



EAZA и EAAM



РУКОВОДСТВО EAZA ПО ОПТИМАЛЬНЫМ МЕТОДАМ СОДЕРЖАНИЯ ЖИВОТНЫХ ИЗ СЕМЕЙСТВ УШАСТЫХ ТЮЛЕНЕЙ (OTARIIDAE) И НАСТОЯЩИХ ТЮЛЕНЕЙ (PHOCIDAE)



Консультативная группа (TAG) EAZA по морским млекопитающим

Председатель TAG: Клаудиа Жили
Claudia Gili
Acquario di Genova (Costa Edutainment spa)
Ponte Spinola 16128 Genova – Italy
cgili@costaedutainment.it

Редакторы: Клаудиа Жили, Джерард Мейер, Джеральдина Лакав



**OUWEHANDS
DIERENPARK**



Первое издание; документ одобрен в августе 2018 г.

Авторское право на руководство по оптимальным методам содержания животных, 2018 г.

Право собственности на данную публикацию (январь 2016 г.) принадлежит Исполнительному отделу EAZA (Амстердам). Все права сохранены. Никакая часть настоящей публикации не может воспроизводиться, храниться в поисковой системе или передаваться в любой форме и любыми средствами без получения письменного разрешения Европейской ассоциации зоопарков и аквариумов (EAZA). Члены Европейской ассоциации зоопарков и аквариумов имеют право копировать приведенную здесь информацию для собственного использования.

Информация, содержащаяся в настоящем руководстве, была получена из многочисленных надежных источников. EAZA и TAG по морским млекопитающим делают все возможное для предоставления максимально полной и точной информации во всех своих отчетах, публикациях и других источниках данных, однако EAZA не может гарантировать того, что любая представляемая информация является совершенно точной, полной и адекватной. EAZA снимает с себя ответственность за возможные ошибки, допущенные в настоящей публикации, и ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за любой прямой, косвенный или другой ущерб (обусловленный ненадлежащим использованием материала или другими причинами), включая, помимо прочего, прямые убытки или утраченную выгоду, связанные с использованием данной публикации.

Поскольку неадекватный анализ технической информации, содержащейся в данном руководстве, может привести к неверному восприятию или неправильной интерпретации представленного материала, EAZA настоятельно рекомендует читателям консультироваться с редакторами публикации по любым вопросам, относящимся к анализу или интерпретации данных.

Преамбула

С момента своего создания EAZA и EEP (EEP – Европейские программы размножения исчезающих видов) придавали огромное значение вопросу о необходимости достижения зоопарками и аквариумами наивысших стандартов практики содержания животных. В связи с этим EAZA еще на ранней стадии своего существования разработала документ «Минимальные стандарты содержания животных и ухода за ними в зоопарках и аквариумах». Эти стандарты были положены в основу общих принципов практики содержания животных, необходимость соблюдения которых члены EAZA считают своим долгом. Помимо этого, в некоторых странах законодательно введены минимальные требования к содержанию животных конкретных видов, относящиеся к размеру и оборудованию вольер и т.п., и, по мнению авторов, такие требования, безусловно, должны быть удовлетворены до того, как животное будет передано для содержания в зоопарк или аквариум, расположенный на территории юрисдикции соответствующей страны. Эти требования предназначены для определения минимальных показателей приемлемого уровня благополучия животных, и их выполнение является обязательным. Однако определение таких требований представляет собой крайне сложную задачу, и это подтверждается тем фактом, что в разных странах установлены различные минимальные требования к содержанию животных.

В дополнение к этому, специалисты различных EEP и TAG (TAG – Консультативная группа по таксону) взяли на себя ответственность за разработку руководств по содержанию животных конкретных видов. В то время как для некоторых аспектов вопроса о содержании животных в настоящем руководстве определены минимальные стандарты, в целом, не следует считать представленные здесь рекомендации минимальными требованиями; они лишь отражают наилучший опыт практической работы. В связи с этим в руководствах EAZA по оптимальным методам содержания животных предлагаются описания таких условий содержания животных и устройства вольер, которые, в соответствии с современным уровнем знаний, считаются оптимальными для каждого отдельного вида. Основная цель подготовки этих руководств состоит в предоставлении информации о том, как должны быть устроены вольеры и какие условия необходимо выполнять для организации оптимального ухода за животными конкретных видов.

Цитирование: Gili C., Meijer G. and Lacave G. 2018. EAZA and EAAM Best Practice Guidelines for Otariidae and Phocidae (Pinnipeds). Acquario di Genova, Genova Italy

Содержание

Раздел 1. Биологические характеристики и данные полевых исследований.....	7
1.1 Биологические характеристики.....	7
Таксономия	7
Морфология	7
Настоящие тюлени	7
Настоящие тюлени Северного полушария	8
Настоящие тюлени Южного полушария	8
Ушастые тюлени	8
Морские львы	9
Морские котики	9
Общие характеристики	9
Анатомия	9
Респираторная система	9
Сердечно-сосудистая система	10
Пищеварительная система	10
Мочеполовая система	10
Почки и селезенка	11
Центральная нервная система (ЦНС)	11
Органы чувств	11
Слух	11
Зрение	11
Обоняние	12
Вкус	12
Осязание	12
Физиология	12
Дыхание	12
Терморегуляция	13
Сердечно-сосудистые адаптации	14
Брадикардия	14
Перераспределение крови в сосудах	14
Осморегуляция	14
Диурез	15
Вокализации	15
Передвижения	15
Плавание	15
Ходжение и лазание	15
Нырание	16
Сон	16
1.2 Данные полевых исследований	16
Природоохранный статус/ зоогеография/ экология	16
Распространение	16
Места обитания	17
Природоохранный статус	17
Хищничество	18
Популяции	18
Поведение	18
Периоды активности	18
Сон	18
Питание и кормовое поведение	19
Потребление воды	19

