان شکاری بود، حدوداً ۲۰ درصد پرنده‌های شکاری‌ای که به این مرکز بازپروری ارجاع می‌شدند، در بدو ورود یوتانایز می‌شدند. شاید خیلی شنیدنش سخت برای شما به نظر بیاد، خیلی حرف خوبی نباشه، ولی خب واقع‌گرایانه باید باشیم. عملاً ۲۰ درصد از پرنده‌های شکاری که بهشون مراجعه می‌کردند رو یک معاینه‌ای می‌کردند، به نتیجه می‌رسیدند که بحث هزینه و اقدامی هست که ما برای یک پرنده انجام می‌دیم، در نهایت منجر خواهد شد به این‌که این پرنده قابل رهاسازی و قابل برگشتن به طبیعت باشه یا نه؟ این سوال رو به جای این‌که آخر کار بپرسند یا حیوان رو جراحی بکنند بعد تازه با ۱۰۰۰ تا مشکل روبرو بشن، همون اول کار می‌پرسیدند. اول کار پرنده که می‌اومد این سوال پرسیده می‌شد: آیا این حیوان درمان کردنش در نهایت منجر به این خواهد شد که این پرنده قابلیت بازگشت و رهاسازی به طبیعت داشته باشه؟ اگر جواب به این سوال "خیر" بود، همون‌جا حیوان رو متأسفانه یوتانایز می‌کردند. و این هم جزو تکنیک‌هایی هست که حداقل من گفتم توی این قسمت وضعیت‌های اورژانسی که شما گفتین، در پاسخ به این سوال‌تون بگم که باید تکنیک‌های صحیح بدون درد و آرام حیوان رو برای یک مرگ آرام و انسانی فراهم کنیم.







6. به عنوان یک جراح، بهترین و بدترین نوع شکستگی از نظر پروگنوز مربوط به کدام استخوان و کدام نوع آسیب است؟

توی پرنده‌های شکاری هرچی که شکستگی زودتر اتفاق افتاده باشه و زودتر ارجاع داده شده باشه به شما ، قاعدتاً پروگنوز بهتری هم خواهد داشت. مشکل بسیار بزرگی که ما تو شکستگی‌های پرندگان حیات‌وحش از جمله پرنده‌های شکاری داریم اینه که خب حیوان وقتی که دچار شکستگی میشه، به دلیل اون حمایت بافت نرم کمی که اطراف استخوان‌ها مخصوصاً استخوان‌های بال حیوان وجود داره، شکستگی‌ها عمدتاً اوپن فرکچر میشن، یعنی سر استخوان از پوست میزنه بیرون و استخوان در معرض هوا و آلودگی قرار می‌گیره. بعداً زمان هم می‌گذره و وقتی که زمان هم گذشت و این استخوان بیرون موند، قاعدتاً یه قسمتی از استخوان نکروز میشه، خیلی وقت‌ها اون بافت اطرافش دچار درگیر عفونت میشه. خوشبختانه پرنده‌ها برعکس پستانداران خیلی به ندرت درگیر استئومیلیت میشن و عفونت استخوانی خیلی معمول نیست، یعنی استخوان بیشتر خشک میشه و نکروز میشه تا این‌که بخواد عفونت کنه، که یه دلیلش به خاطر بالاتر بودن دمای بدن‌شون نسبت به پستانداران هست و البته دلایل دیگه‌ای هم داره که دیگه خیلی جای بحث نداره اینجا.ولی خب این شکستگیِ مانده قدیمی و اوپن که آلوده شده و زمان هم ازش گذشته، خیلی وقت‌ها پروگنوز جراحی رو کم می‌کنه. مشکل اینجا نیست که ما می‌تونیم اون قسمت نکروز شده استخوان رو برداریم و بعد اون بقیه استخوان رو بذاریم کنار هم، مشکل اینجا پیش میاد که پرنده‌ها اگر بخوایم مثال بزنیم، مثل هواپیما هستند و پرنده‌های شکاری رو ما می‌ذاریم مثل جت‌های جنگنده، یک جت جنگنده مثل یک ماشین نیست که بگیم بالاخره چرخشم پنچر شد عوض کنین، ترمزشم درست نگرفت بالاخره میشه رانندگی کرد. هواپیما یک چیزیه که عملکرد صفر یا صدی داره، یعنی یک هواپیما باید ۱۰۰ درصد همه‌چیزش سر جاش بمونه تا یک پرواز موفقی داشته باشه و در مورد پرنده‌های شکاری این خیلی اهمیت بیشتری داره، از چه نظر؟ از این جهت که این پرنده شکاری بعداً می‌خواد مثل یک جت جنگنده که دنبال پیدا کردن هدفش هست، طعمه‌ش رو دنبال کنه، قراره مانورهای پروازی انجام بده، قراره تعقیب‌وگریز انجام بده و توی این تعقیب و گریز حتی اگر چند درصد هم اون عملکرد بال حیوان در اثر شکستگی تحت تاثیر قرار بگیره، تهش منجر خواهد شد که با عدم موفقیت، یعنی عدم شکار همراه بشه و پرنده شکاری که نتونه شکار کنه، در طبیعت خیلی دوام نخواهد آورد. بنابراین یک شکستگی بازی که زمان ازش گذشته و یک تکه از استخوان نکروز شده ازش، خب ما مجبوریم اون تکه از استخوان رو برداریم و بقیه استخوان رو بذاریم کنار هم. بعداً این بال حیوان کوتاه‌تر میشه. بالی که کوتاه‌تر شده می‌تونه تا حد زیادی تعادل پروازی حیوان و عملکرد پروازی حیوان رو تحت تاثیر قرار بده و باعث بشه که حیوان دیگه به عنوان یک پرنده شکاری، تعقیب و گریز شکارش موفقیت‌آمیز نباشه و این توی بحث پروگنوز فقط محدود به این نیست، به صورت کلی شکستگی‌های اوپن که اکثراً تو پرنده‌های شکاری هم اوپن میشه، خب به خاطر اون بحث نکروز شدن استخوان پروگنوزشون کمتره. بحث دیگه‌ای که ما داریم اگر از از جهت اون نوع استخوان، اسم استخوانی که پروگنوز بهتر یا بدتری داره، به صورت کلی شکستگی‌ها هرچی که توی ناحیه دیافیز استخوان، یعنی وسط استخوان اتفاق بیفته، پروگنوز بهتری دارند تا این‌که انتهاها، یعنی قسمت پروکسیمال یا دیستال استخوان اتفاق بیفته. چرا؟ چون استخوان‌های پرنده‌های شکاری مخصوصاً این در مورد شکستگی‌هایی که نزدیک دو تا مفصل هستند، یکی مفصل البو و یکی مفصل کارپ حیوان. این دو تا مفصل اگر شکستگی‌ها نزدیکی این‌ها اتفاق بیفته یا داخل خود این مفاصل اتفاق بیفته، یعنی سطوح مفصلی رو درگیر کنه، اینا به شدت پروگنوز بدی دارند. اینا جزو اون کیس‌هایی میشن که می‌گم وقتی وارد یک مرکز بازپروری میشن و می‌بینند که مثلاً البو حیوان توی شکستگی درگیر هست یا کارپ حیوان توی شکستگی درگیر هست، اصلاً دیگه به درمانش فکر نمی‌کنند، حیوان رو یوتانایز می‌کنند. چرا یوتانایز می‌کنند؟ به خاطر این‌که برای حفظ اون عملکرد پروازی حیوان که بتونه شکار کنه، پرنده نیاز به اون رینج آو موشن، اون دامنه حرکتی کاملِ مفصل البو و مفصل کارپش داره. شما یک پرنده شکاری رو اگر برین بررسی کنین، اون شاه‌پرهای بزرگ و اصلی پرنده رو برین ببینین و بررسی کنین به کجا وصل میشن، همشون به اون ناحیه یعنی کارپ حیوان منتهی میشن و وقتی که این شاه پرهای اساسی حیوان که به شدت در مانورهای پروازی حیوان نقش دارند درگیر بشن در یک شکستگی‌ای که مفصل کارپ رو درگیر کرده و به دلیل اون کالوس استخوانی‌ای که تشکیل شده بعد از التیام، دیگه الان بالش شکسته نیست، ولی مفصل کارپش به اندازه قبل چند درجه کمتر از قبل فلکس و اکستند میشه و این به شدت عملکرد پروازی و تعادل پرواز حیوان رو تحت تاثیر قرار میده. جراحی فقط اولین گام از یک فرآیند بسیار طولانی‌ست که در نهایت منجر میشه به این‌که یک پرنده حیات‌وحش به طبیعت برگرده، در طبیعت دوباره بتونه شکار کنه و در طبیعت بتونه نسلش رو از انقراض نجات بده، نسلش رو به ژنش رو به نسل‌های بعد انتقال بده و تولید مثل داشته باشه.

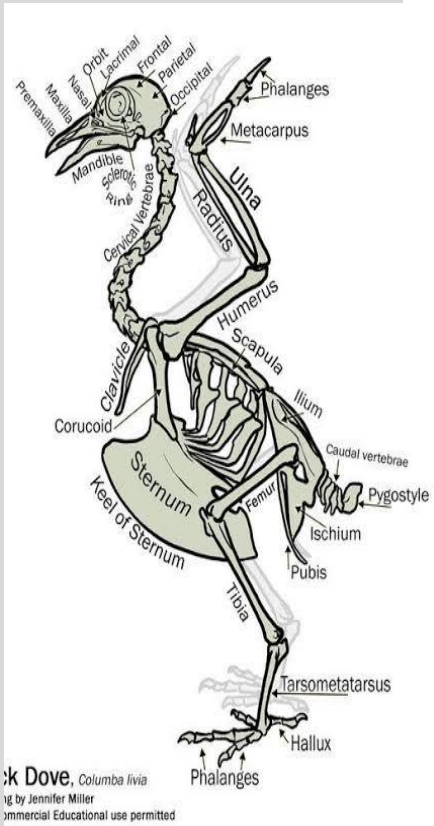


بنابراین، کلاً این شکستگی‌هایی که در سطوح مفصلی، مخصوصاً مفصل کارپ و بعدش مفصل البو اتفاق می‌افتن، به خاطر این‌که اون دامنه حرکت بال رو تحت تاثیر قرار میدن به شدت، اینا پروگنوز خیلی بدتری دارند. شکستگی‌های لانگ‌بون، شکستگی‌هایی که در استخوان‌های بلند اتفاق می‌افتن نسبت به این‌ها پروگنوز بهتری دارند. باز توی شکستگی‌ها، حداقل برای پرنده‌های شکاری این‌جوریه که شکستگی‌های بال به صورت کلی میشه بگی پروگنوز بهتری از شکستگی‌های پا دارند، چرا؟ چون بال پرواز پرنده‌بهش وابسته هست، توی پا، باز بالاخره حیوان قراره شکار رو با پنجه پاش نگه‌داره، ولی شاید یک مقداری کاهش عملکرد، شاید یک مقداری کوتاه‌شدگی رو بتونه حیوان تحمل کنه، ولی این در بال حیوان قابل تحمل‌کردن نیست و یه بحثی که در جراحی‌های ارتوپدی توی پرنده‌های شکاری خیلی اهمیت داره که به خاطر همین قضیه هست، بحثِ فیزیوتراپی بعد از عمل جراحی هست. این قضیه اون‌قدر اهمیت داره که دوباره من مثال می‌زنم: توی مرکز بازپروری‌ای که من فرصت پیدا شد که برم بررسیش رو انجام بدم و یه مدتی اونجا مشغول به کار باشم، فیزیوتراپ‌هایی رو داشتند که جدا از جراح دامپزشک، روزها کار فیزیوتراپی انجام می دادند. یعنی کلاً به صورت کلی هر شکستگی‌ای توی هر قسمت از یک پرنده شکاری اتفاق می‌افتاد، به صورت روزانه این حیوان خیلی وقت‌ها با بیهوشی، بعضی روزها بدون بیهوشی مقید می‌شد و بدون بیهوشی اگر که خیلی آسیب جدی نبود، فیزیوتراپی به صورت روزانه و به مدت طولانی بعد از جراحی روی این حیوان صورت می‌گرفت. این فیزیوتراپی برای چی مهمه؟ شکستگی که بدون فیزیوتراپی هم جوش می‌خوره، بالاخره یک کالوس استخوانی‌ای تشکیل میشه و این کالوس استخوانی باعث میشه که قطعات شکستگی تثبیت بشن و دیگه اون بال آویزان نباشه، اون پا آویزان نباشه، ولی این بعدش هست که با این فیزیوتراپی باید اون رینج آو موشن، اون دامنه حرکتیِ اندام، اون بال، به حداکثر ماکزیمم خودش برسه که حیوان بتونه قابلیت پروازی خودش رو حفظ کنه.ما اول باید اصلاً آناتومی درست استخوان‌ها توی پرندگان رو بدونیم، مثلاً شکستگی‌هایی که تو ناحیه بال حیوان اتفاق می‌افته، چرا پروگنوز بدتری از شکستگی پا دارند؟

چون تو پا ما فقط استخوان تیبیا رو که بهش میگن تیبیوتارس رو داریم، وقتی که بشکنه خب وقتی که التیام حاصل میکنه این استخوان التیامش حاصل میشه و عملکرد پا تا حد زیادی برمی‌گرده ولی توی شکستگی‌های بال حیوان مثلاً استخوان رادیوس و اولنای حیوان که باز حتماً باید بدونین استخوان اولنا برعکس پستانداران تو پرندگان بزرگ‌تر از استخوان رادیوسه، وقتی این استخوان رادیوس و اولنای حیوان می‌شکنه یکی از اتفاقاتی که تو پروسه التیام اتفاق می‌افته، فیوز شدن چسبیدن استخوان رادیوس اولنا به همدیگه هست، این خودش به شدت عملکرد پروازی حیوان رو تحت تاثیر قرار میده. استخوان‌های رادیوس و اولنا یک مقداری توی پرنده‌ها نسبت به هم قابلیت چرخش و جابه‌جایی دارند که این توی دوباره اون مانورهای پروازی، اون تعقیب و گریز که قراره یک پرنده شکاری انجام بده تاثیر داره، برای همین اگر بعد از پروسه التیام کالوس استخوانی‌ای تشکیل بشه که منجر بشه استخوان رادیوس و اولنا به همدیگه جوش بخورند، خب این چون عملکرد پروازی حیوان رو تحت تاثیر قرار میده، پروگنوز رو هم کمتر می‌کنه.استخوان‌های فمور مثلاً، استخوان ران، خیلی به ندرت پیش میاد توی پرنده شکاری بشکنند و وقتی هم که بشکنند معمولاً درمان‌شون پروگنوز بهتری داره. استخوان هیومروس هم باز در مورد استخوان ران و هیومروس گفتم، استخوان ران و بازو، این دو تا استخوان فمور و هیومروس، استخوان‌های نوماتیک هستند، باز توی پروسه درمانش به این نکته باید توجه داشته باشیم که اگر مثلاً این استخوان‌ها درگیر عفونت بشند، حیوان می‌تونه کیسه‌های هواییش هم متعاقباً عفونت کنه یا عفونت از طریق دستگاه تنفسش منتقل بشه به این استخوان‌ها، این‌ها باز دوباره می‌تونه مسئله‌ساز بشه.معمولاً تو ناحیه کمربند شانه‌ای حیوان ، خب باز دوباره باید بدونین که پرنده‌ها برعکس اکثر پستانداران علاوه بر استخوان اسکپیولا، استخوان کوراکوئید و استخوان کلاویکل هم دارند و معمولاً پروگنوز شکستگی این استخوان‌های کمربند شانه‌ای که خیلی وقت‌ها می‌تونه توی ضربه‌ها و آسیب‌ها اتفاق بیفته، درمان‌های محافظه‌کارانه‌تری دارند، یعنی خیلی وقت‌ها اصلاً نیاز به تثبیت داخلی نداشته باشند و داشت.

استخوان‌های اسکاپولا، کوراکوئید و کلاویکل معمولاً وقتی که شکستگی توی این‌ها اتفاق بیفته، نسبت به بقیه استخوان‌ها پروگنوز بهتری خواهند داشت.





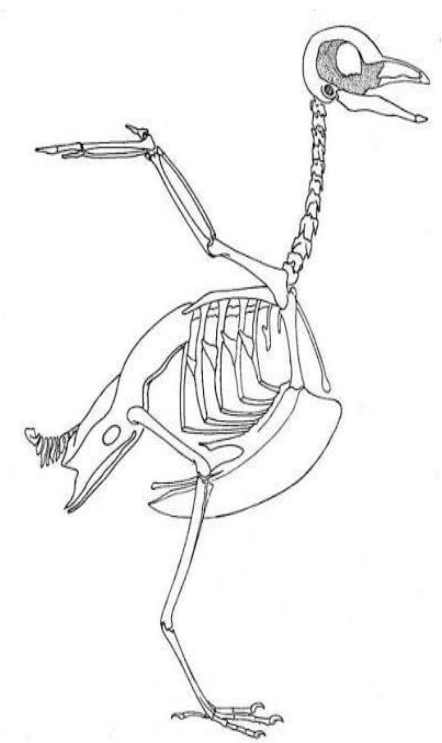
ck Dove, Columba livia
ng by Jennifer Miller
ommercial Educational use permitted

7. در موارد پارگی کامل تاندون‌های بال که عملاً مکانیسم بال زدن مختل می شود، از چه روش و تکنیکی برای ترمیم و بهبودی حداکثری باید استفاده کرد؟

در ارتباط با سوال هفت‌تون و پارگی‌های تاندون. ببینین، توی تاندون‌ها بال حیوان در لبه جلویی، توی یک ساختاری به نام وینگ‌وب یا پروپاتاجیوم قرار می‌گیرند و این وینگ‌وب یا پروپاتاجیوم یک ساختار خیلی خاصی هست، یک ساختار سافت‌تیشو، بافت نرمِ فیبروالاستیکی هست که این ساختار ویژه، جنس بافت نرم پیوندی خاصی که داره یه حالت کشسانی و الاستیسیته خاصی به اون لبه جلویی بال میده، خیلی این ساختار توی اون رنج آو موشن باز و بسته شدن بال تاثیر داره، یعنی باید حتماً این ساختار در اون حدِ ایده‌آلش دوباره سالم باشه تا بتونه یک پرندهٔ بالش رو به اندازه حداکثر باز کنه و هرگونه آسیبی که به این ناحیه پروپاتاجیوم یا وینگ‌وب وارد میشه می‌تونه دوباره اون تعادل و عملکرد مانور پروازی حیوان رو تحت تاثیر قرار بده. معمولاً آسیب تاندون‌ها توی بال پرنده‌ها در اثر تصادف‌ها با اجسام سیم‌مانند، مثل سیم‌های برق یا هر سیمی که توی یک فضای مرتفعی قرار داشته باشه که بتونه در مسیر حیوان موقع پرواز قرار بگیره اتفاق می‌افته، بیشتر از پرنده‌های روزفعال توی پرندگان شکاری شب‌فعال اتفاق می‌افته، یعنی جغدها، چون اینا در طول شب پرواز می‌کنند، خیلی وقت‌ها این سیم‌ها قابل دیدن نیستند و برخوردی که لبه جلویی بال‌شون با این سیم‌ها حاصل می‌کنه باعث میشه که اون بافت پروپاتاجیوم و تاندون‌های داخلش آسیب ببینند و یا خیلی وقت‌ها پاره بشن. از نظر تکنیک‌های جراحی که برای التیام تو بخیه کردن تاندون استفاده میشه، تکنیک‌ها شبیه همون تکنیک‌هاو روش‌های بخیه‌ای هست که توی دام‌های کوچک و انسان استفاده میشه.

قسمتیش تفاوت داره با اون مواردی که گفتم، این که معمولاً این‌جوری نیست که ما فقط پارگی تاندون تنها داشته باشیم، وقتی که این پارگی تاندون اتفاق افتاده، این بافت وینگ‌وب هم پاره شده، یک زخمِ بزرگ و یه زخمی که در اثر یک جسم نوک‌تیز ایجاد شده، یعنی یک قسمتی اولاً از این بافت پوینگ‌وب بریده شده و پاره شده و اون ساختارهای زیرش که تاندون‌ها هم بودند، آسیب دیدند. بنابراین علاوه بر التیام تاندون، ما با یک مدیریت زخمِ خیلی بد و سخت که مدیریتش نیاز به رویکرد حرفه‌ای داره رو به رو هستیم، از این جهت که باید حداقلِ اسکارِ ممکن شکل بگیره اینجا، چون بافت اسکار دیگه اون فیبروالاستیسیته طبیعی مثل بافت طبیعیِ ناحیه وینگ‌وب رو نخواهد داشت. اگر بافت اسکار بیش از حد شکل بگیره، باز خواهد شد که این عملکردِ اون پروپاتاجیوم تحت تاثیر قرار می‌گیره، دیگه به اندازه قبل نمی‌تونه اکستند بکنه بالش رو و باز اون عملکرد پروازیش تحت تاثیر قرار خواهد گرفت و بیشتر از این جهته که اهمیت داره. یعنی خیلی زیاد اتفاق می‌افته، یک پرنده‌ای که این آسیب بافت نرم توی ناحیه پروپاتاجیوم براش اتفاق افتاده، تاندون‌ها آسیب دیدند، بعداً ما اومدیم با یک اقدام جراحی و مدیریت زخم این رو التیام دادیم، در ظاهر پرنده هیچ مشکلی نداره، بالش هم طبیعی هست، ولی وقتی که این پرنده رو برای تست‌های پروازی قبل از رهاسازی می‌ایم آزمایش می‌کنیم، می‌بینیم که اون عملکرد پروازیِ قابل‌قبول رو نداره و توی تعادل پرواز و مانورهای پروازی دچار مشکل هست و دلیلش هم به خاطر اینه که دیگه اون بافت وینگ‌وب چون به حالت طبیعیِ قبلش نیست و اون حالت فیبروالاستیک رو نداره، پرنده نمی‌تونه بالش رو کامل اکستند کنه و توی برخی از مانورهای پروازیش دچار مشکل خواهد شد و این دوباره یکی از اون مواردیه که ما می‌ایم مواجه می‌شیم با یک پرنده شکاری‌ای که اقدام درمانی یا ارتوپدی براش انجام شده، ولی نتیجه نهایی، نتیجه رضایت‌بخشی نیست. این‌جاست که دوباره باز من جمله‌ام رو تکرار می‌کنم که جراحی اولین قدمیه که ما در این راه انجام می‌دیم، برای این‌که عملکرد این بال به حالت طبیعی برگرده خیلی خیلی مهمه که فیزیوتراپیِ بعد از جراحی به شیوه درست و اصولی انجام بشه، نه فقط برای این پارگی تاندون‌ها، برای جراحی ارتوپدی هم مهمه.

برای این بافت پروپاتاجیوم که باقی‌موندنِ ویژگی الاستیسیته و فیبروالاستیسیته‌اش مهم هست، وقتی که یک شکستگی ارتوپدی رو هم تثبیت داخلی می‌کنین و یا آتل می‌کنین، نیاز دارین که اگر تثبیت خارجی انجام دادین، یا حتی تثبیت داخلی، شما خیلی وقت‌ها باید به صورت اصولی تو مراکز بازپروری هر دو تا سه روزی یک بار دوباره حیوانی که جراحی ارتوپدی شده رو بیهوش می‌کنند و زیر بیهوشی، فیزیوتراپی براش انجام می‌دند، که کانترکشن توی بافت همبندِ این ناحیه اتفاق نیفته. یعنی فیزیوتراپیه به مراتب هم از جراحی پروسه طولانی‌تری هست و زمانِ بیشتری رو خواهد برد و هم اگر درست انجام نشه، اون عملکرد بیشتری رو از پرنده خواهد گرفت. خیلی وقت‌ها مخصوصاً شکستگی‌های لانگ‌بون که ناحیه دیافیز می‌شکنه واقعاً تثبیتِ شکستگی خیلی کار مشکلی نیست، مهم اون فیزیوتراپیِ بعدشه. اتفاقی که اینجا ما توی کشورمون می‌افته، میایم تثبیت شکستگی رو انجام میدیم یا بخیه اون پارگی تاندون رو انجام میدیم، بعد بال حیوان رو آتل می‌کنیم یا حیوان رو داخل یک قفسی می‌گذاریم ، مثلاً یک ماه، سه هفته حیوان بمونه تا این التیام حاصل کنه.



تو این سه هفته‌ای که این ناحیه وینگوب به دلیلِ پرواز نکردن حیوان باز و بسته نشده، به شدت اون قابلیت فیبروالاستیسیته‌اش رو تحت تاثیر قرار داده، بافت نرمش دچار کانترکشن شده ، که خیلی وقت‌ها این کانترکشنِ شکل‌گرفته غیرقابل‌برگشت‌پذیر هست، یعنی دیگه شما نمی‌تونین یک بالی که یک مدت طولانی ازش استفاده نشده رو بعداً به حالت طبیعی برگردونین. بنابراین این فیزیوتراپی خیلی مهم هست، حتی شاید مهم‌تر از اون جراحی ارتوپدی که انجام شده، باید به صورت مدام هر دو روز، اگر که آسیب، آسیب جزئی هست به خاطر این‌که باز به حیوان استرس هم وارد نشه، تحت بیهوشی عمومی، فیزیوتراپی رو روی بالش انجام می‌دن و بعد دوباره مثلاً اگر تثبیت خارجی انجام گرفته، دوباره بال حیوان رو آتل می‌کنند، یا این‌که دوباره حیوان رو برمی‌گردونند به اون حالتی که بوده و این خیلی مهم هست در مدیریت ، نه فقط پارگی‌های تاندون که به صورت مستقیم این ناحیه وینگوب رو تحت تاثیر قرار میده، بلکه در هر جراحی ارتوپدی یا هر نوع تثبیت شکستگی‌ای که ما تو بال حیوان که نیازی به تثبیت داره و باعث میشه که حیوان برای یک مدتی از بالش استفاده نکنه، این فیزیوتراپیه خیلی مهم هست.

8. چه زمانی جراحی برای خروج ساچمه واجب و چه زمانی بهتر است اقدام به خارج کردن آن صورت نگیرد؟

در ارتباط با سوال هشت و خارج کردن ساچمه‌ها معمولاً این ساچمه‌ها وقتی که به هر پرنده‌ای از جمله پرنده‌های شکاری یا کلاً هر حیوانی برخورد می‌کنند این‌جوریه که در یک تعداد بسیار زیادی و با اندازه‌های خیلی کوچک وارد بدنشون میشن و اینا وابسته به جثه حیوان و این‌ها قسمت‌های مختلف بدن می‌تونن قرار بگیرن، معمولاً این‌جوریه که از پوست رد میشن و میرن وابسته به اون فاصله‌ای که شلیک صورت گرفته یا تعداد قطعاتی که بودن، در عمق بافت نرم معمولاً مدفون میشن و چون خیلی سریع با سرعت اتفاق میفته و زمان وارد شدنشون معمولاً خون‌ریزی خاصی صورت نمی‌گیره، بعد از زخم‌هاشم حتی خیلی وقت‌ها عفونت خاصی اتفاق نمی‌افته به‌خاطر اینکه نگران این باشیم که عفونتی اتفاق بیفته، معمولاً این‌جوریه که خیلی وقت‌ها اگر که این تیرها در ساختارهای حساس قرار نگرفته باشن، اقدامی برای خارج کردنشون انجام نمیدیم، چون این گلوله خودش به صورت یک جسم نفوذی نوک‌تیز وارد بافت شده و خیلی وقت‌ها یک آسیب جزئی رو وارد کرده و واقعاً پیداکردن این‌ها مخصوصاً اگر که یک مقداری اون ضخامت بافت نرم زیاد باشه، خیلی کار سختی هست و نیاز به tissue dissection داره که خود این tissue dissection یا باز کردن بافت‌ها به مراتب آسیب بیشتری از اون آسیبی که اون گلوله ساچمه‌ای موقعی که وارد شده ایجاد کرده رو ایجاد میکنه، مثلاً بعضی وقت‌ها این گلوله‌های ساچمه‌ای اصلاً می‌تونن خودشون باعث شکستگی بشن، اگر از فاصله نزدیک شلیک بشن، بیان بخورن مثلاً به استخوان حیوان، می‌تونن خودشون باعث ایجاد شکستگی بشن. خب اینجا مثلاً ما موقعی که می‌خوایم شکستگی رو ترمیم کنیم یا مثلاً یک زخم باز بزرگی ایجاد شده، زخمه رو مدیریت کنیم، این ساچمه رو وقتی که می‌بینیم، خب اقدام به خارج کردنش می‌کنیم، ولی اینکه بخوایم یک بافتی که آسیب جزئی دیده یا سالم هست رو برش بدیم و این ساچمه رو خارج کنیم، این به هیچ عنوان توصیه نمیشه و به مراتب آسیب بیشتری ایجاد میکنه. از جهت اینکه این‌ها مخصوصاً بعضی وقت‌ها می‌گن اگر خیلی تعداد زیاد باشه، چون جنسشون معمولاً سربی هست، می‌تونه در اثر جذب شدن اون سربش مسمومیت با سرب ایجاد کنه، که این هم باز در نتائج بررسی‌ها نشان داده که خیلی به ندرت اتفاق افتاده که غلظت سرب خونشون از یک حد طبیعی یک مقداری بالاتر رفته باشه، ولی اینکه در حد اینکه به مسمومیت برسه و اون علائم عصبی یا علائم مسمومیت با سرب رو نشان بدن خیلی به ندرت اتفاق افتاده. ما تو پرنده‌های شکاری مسمومیت با سرب رو خیلی بیشتر توی پرنده‌هایی داریم که لاشه‌خوار هستند یا یک گونه‌ای رو شکار کردن، مثلاً یک گونه‌ای قبلاً تحت تاثیر یعنی مورد هدف قرار گرفته، این ساچمه‌ها داخل بدنش وجود داشته، این پرنده شکاری اومده اینو شکار کرده لاشه‌اش رو مصرف کرده و اون ساچمه‌های سربی که داخل بدن این لاشه بوده رو خورده و بعد مسمومیت با سرب از طریق خوراکی براش اتفاق افتاده. بیشتر از این جهت مسمومیت با سرب رو داریم تا اینکه بخوایم از جهت اینکه خودش مورد هدف قرار گرفته باشه و مسموم شده باشه مسمومیت با سرب اتفاق افتاده باشه. بنابراین این گلوله‌ها خیلی مواقع واقعاً نیازی به مداخله جراحی برای خارج کردنشون وجود نداره و فقط اون‌هایی که دم دست هستند و اون‌هایی که موقعی که ما یک مداخلاتی انجام میدیم، مزاحم کار هستند یا به صورت اتفاقی پیدا میشن، اون‌ها رو نسبت به خروجشون اقدام می‌کنیم.