Размножение	19
Социальное и половое поведение	20
Половое созревание	20
Длительность беременности/ частота рождения детенышей	21
Детеныши и период рождения потомства	22
Раздел 2. Содержание ластоногих в зоопарках и аквариумах	25
2.1 Вольера	25
Условия содержания	25
Бассейны	25
Участки суши	28
Укрытия	28
Карантинное отделение и места для изоляции особей	29
Загоны	29
Границы	29
Размеры	31
Оборудование и эксплуатация	35
Вода и электроснабжение	35
Освещение	35
Удаление отходов	35
Туалетные комнаты и душ	35
Окружающая среда	36
Температура	36
Вентиляция	36
Освещение	37
Шум	37
Качество и обработка воды	37
Фильтрация	38
Период оборота воды	39
Биологическая очистка	39
Нитрификация	39
Дезинфекция	40
Ультрафиолетовое облучение	40
Химическая очистка	41
Параметры качества воды	41
2.2 Кормление	44
Рацион	44
Компоненты корма	46
Влага	46
Жиры	47
Белки	47
Углеводы	47
Минеральные вещества	47
Витамины	48
Стандарты качества	48
Хранение	49
Размораживание	49
Количество кормов	50
Проблемы, связанные с кормлением	51
Голодание	52
Вода	52
Камни	52
Принудительное кормление	53

2.3 Социальная структура и поведение	53
Социальная структура	54
Размер и состав группы	54
Содержание ластоногих совместно с животными других видов	55
Поведение	56
Стресс	56
Поведенческие проблемы	57
2.4 Размножение	58
Спаривание	58
Беременность	59
Рождение детенышей	59
Развитие детенышей и уход за ними	61
Искусственное выкармливание	62
Методы введения молочных смесей	63
Частота кормления и суточные потребности	63
Переход на кормление твердыми кормами	64
Дополнительная полезная информация	65
2.5 Обогащение поведения.....	66
Социальные взаимодействия	67
Экспозиция	67
Кормовые объекты	69
Средства обогащения поведения	70
«Натуралистические» средства обогащения поведения	71
Формирование «личных отношений» с животными	71
2.6 Рабочие процедуры и манипуляции	72
Индивидуальная идентификация и определение пола	72
Отлов и обездвигивание	73
Устройство мест содержания	73
Отлов	73
Перевод в транспортные клетки или ящики	74
Обездвигивание	75
Стресс	76
Отлов в природной среде	76
Заблаговременное планирование	76
Группа отлова	76
Транспортировка	77
Транспортные клетки	77
Процесс транспортировки	79
Самолет	79
Автотранспорт	81
Техника безопасности	81
2.7 Здоровье и благополучие животных	82
Основы санитарии и гигиены	83
Тренинг	83
Основные принципы обучения	84
Тренинг и благополучие животных	85
Обучение морских млекопитающих	85
Тренинг в целях ухода за животными	87
Физическое обследование	90

Сбор биологических образцов	90
Сбор образцов крови	90
Сбор образцов мочи	91
Сбор образцов спинномозговой жидкости	91
Биопсия	92
Заболевания и травмы	92
Кожные заболевания	93
Скелетно-мышечная система	93
Сердечно-сосудистая система	93
Пищеварительная система	94
Мочеполовая система	95
Нервная система	95
Патологии глаз	95
Дыхательная система	96
Зоонозы	97
Обследование перед транспортировкой в другую организацию	98
Методы введения лекарственных препаратов	101
Местное применение	101
Пероральное введение препаратов	101
Аэрозольная терапия	101
Подкожные инъекции	101
Внутримышечные инъекции	102
Внутривенные инъекции	102
Внутрибрюшинные инъекции	102
Наркоз и хирургические операции	102
Эвтаназия	103
Патологоанатомическое исследование	103
 Раздел 3: Дополнительные исследования	 104
Биология	104
Вольеры	104
Кормление	104
Поведение	104
Размножение	105
Ветеринарная медицина	105
 Раздел 4: Литературные источники	 106
Статьи и книги	106
Компакт-диски	108
Интернет	109
 Благодарности	 110

Раздел 1: Биологические характеристики и данные полевых исследований

В процессе эволюции к жизни в водной среде перешли три группы млекопитающих: китообразные, сирены и ластоногие. Самое большое число видов, распространенных во всех океанах планеты, входит в отряд китообразных – животных, наиболее успешно адаптировавшихся к водным условиям обитания. В отличие от китообразных и сирен, ластоногие не проводят в воде всю жизнь; они должны возвращаться на сушу (или на льды) для вынашивания и выкармливания своих детенышей. Тем не менее, у них выработалось множество серьезных адаптаций, обеспечивших их прекрасную приспособленность к жизни в водной среде.

1.1. Биологические характеристики

Таксономия

Отряд хищных (Carnivora) разделен на 9 семейств, к трем из которых относятся моржи и различные виды тюленей и морских львов, а именно, к семействам Otariidae (ушастые тюлени), Odobenidae (моржи) и Phocidae (настоящие тюлени). В семейство ушастых тюленей входят морские котики и морские львы, а семейство настоящих тюленей включает в себя большое число видов тюленей. Семейство Phocidae разделено на 13 родов. В семействе моржей признается существование двух подвидов одного вида, семейство морских котиков включает в себя два рода, а семейство морских львов – пять родов (Wilson & Reeder, 2005). В коллекциях зоологических организаций Европы содержатся ластоногие двенадцати видов; информация о систематическом статусе ластоногих приведена в табл. 1.