9. بعد از جراحی، چگونه یک پرنده وحشی را باید مقید کرد تا از آسیب‌های ناشی از تقلا و استرس در مرحله ریکاوری جلوگیری شود؟

سوال ۹تون و مقید کردن بعد از جراحی، خب در مورد مقید کردن تو سوال اگه اشتباه نکنم سه بود که ما در مورد مقید کردن توضیح دادیم. برای مقید کردن در حین ریکاوری، فقط باید جلوی تقلا و استرسی که در حین ریکاوری اتفاق میفته و حیوان شروع میکنه به بال زدن رو بگیریم و اگر که این بال‌ها آزاد باشند خب کوبیدن همین بال‌ها روی میز جراحی خیلی وقت‌ها خودش می‌تواند باعث شکستن شاه‌پَرها بشه که باز می‌تواند خودش مشکل‌ساز باشه و خیلی وقت‌ها حتی شده که به لبه میزی یا بالاخره با یک شدت زیادی خورده و خودشان منجر به یک شکستگی ثانویه‌ای در اثر مقید کردن نادرست‌شدن و مقید کردن صحیح تو این مورد فقط همین پیچیدن یک حوله یا یک پارچه‌ای در زمان ریکاوری هست که حیوان توانایی باز کردن بال‌ها و کوبوندن‌شون رو به اطراف نداشته باشه و دیگه در مورد بقیه چیزهاش بیشتر توی سوال سه توضیح دادم.



10. در هوشبری جغدها، با توجه به وجود عضلات مخطط در عنبیه و عدم پاسخ دهی کلاسیک مردمک به نور برخلاف سایر گونه ها، دقیق ترین شاخص ارزیابی عمق بیهوشی و پیشگیری از ایست قلبی-تنفسی چیست؟

این فقط مختص جغد نیست. کلاً پرندگان برعکس پستانداران که مردمکشون با عضلات غیرارادی کنترل میشن، با عضلات مخطط کنترل میشن در نتیجه پرنده‌ها می‌تونن قطر مردمکشون رو به صورت ارادی تغییر بدن. این دیگه خب شامل همه پرندگان از جمله پرنده‌های شکاری میشه. تو جغد به خاطر این که توی شب فعالیت بیشتری داره، این مکانیسم خب خیلی ارزش بیشتری پیدا می‌کنه ولی این در مورد تمام پرنده‌ها وجود داره. خیلی شاید از نظر بیهوشی برای ما تفاوتی نداشته باشه، چون خب رفلکس PLR فقط یکی از رفلکس‌هاییه که ما برای کنترل عمق بیهوشی می‌تونیم مورد استفاده قرار بدیم توی حیوانات، که خب به همین خاطر این رفلکس دیگه ارزشش رو توی پرندگان تا حد زیادی از دست میده. ما برای مانیتورینگ بیهوشی فکر می‌کنم توی یکی از سوالای بالاتر در این مورد صحبت کردیم. ابزارهای مانیتورینگی که داریم، واقعاً وقتی یک پرنده رو بیهوش می‌کنیم ما به غیر از ابتدایی‌ترین چیزهایی که برای مانیتورینگ بیهوشی لازم هست، یعنی چک کردن ضربان قلب و چک کردن الگوی تنفسی حیوان، خیلی وقت‌ها حتی اگر دستگاه‌های مانیتورینگ پیشرفته هم داشته باشیم قابلیت استفاده ندارن و ما مجبوریم از همین دو تا فقط استفاده کنیم. چرا؟ چراییشو فکر کنم میگم بالاتر توضیح دادم ولی یه بار دیگه چون مهم هست که اینو بدونین توضیح میدم.

خب، یکی از ابزارهای مانیتورینگ ما جدا از این مانیتورینگ بالینی که ضربان قلب و تنفس هست، یکی از رایج‌ترینشون پالس اوکسیمتری هست. پالس اوکسیمتری نیازمند یک محلی داره که پوشیده از پر نباشه و تنها جایی که ما برای پرندگان شکاری در دسترس داریم که پر نداره معمولاً همین ناحیه پنجه‌های پاشون هست و بقیه جاها معمولاً به خاطر همین قابلیت استفاده رو ندارن. پنجه‌های پا هم چون فلس دارن و خیلی وقت‌ها فلس‌های ضخیم و کلفتی دارن خیلی وقت‌ها اون پراب‌های پالس اوکسیمتر اون کارایی لازم رو ممکن برای ما توی پرندگان ایجاد نکنن و چیزی رو به ما نشون ندن. مشکل دیگه گفتم برای پرنده‌های کوچک‌تر اون رفرنس رنجه، اون محدوده طبیعیه که دستگاه پالس اوکسیمتر، معمولاً دستگاه‌های پالس اوکسیمتر این‌جوری‌اند که ضربان فکر می‌کنم ۲۵۰ تا ۳۰۰ تا در دقیقه رو بیشتر نمی‌تونن سنجش کنن و اگر خب پالس اوکسیمتر جثه حیوان کوچک باشه، معمولاً چون ضربان قلب بالاتر از این حد هست خیلی وقت‌ها ممکن دستگاه پالس اوکسیمتر چیزی رو به ما نشون نده. در رابطه با کپنوگراف هم چون نیازمند این هست که حتماً حیوان تراکئال تیوب براش زده بشه، باز توی مثلاً خب حیوان‌های کوچک، حیوان‌های بزرگ‌تر شاید مشکلی واقعاً نباشه، کپنوگراف‌ها بتونن اون دیتکشن اند تایدال CO_2 رو برای ما انجام بدن، ولی وقتی که جثه حیوان دوباره کوچیکه، چون اون حجم جاری تنفسی، حجم هوایی که توی هر تنفس جابه‌جا میشه خیلی ناچیز هست، واقعاً ممکنه خیلی از دستگاه‌های پالس اوکسیمتر، مخصوصاً مدل‌های سیداستریمشون، نتونن مقدار CO_2 رو اندازه بگیرن و باز کمک‌کننده‌ای برای ما نباشن. هرچی جثه حیوان کوچک‌تر باشه، دوباره این مشکلات مانیتورینگ برای ما بیشتر میشه و می‌رسیم به یه جایی که برای یک پرنده شاهین کوچک مثلاً، برای یک قرقی کوچک، واقعاً شاید ما از هیچ‌کدام از ابزارهای مانیتورینگ نتونیم استفاده کنیم.

شاید دوباره ابزارهای، تقریباً میشه گفت تنها ابزار مانیتورینگی که شاید بشه توی تمام شرایط ازش استفاده کرد، داپلر هست. این داپلری که می‌گن با اون داپلر اولتراسونواگرافی که برای تصویربرداری تشخیصی استفاده میشه فرق داره. یه دستگاه داپلر مخصوص مانیتورینگ بیهوشی هست که توی حیوانات حیات وحش و اگزوتیک استفاده میشه. یک پراب مشابهت‌هایی داره با اون دستگاهی که ضربان قلب جنین انسان رو میان در دوران نوزادی در دورانی که مادر باردار هست از روی شکمش اندازه می‌گیرن، یه همچین مکانیسمی داره. یعنی میاد امواج اولتراسوند رو به یک صدای قابل تشخیصی تبدیل می‌کنه که ما با شنیدن اون صدا می‌تونیم بسته به اون جایی که پرابش رو قرار می‌دیم پالس ریت و یا اگر روی قلب حیوان قرار بدیم هارت ریت حیوان رو اندازه بگیریم. تنها ابزاری که شاید به درد ما بخوره و بتونیم توی هر شرایطی ازش استفاده بکنیم دستگاه داپلر هست که اون هم وقتی باهاش کار کرده باشین می‌بینین که یه سری دردسرهایی داره استفاده ازش و برای همین ابزارهای الکترونیک مانیتورینگی که ما به صورت رایج برای پستانداران استفاده می‌کنیم واقعاً خیلی وقت‌ها تو پرنده‌ها قابل استفاده نیست و باید تمرکز داشته باشیم روی همون مانیتورینگ کلینیکی یا بالینی؛ یعنی ضربان قلب و تنفس. یه نکته دیگه‌ای هم که در مورد پرنده‌ها وجود داره اینه که واقعاً ارزیابی عمق بیهوشی در حین جراحی سخت میشه. شما وقتی که برای جراحی حیوان رو شان‌گذاری می‌کنین، عملاً کل بدن حیوان میره زیر شان جراحی قرار می‌گیره و کل دسترسی بصری ما و دسترسی ما به حیوان قطع میشه، باز سر همین مانیتورینگ خیلی مشکل‌تر میشه، ابزاری هم نمی‌تونیم استفاده کنیم. برای همینه که اصلاً داروهای تزریقی گفتم کنار گذاشته میشن، چون تو داروهای تزریقی کنترل عمق بیهوشی واقعاً امکان‌پذیر نیست. داروهای استنشاقی دوباره میشه یه مقداری تیتریشن انجام داد، اون درجه واپوریزر را کم و زیاد کرد، خیلی وقت‌ها عملاً تنها ابزار مانیتورینگ ما برای یک حیوانی که زیر شان جراحی هست و دسترسی بهش وجود نداره، پاسخ به همون تحریک دردناک جراحی میشه، یعنی این که ما بیهوشی حیوان رو باید در سطحی‌ترین حالت ممکن قرار بدیم و اگر که ببینیم حیوان تکون می‌خوره، این میشه این که یه خرده بیهوشی رو عمیق‌تر کنیم.

باید هم‌زمان به هر نحوی که شده ضربان قلب و مخصوصاً تنفس حیوان رو در نظر داشته باشیم. تنفس باز خیلی اهمیت بیشتری از ضربان داره. می‌دونین پرندگان به خاطر این که هم عمل دم و هم عمل بازدم به صورت فعال اتفاق میفته، یعنی این که در طول هر دو تای این‌ها تبادلات گازی داریم، به شدت به هایپوکسی حساس هستند. عملاً یه جورایی می‌تونم بگم CPR یا احیای قلبی ریوی خیلی تو پرنده‌ها معنی پیدا نمی‌کنه. از زمانی که یک پرنده دچار ایست تنفسیش شد تا زمانی که متأسفانه تلف میشه شاید ۱۵ تا ۳۰ ثانیه طول بکشه و مثل پستانداران نیست که ما یک بازه زمانی چند دقیقه‌ای فرصت داشته باشیم. یعنی فقط یک پرنده رو در شما این ۱۵ تا ۳۰ ثانیه میشه این‌قدر که جراح یا مسئول بیهوشی فقط این سوال رو می‌پرسه از خودش که نفس می‌کشه؟ بعد اون کنار دستی‌ش میگه نه نمی‌کشه.

بررسی می‌کنین از موقعی که گوشیتون رو می‌ذارین این ۱۵ تا ۳۰ ثانیه‌تون گذشته و دیگه اون فرصت احیا رو واقعاً از دست میدین، برای همین موفقیت اون CPR یا احیای قلبی تنفسی که تو پرنده‌ها احیای قلبی باز به اون صورت خیلی مهم نیست، اون احیای تنفسی خیلی مهمه. احیای تنفسی هم به این شکله که شما باید به خاطر این که گردش هوا می‌خواد اتفاق بیفته، یک کاری کنین که کیسه‌های هوایی پرنده باز و بسته بشن. یعنی احیای تنفسی تو پرنده‌ها عملاً به این شکله که بال حیوان رو کاملاً اکستند و باز می‌کنند و بعد دوباره فلکس می‌کنند که یه خرده این حرکت باعث میشه اون کیسه‌های هوایی حیوان باز و بسته بشن و جابه‌جایی و نقل و انتقال هوا اتفاق میفته و ریت موفقیتش هم به خاطر اون بازه زمانی خیلی کوتاه واقعاً خیلی کم هست.





11. در مسیر جراحی پرندگانی که به دلیل بریدگی عمیق در کف پا و یا قطع تاندون های فلکسور انگشتان ارجاع داده شده اند، از چه الگوی بخیه ای باید استفاده کرد تا قابلیت قفل شدن پنجه روی طعمه حفظ شود؟

در رابطه با بریدگی تاندون‌های فلکسور انگشتان، حقیقتش چیزیه که خیلی اتفاق نمیفته، یعنی به ندرت خیلی من حداقل هیچ‌وقت کیسش رو نداشتم که بریدگی تاندون‌های فلکسور اتفاق افتاده باشه، خیلی نادر هم هست، من توی رفرنس‌ها هم خیلی چیز خاصی در این زمینه یعنی گزارش‌های زیادی رو ندیدم، چون اندیکاسیونی پیدا نمی‌کنه. ما بیشتر از این که این مشکل بریدگی تاندون‌های فلکسور انگشت رو داشته باشیم، یه مشکلی رو داریم توی پرنده‌ها که من توی این قسمت سعی می‌کنم در مورد اون صحبت کنم. مشکل بهش بامبل‌فوت یا پودودرماتایتیس گفته میشه که یک بیماری یک بیماری هست که توی پرندگان شکاری که در اسارت نگهداری میشن خیلی شایعه. برعکس در پرنده‌هایی که توی طبیعت هستند خیلی خیلی نادر هست و شاید بتونیم بگیم یکی از کامپلیکیشن‌های خیلی وقت‌ها جراحی ما می‌تونه باشه، اگر مخصوصاً جراحی توی پای حیوان انجام شده باشه، باعث میشه به خاطر این که حیوان از اون پایی که ما جراحی کردیم کمتر استفاده می‌کنه، تمام وزنش رو می‌گذاره روی پای سمت مقابل، این مشکل توی کف پاش ایجاد میشه. خیلی وقت‌ها هم به خاطر اون نگهداری نادرست حیوان در اسارت که باید یک پرچ، یک نشیمنگاه، یک بستر مناسب، یک چوب خوب، یک جایگاه مناسب برای نگهداریش وجود داشته باشه،

این بامبل‌فوت یک ضایعه التهابی مزمنه که معمولاً در کف پا اتفاق میفته. گریدهای ۱، ۲، ۳، ۴ داره که بسته به رفرنس‌های مختلف درجات مختلفی داره. درجات کمش یک آسیب بافتی ناشی از فشار بیش از حد به کف پا هست که اتفاق میفته و بسته به اون درجه‌اش اگر که خفیف باشه، درجات مثلاً گریدهای پایینش باشه، فقط با یک درمان ضدالتهابی یا آنتی‌بیوتیکی موضعی ممکن جوابگو باشه که فقط در حد بافت پوست کف پا رو درگیر می‌کنه یا اون پد کف پا فقط قسمت‌های سطحی رو درگیر می‌کنه.

اگر که عمقی باشه و اون بافت همبند زیرین پوست رو هم درگیر کرده باشه، دوباره ممکنه علاوه بر این درمان‌های موضعی نیاز به درمان‌های سیستمیک و موضعی همراه با هم و خیلی وقت‌ها انواع مختلفی از بانداژهای محافظت‌کننده و بانداژهایی که میان وزن رو از کف پای حیوان برمی‌دارند باشه، که بهش بانداژهای دونات‌شکل میگن و شکل‌های مختلف داره ، بانداژ توپی، انواع مختلفی از بانداژها و یا حتی کفش‌های مختلفی برای این کار درست شده .و اون گریدهای بالاش که دیگه از پوست و بافت همبند زیر پوست عبور می‌کنند و می‌رسند به ساختارهای عمقی مثل تاندون‌ها و استخوان‌ها، علاوه بر این که پروگنوز متأسفانه خیلی خوبی ندارند، چرا؟ چون باعث میشن که توی پروسه التیام دیگه اون دوباره دامنه حرکتیِ اون تاندون‌ها از دست بره و دیگه حیوان نتونه پنجه‌اش رو خیلی باز و بسته کنه، خب به مراتب حتماً اگر این اتفاق بیفته اون عملکرد شکارش دوباره تحت‌تأثیر قرار خواهد گرفت.توی گریدهای بالا که معمولاً این بیماری بامبل‌فوت مزمن هست، وقتی اتفاق میفته چون اون ساختارهای تاندونی و عضلانی درگیر میشن همراه با پروسه التهابی، یک زخم خیلی مزمن از بدشکلی و یا بافت اضافی اون کف پا درست میشه که عملاً حرکت تاندون‌ها رو از بین می‌بره و خیلی وقت‌ها این دیگه ممکن قابل برگشت به اون حالت اولیه نباشه و پروگنوز خیلی خوبی هم نداشته باشه.اون حالت حادش که شما می‌گین قطع‌شدگی تاندون‌ها اتفاق افتاده باشه،

آخه خیلی اندیکاسیون نادری داره و من حداقل خیلی تجربه‌ای در اتفاق افتادنش نداشتم. این بامبل‌فوت یه بیماریه که خب میگم بسته به شدتش، اون شدت‌های بالاش واقعاً پروگنوز ضعیفی دارند و شدت‌های یعنی وقتی به اون مرحله‌ای برسن که دیگه عملکرد حرکتیِ تاندونی تحت‌تأثیر قرار گرفته خیلی پروگنوز بالایی ندارند، خیلی وقت‌ها مداخلات جراحی دارند، شما باید اون بافت‌های اضافی شکل‌گرفته رو بردارین، دوباره مدت‌ها با درمان‌های موضعی و سیستمیک بتونین حیوان رو تحت درمان داشته باشین، هم‌زمان فیزیوتراپی دوباره بشه که تا یه حدی اون عملکردِ پنجه‌های حیوان برگرده.من اینجا قبل از اینکه به سوال آخریتون جواب بدم یه جواب ماقبل آخری براتون آماده می‌کنم می‌خوام یه جمع‌بندی داشته باشم و یه چیزایی رو مطرح کنم که جسته و گریخته توی جوابام در مورد بعضیاشون صحبت کردم ولی اینجا می‌خوام دیگه توی جمع‌بندی این رو انجام بدم و بعد برم سراغ سوال آخر.ببینین برای بحث جراحی پرنده‌های شکاری دوباره اینو تو سوالای بالا هم گفتم. اول اینکه ما باید اون دیدمون رو، اون هدفمون رو و اون چیزی که مد نظر داریم رو همون اول اصلاح کنیم وگرنه که تا وقتی اون اصلاح صورت نگیره اقدام درستی ما انجام نمی‌دیم. ما اینجا دیگه از صرفِ وترینری مدیسینِ محض خارج می‌شیم، اینجا ما موقعی که می‌خوایم اقدام به درمان جراحی یک پرنده شکاری انجام بدیم فقط فوکوسمون روی وترینری مدیسین نیست، خیلی چیزهای دیگر رو هم باید کنار این درمان دامپزشکی قرار بدیم به خاطر اینکه اون‌ها هستند که اون عملکرد نهایی ما رو تحت تاثیر قرار می‌دن.

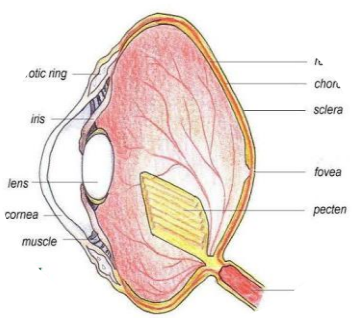


این‌ها چی هستند؟ یکی اینکه خب شما به عنوان یک دامپزشک پرندگان شکاری اولین چیزی رو که باید بدونین اینه که باید گونه‌های پرندهای شکاری رو بشناسین. و شما تا وقتی که گونه‌های هر کدوم از این گونه‌های پرندگان شکاری یک عادت، یک رفتار، یک نوع الگوی شکار خاص خودشون رو دارن که این‌ها شاید توی اون اقدام درمانی جراحی که ما براش انجام میدیم خیلی تاثیرگذار نباشه ولی وقتی ما این‌ها رو ندونیم و بیام اقدام به جراحی حیوان بکنیم بدون اینکه اون هدف اصلی ما محقق بشه ما یک جراحی‌ای رو انجام دادیم که در نهایت کمکی به حیوان نکرده.خب، هر کدوم از گونه ها ما باید بدونیم این‌ها توی زیستگاه‌های مختلفی دارن زندگی می‌کنند. مثلا لاشخورها رو بذارین کنار که لاشه‌خوار هستند و بیشتر جوندگان رو شکار می‌کنند، بعضی‌هاشون که جثه‌های کوچک‌تری دارند حتی شاید بیشتر حشرات رو شکار کنند، و بعد ما می‌ایم این پرنده رو جراحی می‌کنیم و بعد تو دوران ریکاوری بعد از جراحی بهش گوشت قرمز میدیم بخوره، گوشت قرمزی که دیگه من وارد بحث‌های تغذیه‌ای نمی‌خوام بشم، فقط گوشته و هیچ متعلقاتی همراهش وجود نداره. یا یک پرنده شکاری که عمدتاً جوندگان رو می‌خورده، خب ما آوردیم جراحیش کردیم و الان دیگه دوباره باز گوشت قرمز و سفید چیزی هست که در دسترس ما هست، در اختیارش قرار میدیم. خب این، شاید ما مشکل ارتوپدش رو خوب کردیم، بعداً میاد توی اسارت درگیر یک سری مشکلات گوارشی و سیستمیش می‌کنیم که اصلاً اون جراحی ما رو به حاشیه می‌بره. شما باید بدونین که این گونه چه گونه‌ای هست، رژیم غذایی‌ای که داره عمدتاً از چه گروهی از شکارها تشکیل میشه و بتونین یک شرایطی نزدیک به استاندارد رو فراهم کنین، یعنی مثلاً الان توی یک مرکز بازپروری استاندارد که پرندگان شکاری توش بازپروری میشن، همیشه یک فریزری از لاشه‌های حیوانات وجود داره، مثل اینجا نیست که ما فقط یک گوشت قرمز و یا یک گوشت مرغی داشته باشیم و همون رو در اختیار حیوان قرار بدیم. لاشه موش داخلش به صورت فریز شده هست، لاشه رت هست، لاشه خرگوش هست، بعد از در اثر نگهداری در اسارت یا بعد از جراحی در اون دوره بازپروری و نقاهتش چون درست نگهداری نمیشه حیوان، اتفاق میفته.

لاشه جوجه یک‌روزه هست، لاشه بلدرچین هست، لاشه کبوتر هست و بسته به اینکه اون پرنده شکاری چه گونه‌ای داره، اون غذایی که نزدیک‌ترین حالت به حالت طبیعی حیوان هست در اختیارش قرار می‌گیره، نه فقط گوشتِ خالص. یعنی لاشه رو تکه‌تکه می‌کنند و لاشهَ رو به صورت کامل جلوی حیوان می‌ندازند، خیلی وقت‌ها گوشت، پوست و استخوان همراه با هم مصرف می‌کنه. این به اندازه اون اقدام جراحی‌ای که شما انجام میدین توی بازپروری حیوان مهم هست و اگر این کارِتغذیه‌ای در حین دوره بازپروری حیوان به درستی انجام نشه، شما اصلاً نمی‌تونین امیدی به رهاسازی حیوان داشته باشین. این فقط یکی از اون جنبه‌هایی هست که می‌بینین اصلاً دیگه ما دیگه از جراحی که خارج شدیم هیچ، از دامپزشکی هم دیگه خارج می‌شیم. نکته بعدی که اصلاً من برگردم تو همون بخش جراحی، شما، ما خیلی وقت‌ها یک پرنده شکاری رو که برای ما میارن و ما می‌بینیم یک شکستگی ارتوپدی داره، به یک چیز دیگه‌ای خیلی وقت‌ها توجه نمی‌کنیم و اون بحث هدتروما و بحث مشکلات بینایی هست که می‌تونه پرنده داشته باشه. این بحث خیلی‌خیلی بحث مهمیه. یعنی من توی مرکز بازپروری حیات‌وحش که بودم، پرنده‌ها اون هفته، هفته‌های قبل از رهاسازیشون چندین نوبت معاینه تخصصی چشم می‌شدند، یعنی افتالمولوژی روشون صورت می‌گرفت. این چیزیه که شاید یک گروه زیادی از شما برای اولین بار اصلاً همچین چیزی رو بشنوین. یک پرنده‌ای که برای مشکل ارتوپدی میاد، باید حتماً حتماً حتماً معاینه افتالمولوژی هم براش صورت بگیره. چرا این چرا باید صورت بگیره؟ من اول پاسخش رو میدم بعد برمی‌گردم دوباره به سوال. اومدن توی یک بررسی‌ای روی چندین مرکز بازپروری انجام دادن، دیدن ۴۰ درصد پرندگان شکاری ارجاعی به مراکز بازپروری دچار مشکلات چشمی بودن. پرنده چرا به مرکز بازپروری اومده؟ عمدتاً پرنده شکاری که میاد ناشی آسیب ناشی از تروما داره دیگه، یعنی یا تصادف کرده یا با تیر زدنش، بالاخره یک مشکل ارتوپدی عمدتاً داره. این اومدن بررسی کردن دیدن ۴۰ درصد این‌ها مشکل چشم داشتند. اصلاً پرنده شکاری شاید به خاطر همین مشکل چشمش بوده که درگیر این تروما شده. یعنی اون مانعی که جلوی روش هست رو ندیده به درستی یا نتونسته در زمان، اون فرصت مقتضی تصمیم بگیره که مانور پروازی انجام بده و مشکلش رو برطرف کنه.

بنابراین معاینه چشم یکی از اولین اقداماتیه که یک پرنده شکاری رو وقتی برای ما میارن باید انجام بشه. معاینه چشم تخصصی توی پرندگان چجوری هست؟ شما الان برین از یک کسی که سال‌ها کار تخصصی چشم‌پزشکی دامپزشکی انجام داده سوال کنین، اطلاعاتشون در مورد پرندگان خیلی محدود خواهد بود و اینجاست که فرق درست میشه. شما ببینین، میرین یک پرنده شکاری رو می‌گیرین، جراحی ارتوپدی روش انجام میدین، بعد میاین رهاسازیش می‌کنین، بعد می‌بینین حیوان توانایی شکار نداره. اما جراحی ارتوپدی ما که با بالاترین کیفیت انجام شده، چرا نمی‌تونه شکار کنه؟ بابا این حیوان اصلاً فقط مشکلش ارتوپدی نبوده، این قبل از اینکه اصلاً مشکل ارتوپدی رو داشته باشه مشکل بینایی داشته و اصلاً به خاطر اون مشکل بیناییش بوده که دچار آسیب و دچار تروما شده.بینایی خیلی‌خیلی تو پرندگان شکاری مهمه. من به صورت یک قاعده کلی می‌خوام بگم: پرندگان شکاری روزفعال تقریباً ۸ برابر انسان قدرت دید دارند یعنی اون قدرت جزئیات و دقت دیدی که دارند ۸ برابر انسان هست.





و اگر یک درصد کمی تحت تاثیر قرار بگیره چقدر می‌تونه توی اون قابلیت حفاظت حیوان، قابلیت شکار حیوان، قابلیت حفظ قلمروش، قابلیت تولید مثلش تاثیر بذاره. جغدها در شب، که دیگه این بحث دقت دید همراه با دید در شب اضافه میشه، بررسی اومدن انجام دادن که ۱۰۰ برابر قدرت دیدشون نسبت به انسان بیشتر هست و خب این توی پرنده شکاری که اون حد اعلی، گفتم اون جت جنگنده، اون جت شکاری هست که باید بالاترین کیفیت رو داشته باشه برای اینکه بتونه در طبیعت دوام بیاره، وقتی که کوچک‌ترین مشکل بینایی براش اتفاق بیفته، اصلاً کل اون مشکل ارتوپدی شما درحاشیه‌ست. پرنده‌ای که مشکل ارتوپدی داره شاید بشه مشکل ارتوپدیش رو حل کرد و بعداً بتونه پرواز هم بکنه، ولی پرنده شکاری که مشکل بینایی داره عملاً دیگه قابل رهاسازی در طبیعت نخواهد بود و ببینین چقدر چیزهای مختلفی اینجا پیش میاد. ما اصلاً خیلی وقتها علاوه بر این مشکلات ارتوپدی که داریم، دچار هدتروما هم هست و باز درمان اون هدتروما و اون عوارضی که بعداً اون می‌تونه روی بینایی داشته باشه، اون هم باید جداگانه مورد ارزیابی و بررسی و درمان قرار بگیره، در صورتی که ما اینجا به صورت دیفالت اصلاً نمی‌دونیم در مورد این چیزها، چه برسه به اینکه بخوایم اقدام درمانی یا حتی بررسی روشون انجام بدیم. بحث دیگه، شما الان اگر برین عکس‌ها رو سرچ کنین، یک پرنده شکاری که به هر دلیلی اصلاً جراحی شده، قراره یک مدتی مهمان ما باشه و بعد رهاسازی بشه، یکی از اولین اقداماتی که برای یک پرنده شکاری که قرار در اسارت نگه داشته بشه انجام میشه، اینه که براش محافظ دم قرار میدن، tail wrapping اصلاً بهش گفته میشه. یک کاور محافظتی روی دم حیوان قرار میدن که در حین دور چون توی اسارت توی یک محیط بسته‌ای حیوان قرار می‌گیره، در حین دور زدن و چرخیدن توی قفسی که یا محوطه‌ای یا اتاق کوچکی که داره نگهداری میشه، پرهای دم حیوان آسیب نبینن. من اینو دیگه واقعاً خودم توی جاهای مختلف به کرات دیدم، پرنده‌های شکاری رو دیدم که رفتن اون مشکل ارتوپدیش رو جراحی کردن و برطرف کردن، وقتی که من اومدم دیدمش دیدم کلاً پرهای دم حیوان واقعاً شکسته و نابود شده.

پرنده‌ای که پرهای شاه، شاه‌پرهایش، از جمله پرهای دم و پرهای بالش شکسته باشن، عملاً تا حدود، تا زمانی که این پرها دوباره نیفتن و دوباره درنیان قابلیت پرواز درست نخواهد داشت. بنابراین اون کاور دمی که می‌گم tail wrappingای که می‌گن به خاطر همین انجام میدن. اگر بیش از چند تا دونه از پرهای دم حیوان بشکنه، این پرنده شما باید ۶ ماه نگهش دارین تا دوباره پرهای، شاه‌پرهای دم حیوان بیفتن و شاه‌پرهای جدید دربیاره و توی این ۶ ماهی که شما حیوان رو اضافه در اسارت نگه داشتین بحث ایمپرینتینگ اتفاق می‌افته. ایمپرینتینگ چیه؟ ایمپرینتینگ یعنی اینکه حیوان وابسته میشه به انسان، می‌بینه که غذاش به صورت آماده در اختیارش قرار می‌گیرهو وابستگی به انسان پیدا می‌کنه و دیگه دلیلی نمی‌دونه که شکار کنه، توانایی یا مهارت شکارش رو فراموش می‌کنه، دیگه لزومی نمی‌بینه ازش استفاده کنه. شما این پرنده رو رها کنید چی میشه؟ یک بار دیگه مثال می‌زنم براتون، میشه شاید بگم بالای ۷۰، ۸۰ یا حتی ۹۰ درصد فیلم‌های رهاسازی‌ای که تو کشور ما انجام میشه. یک پرنده رو می‌گیرن، یک دستکش چرمی می‌پوشن، پرنده رو می‌گیرن روی دستشون، پرتش می‌کنند هوا، این پرنده یک ۵۰ متر، ۱۰۰ متر، ۲۰۰ متر پرواز می‌کنه، جلوتر فرود میاد، دیگه فیلم‌برداری ما تمام شده، به قول خودمون پرنده رو هم با موفقیت رهاسازی کردیم و رفتیم و پرنده مونده با یک توانایی نصفه‌نیمه پرواز بدون یک قابلیت پروازی که شاید نصف اون قابلیت پرواز اولیه‌ش هم نبوده، توانایی شکاری که تو این مدت فراموش کرده و خب بیش از چند روز یا چند هفته در طبیعت دوام نخواهد آورد، چه برسه به اینکه بخواد تولید مثل کنه، بخواد قلمروش رو حفظ کنه و بخواد دوباره شکار انجام بده. این‌ها رو از این جهت گفتم که بدونین چقدر این بحث پرندگان شکاری بحث تخصصی هست و این تخصص چقدر از یک بحث دامپزشکی کلینیکال مدیسینی که ما بریم یک جراحی ارتوپدی رو انجام بدیم فراتر هست.