Таблица 1: Настоящие тюлени и ушастые тюлени, содержащиеся в европейских зоопарках

Вид (обыкновенное название)	Вид (латинское название)
Phocidae	Настоящие тюлени
<i>Halichoerus grypus</i>	Длинномордый тюлень (серый тюлень, горбоносый тюлень)
<i>Phoca vitulina</i>	Обыкновенный тюлень
<i>Phoca hispida</i> (<i>Pusa hispida</i>)	Кольчатая нерпа (кольчатый тюлень, акиба)
<i>Erignathus barbatus</i>	Морской заяц (лахтак)
<i>Mirounga leonina</i>	Южный морской слон
Otariidae	Ушастые тюлени
<i>Arctocephalus australis</i>	Южноамериканский морской котик
<i>Arctocephalus pusillus pusillus</i>	Капский (южноафриканский) морской котик
<i>Callorhinus ursinus</i>	Северный морской котик
<i>Eumetopias jubatus</i>	Сивуч
<i>Otaria byronia/flavescens</i>	Южный морской лев
<i>Zalophus californianus</i>	Калифорнийский морской лев (северный/чёрный морской лев)

Морфология

Настоящие тюлени

Настоящие тюлени (Phocidae) отличаются от ушастых тюленей (Otariidae) тем, что у настоящих тюленей отсутствуют оформленные внешние ушные раковины, а семенники находятся в брюшной полости; кроме того, настоящие тюлени не могут подворачивать вперед задние лапы, поэтому передвигаются по суше посредством неуклюжих волнообразных движений и «подтягивания» задней части тела к передней. Последняя особенность в сочетании с отсутствием бивней и расщепленным краем языка отличает настоящих тюленей и от

представителей семейства моржей (Odobenidae). Новорожденные детеныши большинства видов настоящих тюленей покрыты белым пуховым мехом, называемым «лануго». Этот «детский» мех создает «парниковый эффект» – он отражает солнечные лучи, направляя их на кожу животного и тем самым предотвращая потерю тепла. На передних и задних лапах настоящих тюленей имеются хорошо развитые когти, которые животные используют для ухода за шерстью или лазанья. Настоящие тюлени плавают за счет импульса, придаваемого их телу задними лапами, тогда как передние лапы используются для изменения направления движения. У настоящих тюленей есть небольшой, но заметный хвост (длиной примерно 8 см); животные не пользуются хвостом при плавании, но, зажимая его между задними лапами, приобретают более обтекаемую форму.

Под эпидермисом толщиной 100-200 мкм находится жировая прослойка, имеющая у настоящих тюленей меньшую плотность, чем у китообразных. Эпидермис настоящих тюленей содержит кератин, а в дерме расположены потовые железы, а также сальные железы, которые секретируют жир, покрывающий кожу и шерсть, обеспечивая их водонепроницаемость. У всех настоящих тюленей волосяной покров имеется на обеих сторонах ластов.

Линька тюленей происходит ежегодно после сезона размножения. Время наступления линьки зависит от вида животных и является вторым по длительности из всех периодов пребывания настоящих тюленей на суше. Время года, в которое происходит линька, определяется полом особей и возрастной категорией, к которой они принадлежат.

Настоящие тюлени Северного полушария

У большинства представителей настоящих тюленей Северного полушария длина тела взрослых животных составляет 130-180 см, а длина тела детенышей – 60-90 см. Обыкновенный тюлень, тюлень-хохлач и морской заяц имеют несколько большие размеры, составляющие 220-270 см. Длина тела детенышей у тюленей этих видов варьирует в диапазоне от 100 до 130 см; исключение составляют детеныши обыкновенного тюленя, размер которых обычно бывает несколько меньше, составляя в среднем 95 см. И на передних, и на задних лапах настоящих тюленей Северного полушария имеются хорошо развитые когти. Животные этой группы населяют и пресноводные местообитания; так, обыкновенные тюлени живут в пресноводных озерах Северного Квебека, кольчатые нерпы обитают в озерах Ладога и Сайма (в России и Финляндии, соответственно), а байкальская нерпа встречается в озере Байкал в Сибири. Нормальный кариотип тюленей представлен 34 хромосомами у лахтаков и тюленей-хохлачей, а у животных остальных восьми видов (серый тюлень, обыкновенный тюлень, ларга, кольчатая нерпа, каспийская нерпа, байкальская нерпа, гренландский тюлень и полосатый тюлень) диплоидный набор состоит из 32 хромосом.

Настоящие тюлени Южного полушария

Настоящие тюлени Южного полушария характеризуются большими размерами, чем тюлени Северного полушария; длина тела первых составляет 220-300 см. Длина тела детенышей в зависимости от вида тюленей варьирует от 80 до 160 см. Когти на задних лапах настоящих тюленей Южного полушария уменьшены в размерах. Область распространения этих тюленей простирается от Антарктики до субтропических вод Средиземного моря. Все настоящие тюлени Южного полушария имеют диплоидный набор хромосом: $2n = 34$ хромосомы.

Ушастые тюлени

К ушастым тюленям (Otariidae) относятся морские котики и морские львы. У всех этих животных есть небольшие, но заметные наружные ушные раковины. Ушастые тюлени характеризуются типом шерсти, отличным от типа шерсти настоящих тюленей. Остевые волосы морских котиков окружены большим количеством пуховых волос, чем остевые волосы морских львов. Хвост у ушастых тюленей короткий и уплощенный, и на всех поверхностях ластов отсутствует шерсть. У некоторых видов когти на пальцах хорошо развиты, тогда как у других когти выражены слабо. Концевые фаланги трех средних пальцев ушастых тюленей покрыты ногтями. Эти животные используют свои длинные передние лапы для того, чтобы передвигаться в воде, тогда как длинные задние лапы выполняют скорее рулевые функции.

Кроме того, ушастые тюлени могут сгибать задние лапы вперед под тело, что позволяет им «ходить» по суше подобно четвероногим животным.