12.توصیه نهایی شما به دانشجویان علاقه‌مند به جراحی، به‌ویژه در فیلد دشوار و حساس پرندگان شکاری چیست؟ برای شروع این مسیر، روی چه مهارت‌هایی باید سرمایه‌گذاری کرد؟

این سوال معمولاً خیلی پاسخِ ناامیدکننده و سختی داره، حداقل تو کشور ما واقعاً ناامیدی متأسفانه جای انگیزه رو می‌گیره. از جهت این که یک دانشجویی که علاقه‌مند به پرندگان شکاری هست، چه کار باید انجام بده، اولین کاری که من میگم اینه که از این دید دام کوچکی که قرار من یک پرنده شکاری رو درمان کنم و وقتی که درمان کردم دیگه کار من باهاش تمام شده، بیاد بیرون. در مورد حفاظت، بیولوژی، اکولوژیِ پرندگان شکاری و گونه‌شناسی، شناخت پیدا کنه. ببینه این‌ها تو طبیعت چه کار دارن می‌کنن، بعداً اون موقع کار دامپزشکی خودش رو بذاره کنارِ این موارد. من تجربه داشتم که یک دوره‌ای رو توی مرکز بازپروری حیات وحش که اتفاقاً بیشتر روی پرندگان شکاری هم کار می‌کرد بگذرونم، همون اول کار گفتم بهتون، حدوداً ۲۰ درصد پرندگان شکاری که ارجاع داده می‌شدن به این مرکز بازپروری، در بدو ورود و بعد از معاینه یوتانایز می‌شدن. چرا یوتانایز می‌شدن؟ بر اساس سوگندنامه دامپزشکی ما، ما باید جون حیوان رو نجات بدیم، چرا اینجا اومدیم تبدیل شدیم به کسی که خودمون داریم جون حیوانات رو می‌گیریم؟ این خیلی چیزی نیست که بشه به راحتی ازش گذشت، ولی باید منطقی فکر کنیم. پرنده شکاری که شما می‌دونین دیگه هیچ‌وقت نمی‌تونین برش گردونین به طبیعت و قرار نیست نقش حفاظتی داشته باشه، در همون کشورهای توسعه‌یافته‌ای که امکانات و تجهیزات و بودجه‌های بسیار کلانی برای این بحث‌ها براشون در نظر گرفته شده هم، نیاز به مدیریت منابع دارند، یعنی نمیان وقت و انرژی و سرمایه‌شون رو هدر بدن برای یک کیسی که همین اول کار می‌دونن هیچ ارزش حفاظتی نخواهد داشت و قرار نیست بتونه کمکی به بقای نسلِ باقی‌مونده‌ی نسلِ این گونه‌ی پرنده شکاری در طبیعت داشته باشه، بنابراین اون تصمیمِ سخت رو همون اول کار می‌گیرن و حیوان رو یوتانایز می‌کنند.

چرا؟ به خاطر این که بتونن هزینه‌ها و منابع‌شون رو به نحو احسن برای بقیه‌ی پرندگان شکاری که می‌تونن کمک‌شون کنند اختصاص بدن. **ما قبلا یک مرکز بازپروری حیات وحشِ نصفه‌نیمه‌ای توی محیط زیستِ تهران داشتیم که الان اون هم وجود نداره.** این کارهای درمانی که روی پرندگان شکاری انجام میشه یک پروسه‌ی مداوم و پیوسته‌ای هست، یک زنجیره‌ای از اقدامات باید شکل بگیره اما متأسفانه اون زنجیره وجود نداره. بله، توی مجهزترین بیمارستانِ کشور یک جراحی ارتوپدی با بالاترین کیفیت رو روی یک پرنده شکاری انجام دادیم اما این پرنده شکاری بعداً دیگه قرار نیست برگرده به طبیعت. خب این چه سودی برای نسل اون پرنده شکاری خواهد داشت؟

به غیر اون پرنده شکاری رو بعداً باید تا آخر عمرش در اسارت نگهداری کنیم و ما بگیم بخوایم برای گونه‌های در حال انقراضمون بیایم کارهای ریپروادکشن و تولید مثل در اسارت رو هم پیگیری کنیم همچین چیزی هم متأسفانه وجود نداره. بنابراین به دانشجوهای علاقه‌مند رو توصیه می‌کنم که اول برن ببینند که تو دنیا چه اتفاقی میفته، وقتی که میرن متأسفانه می‌بینن و بعد برمی‌گردن، خب می‌بینن واقعاً توی این کشور هیچ کار خاصی رو در جهت حفاظت از پرندگان شکاری از به‌عنوان یک دامپزشک نمی‌تونن انجام بدن. من دامپزشک‌های خیلی زیادی رو می‌شناسم که اومدن توی این راه قدم گذاشتن و الان دیگه اصلاً شغل دامپزشکیشون اومده در حاشیه قرار گرفته، یعنی اومدن دیدن ، اگر می‌خوان کمکی به پرندگان شکاری این کشور بکنند عملاً اون اقدام، اقدام دامپزشکی نیست، یک اقدام حفاظتی هست و رفتن روی بحث‌های حفاظتی بیشتر از این که بخواهد یک اقدام دامپزشکیِ بالینیِ خاص رو انجام بدن.

دانشجوها، کسانی که علاقه‌مند هستند ببینند چه گونه‌هایی وجود داره، این‌ها چه عادت‌هایی دارند، چه زیستگاه‌هایی دارند، چه الگوی رفتاری دارند، بعدش وقتی که این گونه‌ها رو شناختن بیان برن ببینند توی مرکزهای بازپروری دنیا چه اتفاقی صورت می‌گیره. توی بهترین مرکزهای بازپروری دنیا هم، شاید بهتون بگم، ۲۰ درصد که همون اول کار یوتانایز میشن و تعدادی هم بعد از جراحی موفقیتشون شاید حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد هست یعنی از هر ۱۰ پرنده شکاری که وارد یک مرکز بازپروری حیات وحش میشه، اقداماتِ دامپزشکی و درمانی براش انجام میشه و در نهایت حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد به مرحله رهاسازیِ موفق می‌رسند. دوباره رهاسازی موفق رو منِ تکرار می‌کنم چیه، رهاسازی‌ای که حیوان توانایی شکارش رو توی طبیعت حفظ کرده باشه و بتونه تولید مثل کنه، بتونه قلمروئش رو در طبیعت نگه داره و تولید مثل کنه، این رهاسازی موفق هست و در پیشرفته‌ترین مرکزهای بازپروری دنیا، که اتفاقاً پیشرفته‌ترین مرکزهای بازپروری دنیا برای پرندگان شکاری توی کشورهای توسعه‌یافته نیست، توی اروپا نیست، توی آمریکا نیست، بلکه همین دم دست خودمون توی کشورهای عربی توی امارات و قطر هستند ، چرا؟ چون که خب بحث فالکنری خیلی علاقه‌مند داره و اونجا هم الان برین ببینین بحث کانزرویشن شاید یک بحث حاشیه‌ای باشه در این مراکز بازپروری حیات وحش، بیشتر به خاطر اون بحثِ علاقه‌مندی هست که به‌عنوانِ یک پرنده شکاری رو اومدن تبدیل کردن توی کشورهای عربی به یک پت، که یک سری افراد علاقه‌مندی از این‌ها برای بازداری ازشون نگهداری می‌کنند و به همین خاطر توسعه و تکامل پیدا کرده، قسمت‌های دامپزشکی کار، یعنی مجهزترین بیمارستان‌های دامپزشکی پرندگان شکاری در کشورهای عربی هست، اروپایی‌ها یا آمریکایی‌ها نیومدن همچین سرمایه‌گذاری بکنند، چرا؟ چون دیدن که خب با این ریت موفقیت میشه خیلی کارهای بزرگ‌تری توی بقیه قسمت‌ها انجام داد که جبران اون کارهای حفاظتی انجام بشه. دوستان اول نیان صرف به خاطر این که بله من می‌خوام بشم یک جراح ارتوپد پرنده شکاری، برن اول ببینند که آیا واقعاً الان در شرایطِ حال حاضرِ کشور وجود یک جراح ارتوپد پرنده شکاری توی این کشور اصلا ضرورتی داره؟

اصلاً محلی از اعراب داره یا نه؟ و بعد اقدام بکنند. اگر علاقه‌مند هستند داخل کشور خیلی فرصت خاصی وجود نداره، حتماً باید اگر که براشون امکان‌پذیر هست دوره‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت یا حتی برای ادامه تحصیل برن و این رو در خارج از کشور پیگیری کنند.



فصل ۷



مروری بر عفونت‌های ویروسی شایع در پرندگان شکاری

نویسنده : پارسا شاکر دوشانلو

ویروس ها
Viruses

چکیده

بیماری‌های ویروسی از مهم‌ترین پاتوژن های تهدیدکننده سلامت پرندگان شکاری، به‌ویژه در مراکز نگهداری، تکثیر و بازپروری این پرندگان محسوب می‌شوند. بیماری‌هایی مانند نیوکاسل، آبله پرندگان و عفونت‌های هرپس‌ویروسی از جمله مهم‌ترین عفونت‌های گزارش‌شده هستند که می‌توانند طیفی از علائم بالینی خفیف تا مرگ ناگهانی ایجاد کنند. علاوه بر این، ویروس‌هایی نظیر آدنوویروس، پلیوماویروس، ویروس نیل غربی و آنفلوانزای پرندگان نیز در برخی گونه‌های شکاری گزارش شده‌اند و اهمیت بررسی مستمر بیماری‌های امروزه را نشان می‌دهند. با توجه به نبود درمان اختصاصی برای بسیاری از این بیماری‌ها، رعایت اصول بهداشتی، قرنطینه، مدیریت صحیح تغذیه، کنترل ناقلان و استفاده هدفمند از واکسیناسیون، مؤثرترین راهکارهای پیشگیری و کنترل به شمار می‌روند.

مقدمه

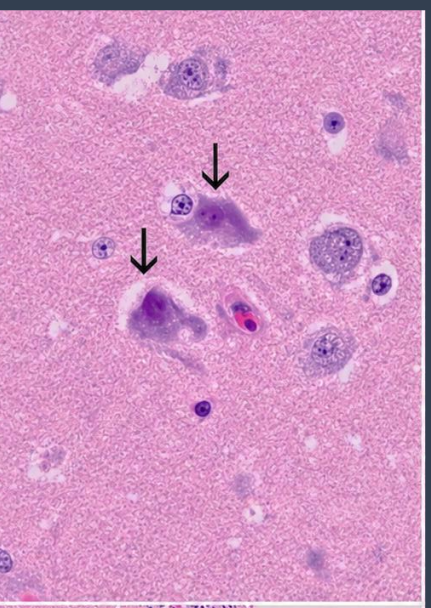
پرندگان شکاری از مهم‌ترین اجزای اکوسیستم‌های طبیعی محسوب می‌شوند و نقش اساسی در حفظ تعادل جمعیت طعمه‌ها دارند. حفاظت از این پرندگان، علاوه بر ارزش‌های زیست‌محیطی، در برنامه‌های تکثیر، بازپروری و رهاسازی اهمیت فراوانی دارد.

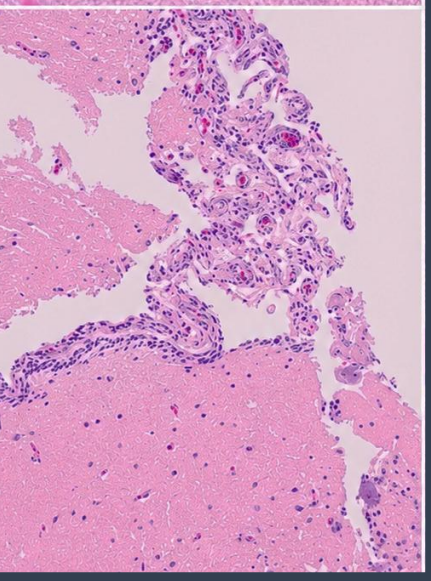
با این حال، بیماری‌های ویروسی یکی از مهم‌ترین چالش‌های سلامت این گروه از پرندگان هستند و می‌توانند موجب تلفات قابل توجه، کاهش موفقیت برنامه‌های حفاظتی و انتقال عوامل بیماری‌زا میان جمعیت‌های وحشی و اسیر شوند.

در ادامه به بررسی مهم‌ترین عفونت‌های ویروسی گزارش‌شده در پرندگان شکاری خواهیم پرداخت.

بیماری نیوکاسل (PMV-1)

بیماری نیوکاسل[1] یکی از شناخته‌شده‌ترین بیماری‌های ویروسی پرندگان شکاری است که هم در جمعیت‌های آزادزی و هم در پرندگان اسیر مشاهده شده است. مطالعات سرولوژیک نشان داده‌اند که این ویروس در بسیاری از جمعیت‌های پرندگان شکاری گردش دارد.





pigeon Paramyxovirus-1 (سویه شایع در پرندگان شکاری)

اگرچه برخی پرندگان علائم خفیفی نشان می‌دهند، اما در بسیاری از موارد تنها تظاهر بیماری، مرگ ناگهانی است. کاهش اشتها، پیچش گردن[2]، عدم هماهنگی حرکات[3]، تشنج و فلجی از مهم‌ترین علائم بالینی گزارش‌شده هستند.

از آنجا که درمان اختصاصی برای این بیماری وجود ندارد، پیشگیری اهمیت ویژه‌ای دارد. جلوگیری از تماس پرندگان شکاری با کبوترها و طیور آلوده، رعایت اصول بهداشتی، قرنطینه و استفاده مناسب از واکسیناسیون، مهم‌ترین اقدامات کنترلی محسوب می‌شوند. استفاده از واکسن‌های زنده در پرندگانی که قرار است در طبیعت رها شوند، بنا بر احتیاط توصیه می‌شود.

1pigeon Paramyxovirus-1(سویه شایع در پرندگان شکاری) 2Torticollis

3Ataxia

ویروس ها
Viruses

آبله پرندگان
(Avian Pox)

آبله پرندگان یکی دیگر از بیماری‌های مهم ویروسی است که در پرندگان شکاری اسیر و آزادزی، به‌ویژه شاهین‌سانان، مشاهده شده است.

ضایعات بیماری عمدتاً در اطراف چشم، منقار و پاها ظاهر می‌شوند و به صورت پلاک‌ها یا دلمه‌های قهوه‌ای‌رنگ دیده می‌شوند. در موارد شدید، این ضایعات می‌توانند باعث بسته شدن چشم‌ها یا اختلال در تغذیه شوند. همچنین خارش ضایعات، احتمال بروز عفونت‌های باکتریایی ثانویه را افزایش می‌دهد.

تشخیص بیماری معمولاً بر پایه علائم بالینی انجام می‌شود و مشاهده اجسام بولینگر در بررسی بافت‌شناسی، تشخیص را تأیید می‌کند.

درمان اختصاصی برای آبله وجود ندارد و درمان بیشتر حمایتی است. استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها برای کنترل عفونت‌های ثانویه، تجویز ویتامین A ، حذف ضایعات بزرگ در صورت لزوم و تغذیه دستی از اقدامات درمانی محسوب می‌شوند.

پیشگیری بر رعایت قرنطینه، بهداشت، کنترل حشرات ناقل و در صورت نیاز، واکسیناسیون استوار است.



عفونت‌های هرپس‌ویروسی

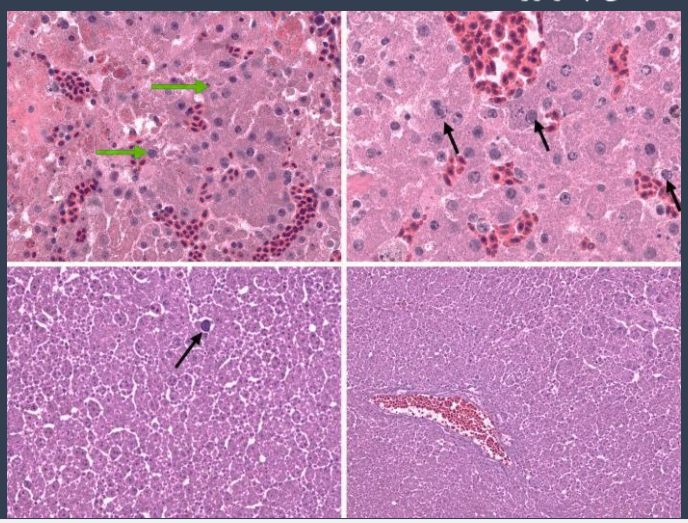
هرپس‌ویروس‌ها از مهم‌ترین عوامل بیماری‌زا در پرندگان شکاری هستند و معمولاً بیماری را به شکل حاد و با مرگ‌ومیر بالا ایجاد می‌کنند.

پرندگان مبتلا معمولاً دچار بی‌حالی، بی‌اشتهایی و اسهال می‌شوند و در آزمایش خون لکوپنی شدید همراه با لنفوپنی مشاهده می‌شود. در کالبدگشایی، بزرگی کبد و طحال و در برخی گونه‌ها ضایعات حلق و روده دیده می‌شود. وجود نکروز کبدی و گنجیدگی های درون‌هسته‌ای از یافته‌های شاخص پاتولوژیک است.

تشخیص بیماری بر اساس کالبدگشایی، بررسی بافت‌شناسی، کشت ویروس، تلقیح ویروس به تخم‌مرغ نطفه‌دار یا استفاده از میکروسکوپ الکترونی انجام می‌شود.

هیچ درمان اختصاصی برای این بیماری وجود ندارد و ایزوله کردن پرندگان مبتلا، مهم‌ترین اقدام برای جلوگیری از انتشار بیماری است. کبوترهای آلوده نیز یکی از منابع مهم انتقال ویروس معرفی شده‌اند.

اگرچه مطالعاتی درباره واکسن‌های زنده تضعیف‌شده انجام شده است، اما استفاده از این واکسن‌ها برای پرندگانی که قرار است در طبیعت رها شوند، توصیه نمی شود.

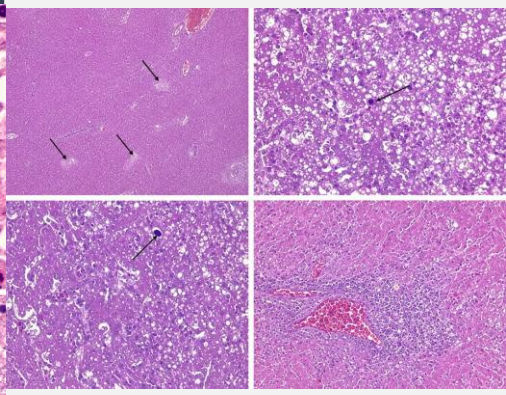


ویروس ها
Viruses

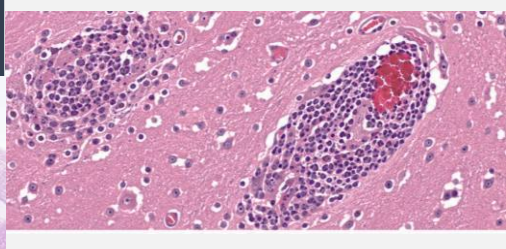
سایرعفونت‌های ویروسی

علاوه بر بیماری‌های فوق، به چندین ویروس دیگر نیز اشاره می‌کنیم که ممکن است در پرندگان شکاری اهمیت داشته باشند.

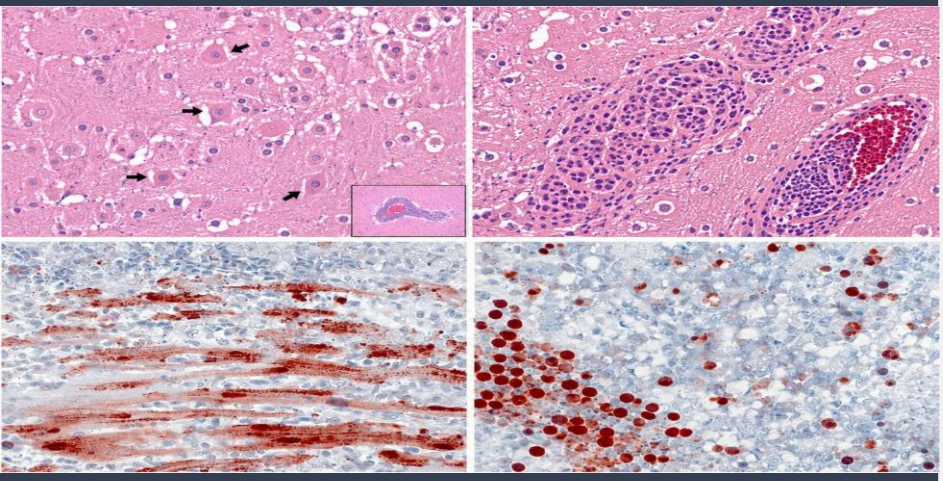
آدنوویروس می‌تواند ضایعات کبدی و روده‌ای ایجاد کند و در برخی گونه‌ها تنها پس از کالبدگشایی تشخیص داده شده است.



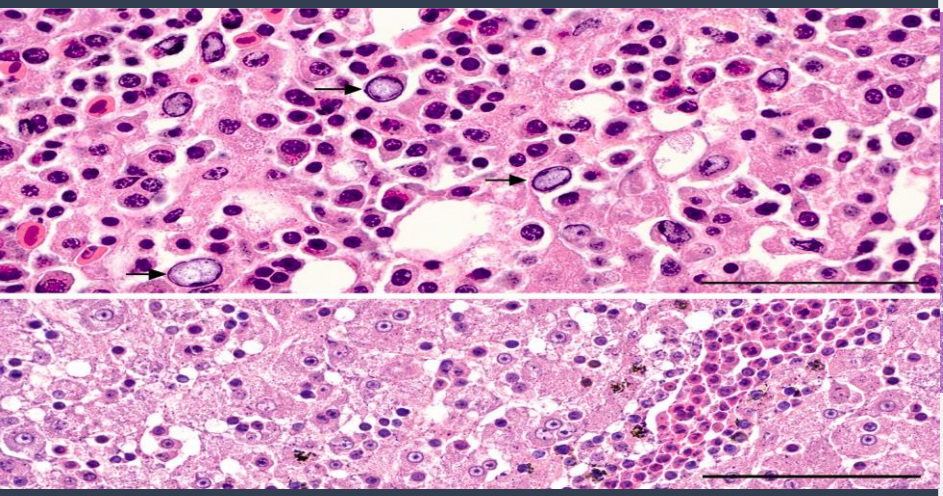
ویروس نیل غربی نیز عامل مهمی است که در ایالات متحده موجب بیماری و تلفات در شاهین‌سانان و جغدسانان شده است.



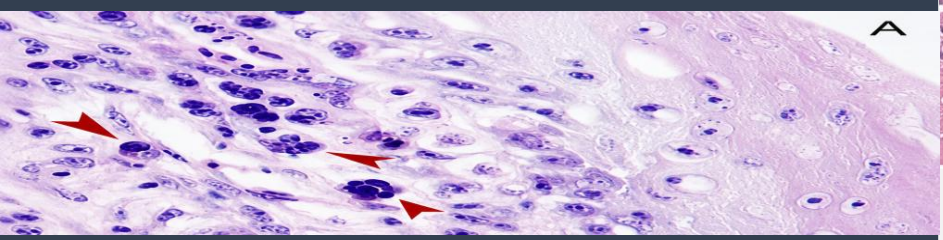
گزارش‌هایی نیز از جداسازی **ویروس آنفلوانزای پرندگان** از شاهین‌های شکاری وجود دارد که اهمیت کنترل و بررسی بیماری‌های جدید را نشان می‌دهد.



همچنین **پلیوماویروس پرندگان** در برخی لاشخورها و دلیجه‌ها گزارش شده است و احتمال نقش پرندگان شکاری در انتشار این ویروس مطرح شده است.



در مورد **بیماری منقار و پر طوطی‌سانان (PBFD)** تاکنون گزارشی در پرندگان شکاری وجود ندارد، اما انتظار می رود در آینده عفونت‌های مشابه در این گروه نیز شناسایی شوند.



ویروس ها
Viruses

نقش ناقلان و انتقال بیماری

عوامل بیماری‌زا از راه‌های مختلفی شامل تماس مستقیم، سرفه و عطسه، جانوران مخزن، تماس با مدفوع یا سایر مواد آلوده و در برخی موارد از طریق جفت‌گیری منتقل می‌شوند. با این حال، انتقال عامل بیماری‌زا همیشه به معنای بروز بیماری نیست و عوامل متعددی در ایجاد بیماری نقش دارند.

بندپایان می‌توانند در انتقال برخی ویروس‌ها نقش داشته باشند. همچنین پرندگان مهاجر ممکن است سبب گسترش ناقلین بیماری شوند، به‌ویژه اگر تغییرات اقلیمی شرایط بقای آن‌ها را افزایش دهد.



آنفولانزای فوق حاد پرندگان (Highly Pathogenic (Avian Influenza

آنفولانزای فوق حاد پرندگان (HPAI) یکی از بیماری های مهم و واگیردار در پرندگان شکاری است. این بیماری عمدتاً توسط برخی سویه های ویروس آنفولانزای A ، به ویژه زیرگونه های H5 و H7 ایجاد می شود.

پرندگان شکاری از طریق تماس مستقیم با سایر پرندگان آلوده یا مصرف طعمه های آلوده به ویروس ممکن است مبتلا شوند.

علائم درمانگاهی با توجه به گونه و سویه ویروس متفاوت بوده و می تواند شامل بی حالی، بی اشتهایی، کاهش اشتها، اختلالات عصبی، عدم تعادل، لرزش و در موارد بسیار حاد مرگ ناگهانی پرنده مبتلا باشد. درگیری سیستم عصبی مرکزی در این خصوص اهمیت ویژه ای دارد، زیرا ممکن است به بروز رفتار های غیر طبیعی و آتاکسی (نا هماهنگی در حرکات بدن) منجر شود.

تشخیص قطعی معمولاً با روش های مولکولی از قبیل RT-PCR صورت می گیرد.

کنترل این بیماری خطرناک بر پایه ی تشخیص سریع، رعایت اصول بهداشتی و زیستی، جلوگیری از تماس با پرندگان آلوده و نیز مدیریت صحیح لاشه ها و طعمه های مشکوک به آلودگی است.

انسفالوپاتی‌های اسفنجی قابل انتقال

به‌طور مختصر به بیماری‌های پریونی نیز اشاره می‌کنیم. اگرچه حساسیت پرندگان شکاری نسبت به این بیماری‌ها هنوز مشخص نیست، اما انتقال مکانیکی عامل بیماری از طریق لاشه‌های آلوده محتمل دانسته شده است.

به همین دلیل، برخی برنامه‌های حفاظت از لاشخورها با استفاده از لاشه نشخوارکنندگان را متوقف کرده‌اند و به کارکنان مراکز نگهداری توصیه شده است همواره نسبت به این بیماری‌ها هوشیار باشند.

بیماری‌های ویروسی یکی از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده سلامت و بقای پرندگان شکاری محسوب می‌شوند. بسیاری از این بیماری‌ها درمان اختصاصی ندارند و می‌توانند موجب تلفات سنگین، به‌ویژه در مراکز نگهداری و برنامه‌های تکثیر شوند. از این‌رو، رعایت اصول بهداشتی، قرنطینه پرندگان تازه‌وارد، جلوگیری از تماس با منابع احتمالی آلودگی، کنترل ناقلان، مدیریت صحیح تغذیه و استفاده آگاهانه از واکسن‌ها، مؤثرترین راهکارهای کنترل این بیماری‌ها هستند. همچنین بررسی مستمر بیماری‌های نوظهور، نقش مهمی در حفاظت از جمعیت‌های پرندگان شکاری ایفا می‌کند.

Cooper, J. E. Birds of Prey: Health & Disease, Chapter 6: Infectious Diseases, excluding Macroparasites. Blackwell Science.

فصل ۸



The Divergent Fate of Lesser Kestrels in a Warming World

Writer : Negin alsadat mohsenialhosseini

Lesser Kestrels

The Unseen Struggle of a Global Traveler Imagine a raptor no heavier than a handful of feathers, embarking on an epic journey twice a year across continents from the temperate fields of Europe and Asia to the sun drenched savannas of sub Saharan Africa. The Lesser Kestrel is more than just a small falcon; it is a symbol of resilience. However, as Anthropogenic Climate Change continues to reshape the planet, these aerial acrobats are facing an unprecedented test.

New research published in Nature Communications reveals that beneath their identical plumage lies a complex story of genetic divergence that may determine

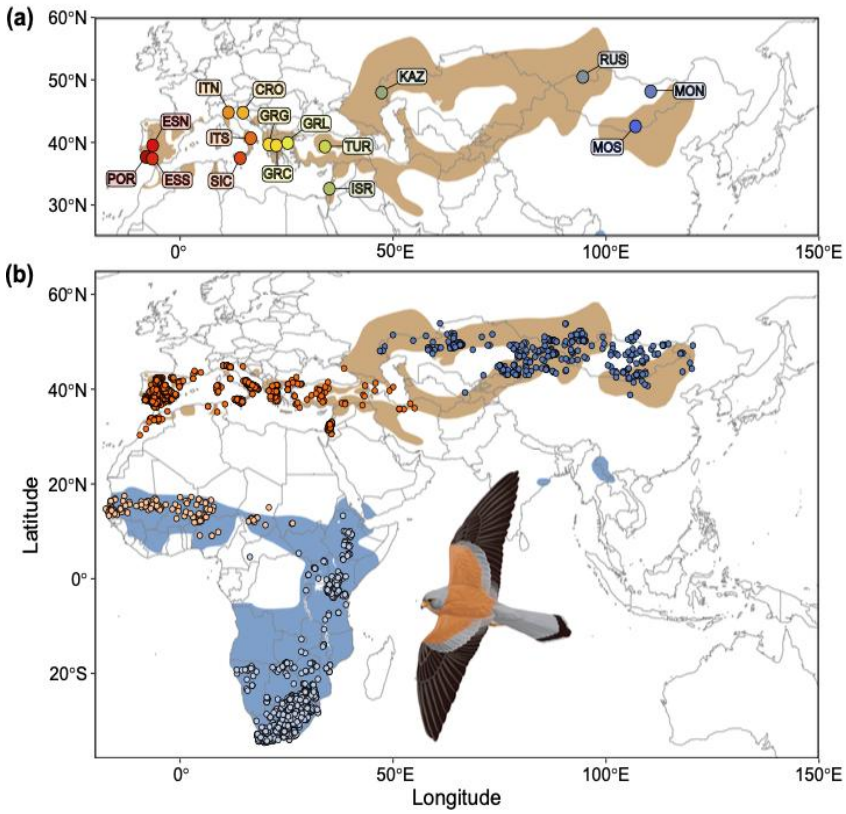
who survives and who fades away in the coming century.

The Tale of Two Parallel Worlds:

Genetic Differences and Population Structure of Eastern and Western Kestrels .