Толщина эпидермиса у всех ушастых тюленей сравнима с этим показателем у настоящих тюленей; исключением являются морские котики, толщина эпидермиса которых составляет примерно 50 мкм. Эпидермис кератинизирован, а в дерме располагаются сальные и потовые железы. Сальные железы выделяют жир, который обеспечивает водонепроницаемость кожи и шерсти. Тело ушастых тюленей покрыто шерстью, но на коже ластов волосы не растут.

Морские львы линяют раз в год, что обычно происходит после периода размножения, однако временная приуроченность линьки у этих животных выражена не так четко, как у настоящих тюленей. Во время линьки морские львы полностью сбрасывают старую шерсть, которая заменяется новой. В течение первых шести месяцев жизни детеныши этих животных линяют дважды. Кариотип морских львов характеризуется диплоидным набором из 36 хромосом.

Наиболее явными различиями между двумя подсемействами ушастых тюленей являются более тупой нос и менее густой подшерсток морских львов по сравнению с заостренным носом и густым подшерстком морских котиков. Морские львы крупнее морских котиков (исключение составляют южноафриканские морские котики, имеющие очень большие размеры). У морских львов обычно присутствует лишь пять моляров (у морских котиков шесть моляров) и очень крупный третий резец, имеющий в сечении круглую форму. Кончик кости пениса (*baculum* – кость, присутствующая у всех хищных) у морских котиков широкий, тогда как у морских львов он узкий. У морских котиков более заметен половой диморфизм, выражающийся в разнице в размерах между самцами и самками, и животные этого подсемейства образуют более крупные колонии, чем морские львы.

Морские львы

Пять видов морских львов отличаются большим разнообразием, чем достаточно сходные между собой виды морских котиков. Каждый из видов морских львов отнесен к отдельному роду, и все они характеризуются разными свойствами и разными ареалами, хотя области распространения сивуча и калифорнийского морского льва в некоторой степени перекрываются.

Морские котики

Морские котики подразделяются на два рода: *Arctocephalus* и *Callorhinus*. За исключением области распространения, различия между представителями этих двух родов незначительны. Наиболее заметным из этих различий является то, что у северного морского котика (*Callorhinus ursinus*) шерсть на передних лапах доходит только до кисти, где она резко сменяется безволосой кожей. У других видов морских котиков шерсть распространяется на дорзальную поверхность ластов.

Общие характеристики

Анатомия

Морфологические особенности ластиногих значительно отличаются от морфологических особенностей остальных млекопитающих.

Респираторная система

Трахея настоящих тюленей разделяется на два главных бронха непосредственно перед входом в легкие. Плевральные полости и легкие обычно расположены сбоку и в дорзальном направлении от сердца. Дольчатое строение легких в общих чертах аналогично строению легких собак: две доли на левой стороне (краниальная доля делится на среднюю и каудальную доли) и три доли на правой стороне (с небольшой промежуточной долей). У некоторых настоящих тюленей количество долей уменьшено. У ластиногих, как и у китообразных, сиреновых и каланов, терминальные отделы дыхательных путей усилены хрящевой или мышечной тканью, отсутствующей у млекопитающих любых других видов. Бронхиальные

лимфатические узлы особенно многочисленны в крупных бронхах и бронхиолах настоящих тюленей. В межальвеолярных перегородках присутствует один ряд капилляров. В конечных отделах дыхательной системы имеются многочисленные крупные слизистые железы.

Строение гортани ушастых тюленей сходно со строением гортани других хищных. Трахея ушастых тюленей раздваивается ближе к передней части тела, на уровне первого ребра, и два бронха идут параллельно до тех пор, пока каждое из них не подходит с дорсальной стороны от сердца к соответствующему легкому. У представителей *Zalophus* хрящевые кольца трахеи в дорсальной части имеют незавершенное строение. У ушастых тюленей хрящевая ткань достигает терминальных отделов дыхательных путей. Эти отделы содержат многочисленные крупные слизистые железы. Легкие имеют многодольчатое строение.

Сердечно-сосудистая система

Сердце представителей ластоногих обычно имеет более широкую и уплощенную форму, чем сердце наземных животных. Восходящая часть дуги аорты характеризуется заметным бульбообразным расширением на участке от начала до уровня брахиоцефальной артерии. Существует корреляция между размером бульбообразного расширения аорты и особенностями ныряния тюленей. Однако основные адаптации сосудистого аппарата ластоногих, связанные с особенностями ныряния этих животных, затронули венозную систему. Организм любого ластоногого снабжен разветвленной сетью многочисленных венозных анастомозов, образующих сплетения во многих частях тела. В сердечно-сосудистой системе сформирован мышечно-диафрагмальный сфинктер нижней полой вены. У настоящих тюленей этот сфинктер развит лучше, чем у ушастых тюленей, и он представляет собой адаптацию, способствующую нырянию. Многочисленные печеночные вены расширены и образуют крупный венозный коллектор крови – мешкообразный печеночный венозный синус, расположенный за диафрагмой, перед печенью. Внутренний объем этого синуса зависит от возраста животного; у половозрелого морского слона в синусе может содержаться несколько литров крови. Кровь, поступающая в синус из нижней полой вены, подается в сердце. Большая часть крови, возвращающейся из внутричерепных синусов, проходит через интравертебральную вену. Кровь из всех сосудов объединяется, попадая в большую, уплощенную, тонкостенную экстрадуральную интравертебральную вену, расположенную дорсально по отношению к спинному мозгу, между твердой оболочкой спинного мозга (*dura mater*) и крышей спинномозгового канала. Эта область используется для венопункции у настоящих тюленей. У ушастых тюленей парные экстрадуральные вены находятся в вентролатеральном положении по отношению к спинному мозгу.