For decades, the Lesser Kestrel was managed as a single, uniform species.

However, by employing Landscape Genomics, scientists discovered a profound "invisible wall." The Caucasus Mountains have acted as a formidable barrier to Gene Flow , resulting in two Evolutionarily Significant Units or ESUs .



This map illustrates the global reach of the study, spanning from the Iberian Peninsula to the Mongolian steppes, where researchers tracked the genetic footprints of the species.

We now recognize two primary Lineages : the Western lineage, inhabiting Europe and the Middle East, and the Eastern lineage, occupying Central and Eastern Asia. Analysis of over 73,000 SNPs confirms that these two groups have been following different evolutionary paths

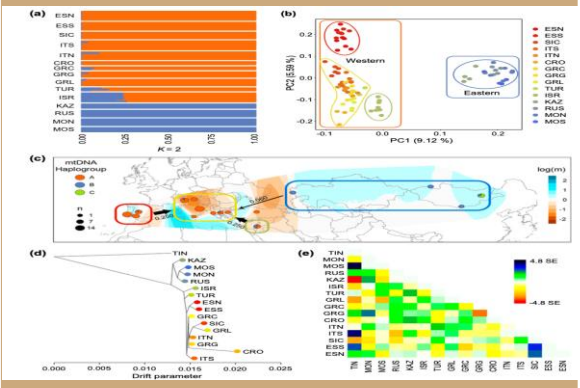
for millennia.

How the Past Shapes the Future?

Reconstructing Kestrel Population Fluctuations During Glacial Periods



Lesser Kestrels



The distinct orange and blue clusters represent the

clear genetic divide between Western and Eastern kestrels, a separation rooted

in deep time.

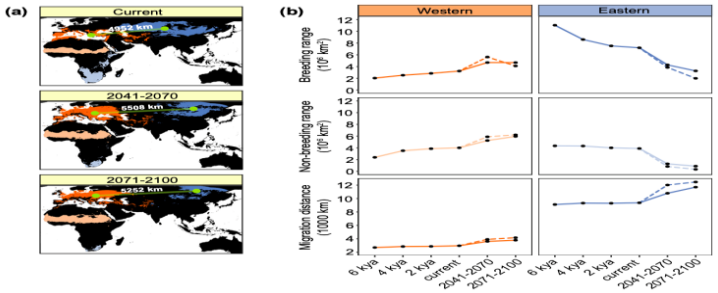
This genetic split is not a modern phenomenon. To understand it, we must travel 40,000 years back to the Last Glacial Period, when massive ice sheets gripped the northern hemisphere. Demographic Reconstruction shows that

kestrels were forced into isolated Refugia. This forced isolation allowed their genetic codes to drift apart. As the world warmed during the Holocene (the current geological epoch), the Western lineage showed remarkable flexibility, shortening their migratory routes and rapidly increasing their Effective Population Size. Meanwhile, the Eastern lineage remained tethered to longer, more arduous routes, a loyalty that may now prove costly.

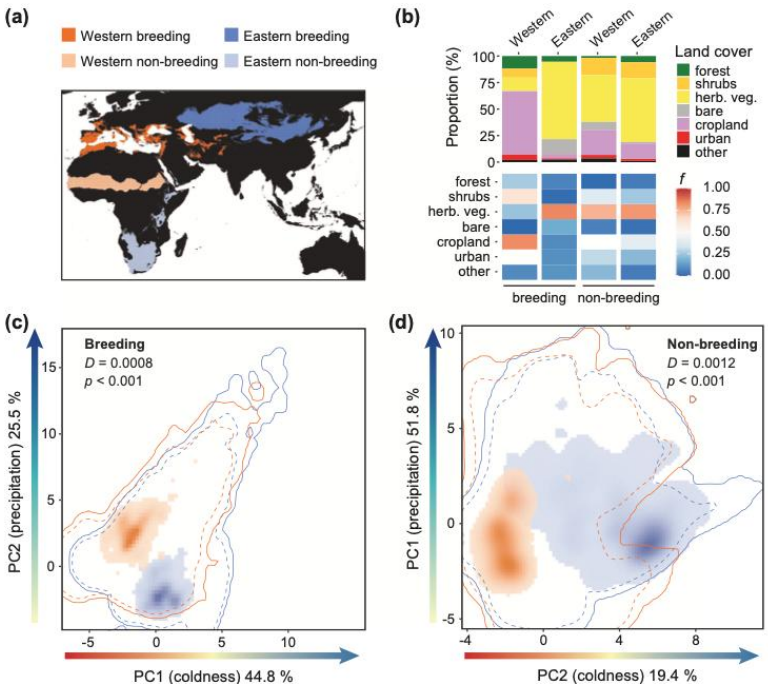
Two Strategies for Survival : Investigating Habitat Differences and Local Adaptation in Lineages

One of the most striking findings is the difference in the Ecological Niche of these two groups. Western kestrels have become **human-tolerant**, thriving in Croplands and nesting in the crevices of ancient city walls. In contrast, their Eastern cousins have maintained a wilder spirit, preferring Open Drylands and pristine steppes, while actively avoiding urban centers. This divergence has led to Local Adaptation , where each lineage is finely tuned to the temperature and elevation of its home turf. The Eastern lineage lives in environments with much harsher temperature fluctuations, limiting its **maneuvering room** in a rapidly heating world.

The Long Road North: Predicting Range Shifts and Increased Migration Distance



Projections for the year 2100 indicate a massive loss of habitat in Asia, forcing the Eastern lineage to flee further north to escape extreme heat.

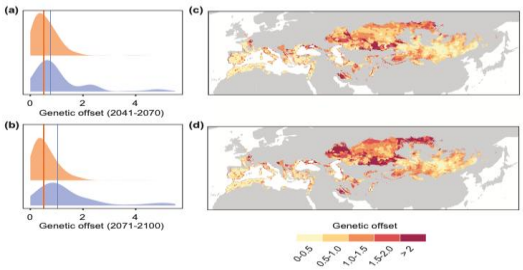


Heatmaps reveal the Western lineage's affinity for human-modified landscapes, whereas the Eastern lineage remains tied to untamed drylands.

Lesser Kestrels

The forecast for the future is sobering. Species Distribution Models suggest that by the end of this century, vast swaths of Central Asia will become climatically unsuitable. To survive, the Eastern lineage must shift its breeding grounds northward. However, this shift creates a dangerous paradox: it drastically increases the Migration Distance . Even now, Eastern kestrels fly three times further than their Western counterparts. Extending this journey further means higher energy expenditure, increased predation risk, and a significant drop in Reproductive Success . For a bird already pushed to the limit, these extra miles could be the final straw.

The Genetic Debt: Assessing Genetic Vulnerability to Global Warming



Deep red zones highlight the areas of highest risk, where the "genetic gap" between what the kestrels have and what they need to survive is widest.

In the world of modern biology, the concept of Genetic Offset acts as a "biological debt." The findings for the Lesser Kestrel are alarming: the genetic offset is significantly higher for the Eastern lineage. Essentially, the pace of climate change in Asia is far outstripping the bird's capacity for Genetic Adaptation . These birds are facing Climate Maladaptation. They are built for a world that is disappearing, and their genetic "reservoir" lacks the necessary variants to cope with the coming heatwaves.

Is Behavioral Change Enough forSurvival?

Adaptive Capacity and Physiological Responses of Kestrels to Climate Change

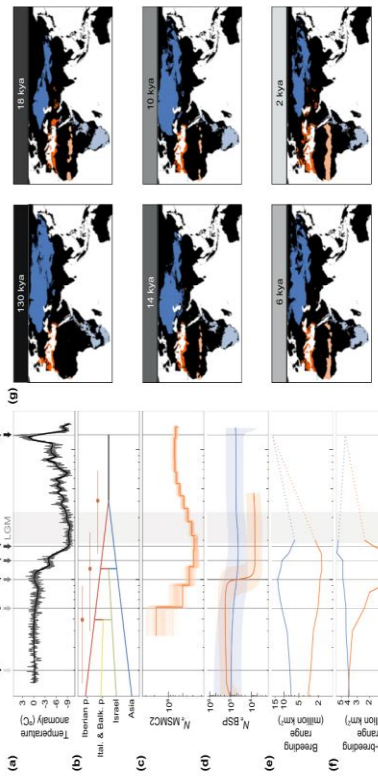
Kestrels are intelligent, adaptable birds. They often exhibit Phenotypic Plasticity . For instance, they might adjust their Phenology by laying eggs a few days earlier to ensure their chicks fledge before the scorching mid-summer heat. However, there is a physiological ceiling to this flexibility. When temperatures exceed a certain

threshold, behavioral changes are no longer enough. While the Western lineage benefits from higher genetic diversity and human-modified resources, the Eastern

lineage is under a level of pressure that could lead to widespread Local Extinction.

One Health and Veterinary Medicine:

The Necessity of Differentiated Conservation Management for ESUs



These graphs show how kestrel populations have historically ebbed and flowed with the Earth's natural climate cycles but modern changes are different.



Lesser Kestrels

This is where the role of Conservation Medicine and the One Health approach

becomes critical. The extinction of a genetic lineage like the Eastern kestrel is not just the loss of a bird; it is a disruption of the biological balance across half the planet. As natural pest controllers, kestrels protect agriculture by eating insects and rodents. Their loss would lead to insect outbreaks, crop damage, and threats to human food security. For veterinarians, this study highlights that conservation cannot be a **one-size-fits-all** strategy. Managing kestrels in Spain is fundamentally different from managing them in Kazakhstan because we are dealing with two distinct ESUs.

Coding the Future; Application of Whole-Genome Sequencing in Species Vulnerability Assessments

The scientists behind this study utilized cutting-edge tools, ranging from Whole-Genome Sequencing to complex mathematical modeling. They identified specific genes responsible for thermoregulation and lipid metabolism the very tools the birds use to manage body heat and fuel their long flights. This level of Ecological Realism allows us to pinpoint exactly which populations are on the brink of collapse. Neglecting Intraspecific Variation is the greatest mistake in modern conservation. We must recognize that every population holds a unique **genetic toolkit** for survival.

Wings for Tomorrow;

Summary of Findings and Conservation Outlook for the Lesser Kestrel

The future of the Lesser Kestrel is a mirror reflecting our own future. While the Eastern lineage is currently in the "red zone" of climate vulnerability, there is still a window for action. Protecting migratory flyways, preserving pristine steppes, and global efforts to mitigate climate change are the only ways to keep these magnificent raptors in our skies. Science has shown us that kestrels are not just one name on a list; they are a complex tapestry of evolutionary history. It is our responsibility to ensure that this tapestry does not unravel.

Refrence

Ferrer-Obiol, J., Bounas, A., Brambilla, M., Lombardo, G., Secomandi, S., Paris, J. R., Iannucci, A., Whiting, J. R., Formenti, G., Bonisoli-Alquati, A., Ficetola, G. F., Galimberti, A., Balacco, J., Batbayar, N., Bragin, A. E., Caprioli, M., Catry, I., Cecere, J. G., Davaasuren, B., . . . Rubolini, D. (2025). Evolutionarily distinct lineages of a migratory bird of prey show divergent responses to climate change. Nature Communications, 16, 3503. https://doi.org/10.1038/s41467-025-58617-5

فوتوشات با اعمال شاقه

چند روز پیش داشتم توی انباری نیمه‌تاریک خونمون دنبال جعبه‌های قدیمی می‌گشتم که دیدم

یه جغد انبار پشمالو روی کارتن‌ها نشسته ... دوربین گوشیمو روشن کردم که ازش عکس بگیرم که یهو سرشو ۱۸۰ درجه چرخوند و با یه لحن طلبکارانه گفت: «هی! آدمیزاد! نور گوشیتو خاموش کن! فکر کردی اینجا استودیوی عکاسیه؟»

گفتم: «سلام جغده! خوبی؟ می‌خواستم برای مجله‌ی دانشگاهمون یه عکس ازت بگیرم... میتونی یه ژست بگیری؟»

یهو پرهاشو پف کرد، مردمک چشماش تنگ شد و با عصبانیت گفت: «معلومه که نه! چقدر شما آدما خودخواهید؟ برو دنبال زندگیت! اگه ازم عکس بگیری و بذاری توی مجلتون، خودم با استناد به ماده‌ی ۱۶ و ۱۷ قانون جرایم رایانه‌ای‌تون، ازت شکایت می‌کنم!»

گفتم: «خیلی خب ، حالا شما ترش نکنید! من که عکسم نگرفتم!»

گفت: «نه، بیا بگیر! راحت باش! همین که زندگیاتونو آوردید وسط زندگیِ ما و اختلال ایجاد کردید، بس نبود؛ آرامشمونم بیاید به هم بزنید! اون از آلودگیِ صوتی که راه انداختید و اصلاً نمی‌ذاره ما مثل جغدی‌زاد (بر وزن آدمیزاد) شکار کنیم !اون از آلودگی نوری که اصلاً گند زده به ساعت بیولوژیکی‌مون !همین دو هفته پیش، پسرعموی بدبخت من رفت تو یکی از این پنکه‌های بزرگ بادی‌تون، تیکه‌تیکه شد و بچه‌هاش یتیم شدن!»

گفتم: «توربین اونا، نه پنکه!»

گفت: «وسط حرفم نپر آدمیزاد! کارت به جایی رسیده از من غلط املایی می‌گیری؟»

گفتم: «بخشید، جسارت کردم، ادامه بدید!»

گفت: «آره، داشتم می‌گفتم..... همین پارسال به‌خاطر سم موشی که موش ها خورده بودن، دو تا از فامیلامون خونریزی داخلی کردن و مردن! یه‌جوری همه جا رو کردید اتوبان و کارخونه که اصلاً جایی برای ما نمونده! دو سال پیش، سر همین بی‌دقتی‌هاتون توی بزرگراه، با یه ماشین شاسی‌بلند باکلاس شاخ‌به‌شاخ شدم و بال راستم شکست... !»



گفتم: «ای بابا! خب بعدش چی شد؟»

گفت: «هیچی دیگه آدمیزاد، جونم برات بگه که هم‌گونه‌هاتون بردن منو کلینیک حیات‌وحش. همون‌جا یه دامپزشک با دستکش زرد داشت بالمو جا می‌نداخت. حالا وسط اون همه درد و بدبختی ، یکی دیگشون اومده بود عکاسی کردن! فلاش دوربینو گرفته بود توی صورتم! می‌خواست از روزگارِ تلخِ یه پرنده‌یِ مصیبت‌دیده کیس‌ریپورت تهیه کنه! از اون روز تا حالا فوبیا گرفتم! تا نور می‌بینم، یاد تخت جراحی و انترن‌های فضول کلینیک می‌افتم!»

گفتم: «خب جانم، پس اونا نجاتت دادن... به‌خیر گذشت! نظرت چیه به‌خاطر اینکه جوانب حقوقی قضایی ماجرا رعایت بشه، رضایت بدی که من یه عکس ازت بگیرم و اولین جغدی بشی که صدای هم‌نوعاشو به دنیا رسونده؟»



گفت: «جدی می‌گی؟»

گفتم: «آره بابا، شک نکن!» (اصلا هم قصد نداشتم به عنوان اشرف مخلوقات جغده رو گول بزنم!)

گفت: «عکسم خوب بیفته‌ها! وگرنه شکایت می‌کنم ازت.»



گوشی رو گرفتم جلوش؛ سرشو کج کرد، با دقت زل زد به صفحه و گفت: «بده ببینم... زوم کن رو چشمام! هوم... استعداد نورپردازیت زیر خط فقره آدمیزاد ، ولی زاویه‌ی فک و کاریزمای ذاتی خودم عکسو نجات داده! فقط حواست باشه فیلتر میلتر نندازی روش، من اصولا پرنده نچرالیم!»