Пищеварительная система

Зубная система представлена резцами, клыками и коренными зубами. У ластоногих есть молочные зубы; у некоторых представителей настоящих тюленей эти зубы выпадают вскоре после рождения, а у ряда видов ушастых тюленей молочные зубы могут сохраняться у детенышей до возраста 3-4 месяца. Язык имеет расщепленную форму, а однокамерный желудок сходен по строению с желудками других хищных. Печень и желудок занимают широкую переднюю часть брюшной полости, а сильно скрученный кишечник заполняет ее заднюю часть. В области перехода тонкого кишечника в толстый может присутствовать слепая кишка. Тонкий кишечник имеет большую длину, в 20-25 раз превосходящую длину тела животного. У ластоногих имеются желчный пузырь и рудиментарная слепая кишка.

Мочеполовая система

Семенники у самцов настоящих тюленей находятся в паховой области и снаружи не видны. Каждый семенник покрыт теплообменной оболочкой, препятствующей повышению его температуры. Отверстие мочеиспускательного канала расположено каудально по отношению к пупку. Половой член состоит в основном из пещеристого тела (*corpus cavernosum penis*); пещеристое тело, окружающее уретру, развито слабо. У ластоногих имеется крупная кость

пениса *os penis (baculum)*. У самцов ушастых тюленей семенники находятся в мошонке. Отверстие мочеиспускательного канала расположено каудально по отношению к пупку. Дистальная часть полового члена представляет собой окостеневшее пещеристое тело *corpus cavernosum*, формирующее кость пениса (*os penis*, или *baculum*). У самок обоих семейств имеется двурогая матка, оба рога которой открываются во внешнее отверстие ануса и влагалища, расположенное в краниально-вентральном положении по отношению к основанию хвоста. У самок в брюшной области присутствует два-четыре соска (количество сосков определяется видом животных). Молочные железы расположены внутри тела.

Почки и селезенка

Почки ластоногих могут иметь дольчатое или многодольчатое строение. Почки эффективно выполняют функцию концентрации мочи: они поглощают воду и выделяют в мочу избыточные соли. Селезенка имеет такую же форму, как и селезенка других хищных.

Центральная нервная система (ЦНС)

Анатомические особенности поверхностной корковой зоны варьируют, но анатомические характеристики глубоких структур мало отличаются от того, что свойственно наземным хищникам. Спинной мозг ушастых тюленей характеризуется особенно небольшой длиной.

Органы чувств:

Слух

У настоящих тюленей нет наружной ушной раковины, тогда как у ушастых тюленей имеются небольшие внешние складки, представляющие собой наружную часть уха. Благодаря работе внешних и внутренних мышц наружный проход и просвет слуховой трубы в воде закрываются, что предотвращает попадание воды внутрь уха. Восприятие звука осуществляется за счет массивной ушной кости. Наружный проход открывается на воздухе и закрывается в воде. В среднем ухе тюленей имеется кавернозная ткань и наружный слуховой проход, функции которых включают в себя поддержание баланса между внутренним и внешним давлением во время ныряния животных. Слуховые кости акустически изолированы от черепа. По всей видимости, настоящие тюлени способны воспринимать под водой звуковые колебания более высоких частот (до 60 кГц, а обыкновенные тюлени даже до 180 кГц), чем ушастые тюлени (возможно, до 70-80 кГц, но лучше всего воспринимаются звуки частотой менее 60 кГц). Соотношение чувствительности этих двух групп к звукам в воздухе меняется на противоположное (воспринимаемые частоты – от 12 до 20 кГц), причем все ластоногие более чувствительны к звукам, передаваемым по воде, чем по воздуху. Во время нахождения на суше ушастые тюлени воспринимают звуки частотой до 20 кГц, а настоящие тюлени – до 12 кГц. Настоящие тюлени поворачивают голову, пытаясь определить место нахождения источника звука, что позволяет им устанавливать это с большой точностью. Четкие доказательства того, что ластоногие используют эхолокацию, в настоящее время отсутствуют.

Зрение

Вода поглощает свет более интенсивно, чем воздух, поэтому глаза ластоногих приспособлены к восприятию изображений объектов при низкой освещенности. Глазные яблоки ластоногих имеют большие размеры: их диаметр обычно составляет примерно 40 мм. Подобно тому, что происходит при использовании большой апертуры линзы фотоаппарата, большой размер глаза позволяет собрать на сетчатке больше света. Возможность усиливать воздействие света на сенсорные клетки сетчатки обеспечивается благодаря наличию у ластоногих особой отражающей оболочки глаза под названием «тапетум» – *tapetum lucidum*. Эта оболочка отражает любые световые лучи, проходящие через сетчатку, направляя их обратно на сенсорные клетки. Глаза ластоногих характеризуются также шарообразной формой хрусталика и сильно суженным зрачком (в форме перевернутой слезы).

Поскольку ластоногие проводят жизнь как в воде, так и на суше, они используют специфическое зрительное восприятие для каждой из этих сред. На суше, особенно в условиях яркого освещения, их глазной аппарат работает на основе эметропии. В воде эти животные сохраняют остроту зрения даже при плохом освещении. Ластоногие используют возможности зрения для поиска добычи, обнаружения хищников и пространственной ориентации во время миграций. Ввиду большого разнообразия видов ластоногих с точки зрения их таксономического статуса и экологических особенностей функции зрения различных видов также существенно варьируют. Тем не менее, в водной среде большинство ластоногих используют для поиска корма механизмы зрения и осязания. Максимальная спектральная чувствительность ластоногих в основном приходится на диапазон длин волн 496-500 нм. В отличие от зрения человека, зрение ластоногих, вероятнее всего, позволяет этим животным воспринимать лишь черный и белый цвет, хотя фоторецепторы их сетчатки представлены главным образом палочками. В настоящее время обсуждается возможность того, что животные некоторых видов ластоногих могут воспринимать зрительную информацию в сине-зеленой части спектра (они могут видеть изображение, но не способны различать цвета).

У ластоногих имеется мигательная перепонка, которая позволяет предотвращать попадание в глаз песка и грязи. Кроме того, у них есть активно действующие слезные железы, постоянно секретирующие слезную жидкость, которая защищает роговицу глаза. У ластоногих, в отличие от большинства наземных млекопитающих, отсутствуют слезные каналы, по которым слезная жидкость отводится от глаз в носовые протоки. Когда тюлень находится на суше, жидкость, вокруг его глаз придает ему «заплаканный» вид.

Обоняние

У ластоногих хорошо развито чувство обоняния, которое самки используют для того, чтобы отличать своих детенышей от чужих, а самцы – для поиска самок в состоянии эструса в период размножения. Находясь в воде, ластоногие не чувствуют запахов.

Вкус

Язык у представителей ластоногих обычно довольно короткий, широкий у основания и сужающийся к расщепленному надвое концу. Привычка ластоногих проглатывать корм целиком дает основание предполагать, что вкусовые рецепторы у этих животных развиты слабо, однако нередко отмечалось, что разные особи имеют различные вкусовые предпочтения.

Осязание

Ластоногие – это животные с развитой тактильной сенсорикой, но их чувствительность к тактильным стимулам существенно варьирует. Морские слоны, моржи и морские львы характеризуются сильно выраженной тигмотаксической реакцией, которая, по всей видимости, в какой-то степени способствует выполнению терморегуляторной функции, тогда как тюлени таких видов, как гавайский тюлень-монах, никогда не лежат прижавшись друг к другу. У всех ластоногих есть довольно густые усы, или вибриссы, являющиеся чувствительными образованиями благодаря тому, что они содержат нервные волокна. Животные могут использовать вибриссы для лучшей ориентации при плавании в воде или для выявления вибраций, исходящих от потенциальной жертвы. Существуют три типа вибрисс ластоногих: носовые, надглазные и губные. Последние обычно бывают наиболее заметными и многочисленными. У настоящих тюленей надглазные вибриссы, как правило, развиты лучше, чем у ушастых тюленей. Носовые вибриссы, обычно растущие позади каждой ноздри (по две-три вибриссы с каждой стороны), присутствуют только у настоящих тюленей.

Физиология

Дыхание

При нахождении ластоногих под водой их ноздри сомкнуты и расслаблены; они открываются посредством сокращения мышц. Характер дыхательного ритма достаточно сильно различается у разных видов, и, естественно, дыхание полностью останавливается во время ныряния

животных, продолжительность которого у некоторых видов тюленей может достигать одного часа.

Механические характеристики: способность в течение длительного периода находиться в состоянии апноэ развилась у ластоногих как адаптация к жизни в водной среде. Частота дыхательных движений составляет 5-26 движений в минуту. Длительность дыхательного акта колеблется от 0,5 до 0,8 секунд, скорость воздушного потока в это время варьирует в диапазоне 30-70 л/с. Объем легких в фазе притока воздуха составляет 46-75% от жизненной емкости легких, что, возможно, объясняется эластичностью легких. Альвеолярный коллапс происходит на глубине 50-100 метров. Когда животное погружается еще глубже, сфинктеры терминальных бронхиол закрываются, что приводит к появлению градиентов давления, предотвращающих попадание азота в кровяное русло.

Ныряющие животные обладают огромным респираторным потенциалом и отличаются исключительно высокой эффективностью процессов дыхания. 46% объема вдыхаемого воздуха у таких животных участвует в альвеолярном обмене, тогда как у людей и лошадей этот показатель составляет всего 15% (Williams *et al.*, 1991, Reed *et al.*, 1994, Ponganis, 2011).

Терморегуляция

Средняя внутренняя температура ластоногих составляет примерно от 36,5 до 37,5°C. В условиях низких температур у тюленей и морских львов большую роль играют изолирующие свойства жировой прослойки, тогда как у морских котиков эффективная изоляция обеспечивается благодаря наличию толстого подшерсткового слоя и поглощению им воздуха. Важную роль в терморегуляции играют и артериовенозные анастомозы, находящиеся в задних лапах (в которых периферические артерии окружены многочисленными венами). У морских котиков и тюленей эти анастомозы расположены ближе к поверхности тела, чем у морских львов, у которых они находятся глубже в дерме. В условиях холода кровеносные сосуды кожи и подкожного жира сужаются, что обеспечивает дополнительную возможность поддержания необходимой температуры поверхности тела за счет достаточно незначительного кровоснабжения. Кроме того, морские львы объединяются в группы, и тесное соприкосновение их тел предотвращает избыточную потерю тепла. Однако при более высоких температурах, когда животным необходимо отдавать тепло, снабжение анастомозов кровью усиливается, и животные вытягивают и разводят лапы. В общем случае ластоногие переносят холод легче, чем жару.

Уменьшенные размеры конечностей в сочетании с веретенообразной формой тела способствуют снижению отношения «внешняя поверхность/масса тела» и ограничению площади поверхности, с которой должны соприкасаться кровеносные сосуды, что сокращает потери тепла. При нахождении в воде температурой от нуля до пяти градусов по Цельсию тюленям необходимо поддерживать температуру тела на уровне 38°C. Их периферические артерии окружены многочисленными венами; тепло отдается за счет его передачи к поверхности тела или в вены. У небольших пелагических животных скорость метаболизма относительно более высока. Адаптация ластоногих к холоду состоит в наличии у них толстого слоя подкожного жира. Кроме выполнения функции защиты от холода, этот слой способствует поддержанию обтекаемости формы тела ластоногих, что позволяет этим торпедоподобным животным с удивительной эффективностью преследовать под водой своих жертв.



Терморегуляция у тюленей (Фотография: Tania Monreal Pawlowski)

Сердечно-сосудистые адаптации

Брадикардия

Брадикардия представляет собой физиологическую адаптацию, широко распространенную среди ныряющих водных животных. При совершении глубоких и длительных погружений ластоногие способны понижать частоту своих сердечных сокращений с 80-120 до 6-20 ударов в минуту.