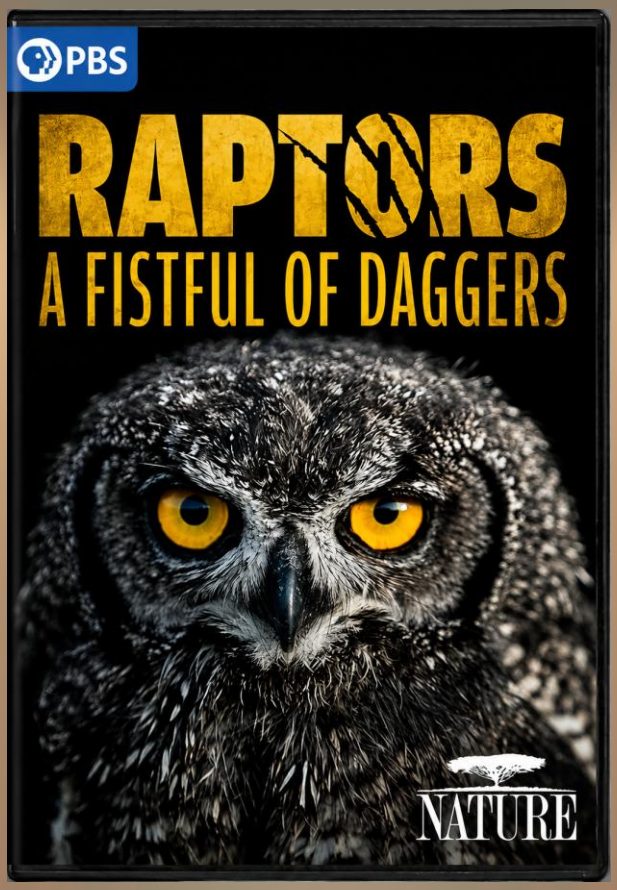
بال‌هاشو با غرور تکونی داد، روی بالاترین کارتن نشست و زیرچشمی یه چشمکِ رفاقتی بهم زد؛ انگار بالاخره یخش آب شده بود. توی همون نیمه‌تاریکی فهمیدم پشت اون همه بد و بیراه ، فقط پرنده‌ای بود که دلش می‌خواست درک بشه؛ شاید اگه ما آدما یکم مهربون‌تر باشیم و حق زندگی بقیه رو ازشون نگیریم، اونا هم خیلی زودتر باهامون رفیق بشن.

فصل آخر



سینمای آسمان

نویسنده : بهار کریمی دولت آبادی



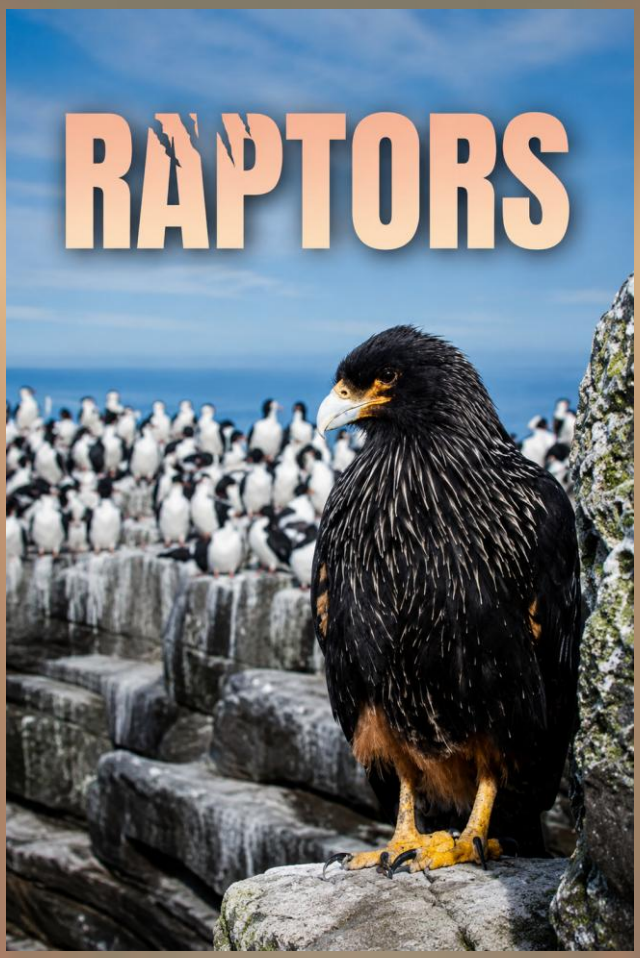
01 | RAPTORS: A FISTFUL OF DAGGERS
2024 · PBS / NATURE

تعداد قسمت: ۲ قسمت

توضیح: از عقاب‌های غول‌پیکر تا کوچک‌ترین شاهین‌ها؛ این مجموعه به دنیای شکارچیان آسمان می‌رود و نشان می‌دهد چگونه حواس خارق‌العاده، قدرت پرواز و تکنیک‌های شکار، رپتورها را به یکی از موفق‌ترین شکارچیان جهان تبدیل کرده‌اند.

آنچه می‌بینیم : شکار · حواس · سازگاری · مهاجرت · بقا

چرا ببینیم؟ یک شروع عالی برای ورود به دنیای رپتورها؛ هم علمی است و هم از نظر تصویری بسیار تماشایی.



02 | RAPTORS
2024 · TERRA MATER STUDIOS

تعداد قسمت: ۲ قسمت

توضیح: روایتی سینمایی از زندگی و تکامل پرندگان شکاری؛ از عقاب تاج‌دار آفریقا تا شاهین‌های کوچک جنگل‌های استوایی. مجموعه به شیوه‌های شکار، رفتارهای شگفت‌انگیز و توانایی رپتورها برای سازگاری با سخت‌ترین محیط‌ها می‌پردازد.

آنچه می‌بینیم : تکنیک شکار . رفتار . زیستگاه . تکامل . سازگاری

چرا ببینیم؟اگر دنبال مستندی با فیلم‌برداری خیره‌کننده و رفتارهای کمتر دیده‌شده هستی، این یکی را از دست نده.



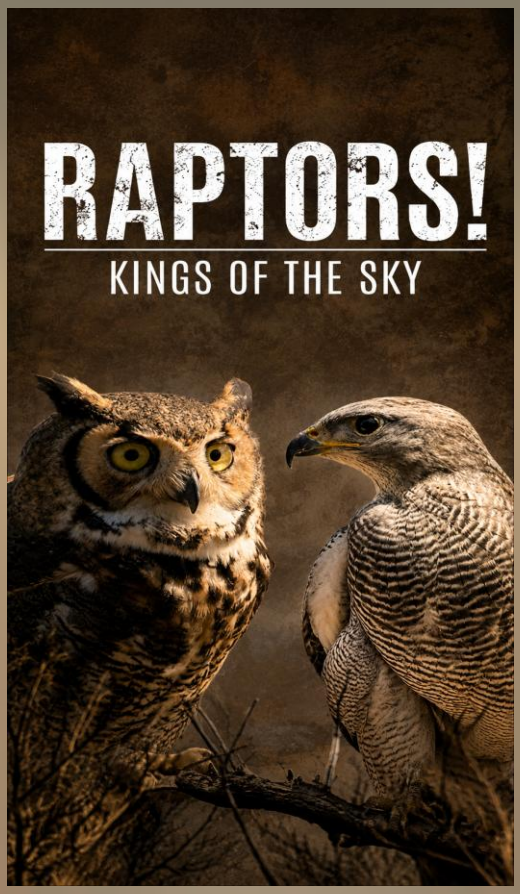
03 | BIRDS OF PREY — WILD AMERICA 1983 / 1990 · WILD AMERICA · S08E04

تعداد قسمت: ۱ قسمت

توضیح: یکی از قسمت‌های کلاسیک شاهین‌ها، عقاب‌ها و دیگر پرندگان شکاری می‌پردازد؛ از کوچک‌ترین شکاری‌ها تا عقاب‌های باشکوه و تفاوت‌هایی که هر گونه را برای شکار طعمه خاص خود آماده کرده است.

آنچه می‌بینیم : شاهین‌ها . عقاب‌ها . زیستگاه . شکار . تنوع گونه‌ای

چرا ببینیم؟ برای اینکه ببینیم نگاه مستندهای حیات‌وحش به شکاری‌ها از دهه‌های گذشته تا امروز چقدر تغییر کرده است.



04 | RAPTORS!: KINGS OF THE SKY
2015 · AZPM / PBS

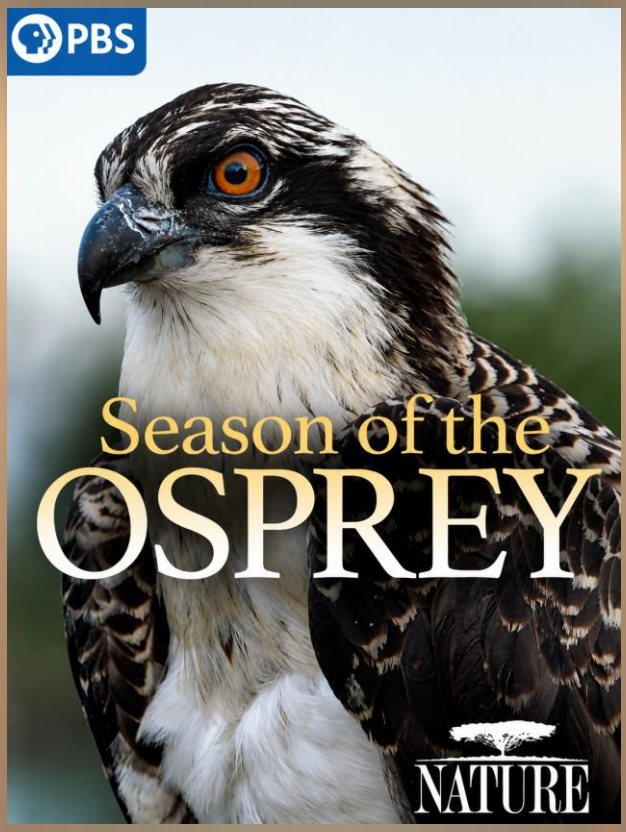
تعداد قسمت: ۱ قسمت

توضیح : این مستند رابطه پرندگان شکاری با دنیای انسان را بررسی می‌کند؛ از زندگی آن‌ها در طبیعت و شهرها تا استفاده از فناوری برای مطالعه و ردیابی‌شان. در کنار شکوه این شکارچیان، خطرهایی مانند برق‌گرفتگی، برخورد با خودرو و برخورد با پنجره‌ها نیز بررسی می‌شود.

آنچه می‌بینیم : شهر · حفاظت · ردیابی · برق‌گرفتگی · همزیستی

چرا ببینیم؟ چون زاویه‌اش فقط «پرنده شکاری» نیست؛ نشان می‌دهد ما انسان‌ها چطور روی آینده این شکارچیان اثر می‌گذاریم.

اگر فقط یکی را میخواهید ببینید!!!!

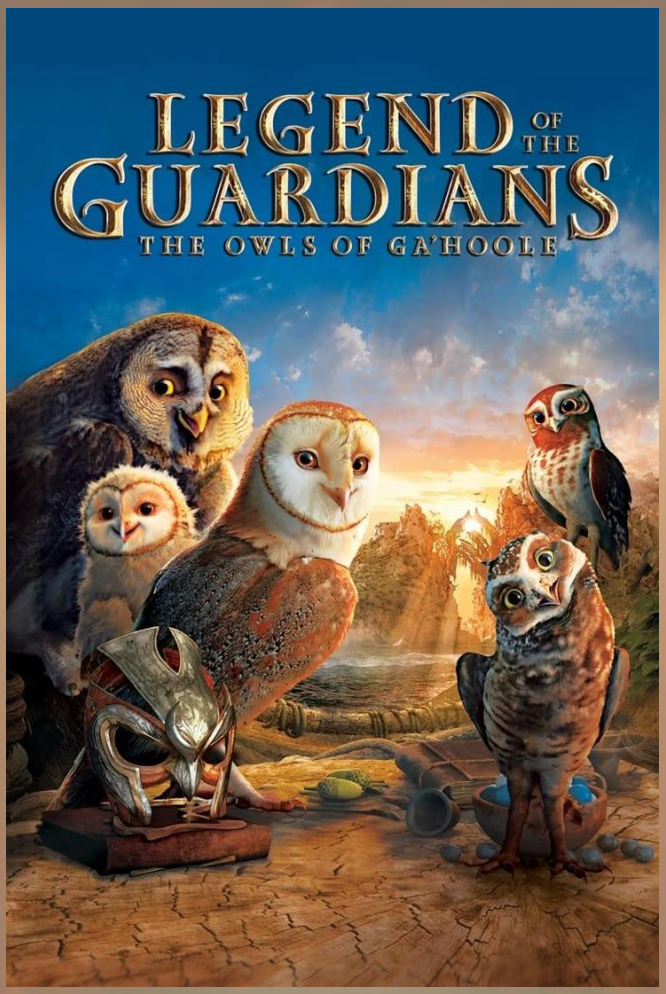


05 | SEASON OF THE OSPREY2022 · PBS NATURE / CosmoVision Media

توضیح:روایتی نزدیک و تماشایی از زندگی یک جفت عقاب ماهی‌گیر که پس از مهاجرت، به تالاب نمکی کنتیکت بازمی‌گردند. آن‌ها در طول یک تابستان باید از قلمرو و لانه‌شان دفاع کنند، صدها ماهی شکار کنند و جوجه‌هایشان را برای ورود به دنیای پرواز آماده کنند.

آنچه می‌بینیم : مهاجرت · شکار ماهی · زندگی خانوادگی · دفاع از لانه · پرورش جوجه · بقا

چرا ببینیم؟چون به‌جای یک نگاه کلی به یک گونه، ما را وارد زندگی یک خانواده از عقاب‌های ماهی‌گیر می‌کند؛ از بازگشت و جفت‌گیری تا تولد و نخستین پرواز جوجه‌ها.



06 | LEGEND OF THE GUARDIANS: THE OWLS OF GA’HOOLE
2010 · Warner Bros

توضیح: داستان سورن، جغد جوانی که پس از ربوده‌شدن، با افسانه‌های نگهبانان افسانه‌ای Ga’Hoole آشنا می‌شود. او باید در کنار دیگر جغدها برای مقابله با نیروهای شرور مبارزه کند؛ سفری پر از پرواز، شجاعت و نبردهای هوایی که دنیای جغدها را با جلوه‌ای حماسی به تصویر می‌کشد.

آنچه می‌بینیم: جغدها · پرواز · شکار · رفتار اجتماعی · نبرد · افسانه

چرا ببینیم؟ برای دیدن جغدها از زاویه‌ای متفاوت؛ جایی که ویژگی‌های واقعی آن‌ها با یک دنیای فانتزی و حماسی ترکیب شده‌اند.



07 | BROTHERS OF THE WIND2015 · AUSTRIA · TERRA MATERNATURE 2015/ Adventure

توضیح: داستان پسری به نام لوکاس را روایت می‌کند که پس از مرگ مادرش، ارتباط خوبی با پدرش ندارد. او جوجه عقابی را پیدا می‌کند که از لانه بیرون انداخته شده و با مراقبت از آن، پیوندی عمیق میانشان شکل می‌گیرد. در نهایت، لوکاس باید به ایبل اجازه دهد به طبیعت بازگردد.

آنچه می‌بینیم: رقابت میان جوجه‌عقاب‌ها، رشد و پرورش جوجه، رفتارهای طبیعی عقاب‌ها و بازگشت آن‌ها به طبیعت.

چرا می‌بینیم؟ چون نگاهی نزدیک به زندگی حیات‌وحش، غریزه بقا و رابطه انسان با حیوانات ارائه می‌دهد.