У этих животных имеется механизм запасаania кислорода, а тепло сохраняется в организме благодаря сужению периферических кровеносных сосудов.

Перераспределение крови в сосудах

Бульбообразное расширение восходящего участка дуги аорты играет роль пассивного сердца, способствуя поддержанию циркуляции крови во время длительных периодов диастолы. При погружении в воду организм животного способен направлять кровь из периферических сосудов к сердцу, мозгу или печени. Почки и надпочечники при нырянии не снабжаются кровью. Печеночный синус и нижняя полая вена в это время расширяются. Затем сфинктер нижней полой вены регулирует обратный ток крови к сердцу. Во время погружения и сразу после него кровь характеризуется очень высокой кислотностью. У некоторых животных 50% всего объема переносимого гемоглобина приходится на мышечный гемоглобин. В дополнение к этому, относительный объем крови ластоногих превышает тот же показатель для других млекопитающих, что позволяет ластоногим запастись в крови значительные количества кислорода, достаточные для глубоких и длительных погружений. Настоящие тюлени способны нырять на большую глубину, чем ушастые тюлени; у настоящих тюленей регистрировались погружения на 1600 метров, а длительность погружения достигала двух часов.

Осморегуляция

Как правило, ластоногие не пьют морскую воду (исключение составляют половозрелые самцы ушастых тюленей, потребляющие морскую воду во время голодания в период размножения, когда они испытывают недостаток влаги, необходимой им для процессов потоотделения и мочеиспускания, которые являются компонентами процесса терморегуляции). Большинство этих животных получают весь объем жидкости, выводимой при мочеиспускании и дефекации или легочной деятельности, с поедаемым ими кормом, и во время заглатывания корма они практически не засасывают морскую воду. Организм ластоногих минимизирует потери жидкости посредством выделения небольших количеств концентрированной мочи.

Ластоногие отличаются небольшими размерами мочевого пузыря, поэтому в организме хранится ограниченное количество мочи.

Диурез

У большинства ластоногих показатели диуреза после кормления определяются высоким содержанием белка в потребляемых кормах. Погружение на глубину приводит к ингибированию антидиуретического гормона (АДГ) и нарастанию диуреза; уровни АДГ крайне низки.

Вокализации

Ластоногие общаются друг с другом, используя самые разные виды вокализации, производя такие звуки, как лай, щелчки, стоны, писк, рычание и скрип, причем вокализации характеризуются существенными межвидовыми различиями. Звуки, производимые животными под водой, не всегда бывают такими же, как звуки, издаваемые на суше. Настоящие тюлени обычно производят больше звуков в воде, а на суше ведут себя довольно тихо. Вокализации могут играть определенную роль в передвижении и ориентации животных в воде; кроме того, вокализации используются в социальном и кормодобывающем поведении. Самцы вокализируют для демонстрации своего доминантного положения и в целях защиты территории, тогда как самки могут применять это средство коммуникации при поиске детенышей после периодов добывания корма в море. Самки способны отличать крики своих детенышей от других. Все детеныши ластоногих начинают издавать призывные звуки вскоре после рождения и вокализируют на протяжении всего периода лактации самки.

Передвижения

Плавание

При плавании в горизонтальном направлении и нырянии ластоногие могут поддерживать скорость на уровне от 2,2 до 9,4 км/ч. У ластоногих малых размеров скорость погружения определяется балансом между затратами энергии на ныряние и максимально достижимой продолжительностью и расстоянием погружения. Настоящие тюлени могут плавать со скоростью 22-37 км/ч, но обычно они передвигаются со средней скоростью 9 км/ч или медленнее. Настоящие тюлени плавают благодаря движениям своих задних лап и задней части тела в латеральном направлении или из стороны в сторону, подобно гребле. Животные либо держат задние лапы вместе, либо разводят их в стороны, либо поочередно наносят ими серии ударов по воде.

Ушастые тюлени используют свои передние лапы для придания телу импульса при плавании в воде и могут в течение трех-пяти минут поддерживать скорость 18,5 км/ч, хотя сообщалось о том, что они способны резко ускоряться до скорости 24,1-28,8 км/ч. Нередко отмечаются случаи, когда морские львы скользят по воде перед большими волнами или крупными китами, что, по всей видимости, является для животных своего рода развлечением.

Хожение и лазание

Настоящие тюлени не могут подворачивать задние лапы под тело и на берегу двигаются несколько более неуклюже, чем ушастые тюлени. Находясь на суше, настоящие тюлени делают рывки, подсакивают и извиваются, используя для поддержания равновесия передние лапы. Животные некоторых видов (например, серый тюлень) используют передние лапы и для движения вперед. Для многих пагофильных (т.е. привязанных к плавучим льдам) животных скольжение по льду представляет собой самый легкий способ движения вне воды, и они могут делать это на достаточно высокой скорости. Быстрее всех передвигается по льду тюлень-крабод: по имеющимся данным, спасаясь от преследования, эти тюлени развивали скорость в 25 км/ч.

Морские котики и морские львы, которым приходится координировать движения своих больших лап, на суше передвигаются медленно (2,6 км/ч). Для того чтобы развить на суше

скорость в 7,9-13,0 км/ч, эти животные иногда передвигаются галопом или подпрыгивающей походкой.

Ушастые тюлени способны забираться на ограждения и вертикальные стены.

Ныряние

Ластоногие могут проводить под водой до получаса, погружаясь на глубину от 152 до 243 метров. Самки северных морских слонов способны нырять на глубину 396 метров, причем рекордная известная глубина погружения составила 1600 м, а максимальная продолжительность ныряния – 2 часа. По имеющимся данным, тюлень Уэдделла оставался под водой в течение одного часа и тринадцати минут, а максимальная глубина погружения у животных этого вида достигала 579 метров. Морские львы различных видов могут погружаться на глубину 135-272 м, причем калифорнийские морские львы ныряют до глубины 250 м. Зарегистрированная глубина погружения северных морских котиков составляет от 108 до 144 метров.

Легкие дельфинов во время погружения в воду полностью наполнены воздухом, тогда как легкие ластоногих заполняются водой лишь частично, что связано с их нейтральной плавучестью. Причиной того, что ластоногие могут совершать столь глубокие и длительные погружения, является их высокая устойчивость к двуокиси углерода. Кислород в организме ластоногих концентрируется не во второстепенных органах, а в сердце и центральной нервной системе. Во время погружения частота сердечных сокращений и уровень метаболизма животных снижаются (пульс понижается со 150 до 10 ударов в минуту), и, соответственно, сокращается снабжение органов (за исключением мозга) кровью.

Сон

Ластоногие обладают способностью спать с одним открытым глазом – такое явление называется «асимметричным закрытием глаз» (ASEC). ASEC обусловлено таким характером сна, когда одна из полусфер мозга, противоположная закрытому глазу (т.е. полусфера, получающая зрительную информацию от этого глаза) находится в состоянии сна, тогда как другая полусфера мозга, связанная с открытым глазом, остается в функционирующем состоянии. Из всех млекопитающих такая особенность сна свойственна лишь определенным видам водных животных (китообразным, ушастым тюленям и ламантинам). У птиц, в отличие от млекопитающих, «асимметричный» сон представляет собой широко распространенное явление, которое может также встречаться даже у рептилий. Данная особенность позволяет водным млекопитающим во сне всплывать на поверхность воды, чтобы вдохнуть воздух, а птицы благодаря асимметричному сну могут обнаруживать присутствие хищников, что обеспечивает поддержание баланса между необходимостью соблюдать бдительность и потребностью в сне. Несмотря на очевидные выгоды асимметричного сна, это свойство присуще очень незначительному числу млекопитающих.

1.2. Данные полевых исследований

Природоохранный статус/ зоогеография/ экология

Распространение

Область распространения настоящих тюленей охватывает все океаны, кроме Индийского. Ушастые тюлени обитают на побережьях Тихого и Южного океанов (Южная Атлантика, Индийский океан и Полярный бассейн), но отсутствуют в Северной Атлантике. Каждый вид имеет собственную область распространения.

Ластоногие большинства видов совершают миграции, но расстояния, преодолеваемые разными видами в процессе миграций, существенно варьируют. Тюлени некоторых видов совершают сезонные миграции, направляясь к лежбищам (территориям размножения) или к местам рождения детенышей, расположенным в районах теплых вод. Размножение и миграции часто приурочены к сезонным колебаниям обилия кормовой базы, необходимой взрослым

тюленям и их детенышам. Тюлени Арктики мигрируют, следуя за маршрутами миграций видов-жертв, но, кроме того, их миграции определяются движением льдов. Расстояние, которое некоторые северные морские котики проплывают в ходе круговых миграций, может превышать 5000 миль.

Места обитания

Настоящие тюлени, как правило, лучше адаптированы к разнообразию климатических условий, чем ушастые тюлени. Хотя и настоящие, и ушастые тюлени встречаются во всех частях мира, только настоящие тюлени живут в условиях сурового климата, характерного для Арктики и Антарктики. Ушастые тюлени встречаются в холодных водах зон умеренного климата и в тропических широтах в акваториях, где присутствуют восходящие холодные течения. Несмотря на то, что в субтропических и тропических водах мирового океана обитает значительно большее число видов ушастых тюленей, чем настоящих тюленей, гавайский тюлень-монах и карибский тюлень-монах (считающиеся вымершими) были прекрасно адаптированы к условиям более теплого климата.

Природоохранный статус

Таблица 2: Природоохранный статус различных видов настоящих и ушастых тюленей

	Настоящие тюлени	Ушастые тюлени
Вымершие	Карибский тюлень-монах Каспийская нерпа	Японский морской лев Галапагосский морской котик
Находящиеся под угрозой исчезновения	Средиземноморский тюлень-монах Гавайский тюлень-монах	Новозеландский морской лев Австралийский морской лев Галапагосский морской лев
Уязвимые	Тюлень-хохлач	Северный морской котик
Находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому		Сивуч
Вызывающие наименьшие опасения	Морской заяц (лахтак) Серый тюлень Морской леопард Тюлень Уэдделла Тюлень-крабодед Северный морской слон Южный морской слон Тюлень Росса Гренландский тюлень Обыкновенный тюлень Кольчатая нерпа Байкальская нерпа Полосатый тюлень (крылатка) Ларга	Южноамериканский морской котик Новозеландский морской котик Кергеленский морской котик Капский (южноафриканский) морской котик (и австралийский морской котик) Субтропический морской котик Южный морской лев Калифорнийский морской лев Фернандесский морской котик Гуадалупский морской котик

Информацию об области распространения и природоохранном статусе природной популяции каждого из видов можно найти в Красном списке МСОП (<http://www.iucnredlist.org>). Все виды ластоногих включены в различные категории Красного списка МСОП, а тюлень-монах (*Monachus monachus* и *Monachus schauinslandi*) и гуадалупский морской котик (*Arctocephalus townsendi*) внесены также в Приложение I СИТЕС; другие виды *Arctocephalus* и южный морской слон (*Mirounga leonina*) включены в Приложение II СИТЕС.

Хищничество

Основными врагами настоящих тюленей являются люди (например, рыболовы и охотники), медведи, лисы, волки, хищные птицы, косатки, морские леопарды (питающиеся тюленями-крабоедами), моржи (поедающие кольчатых нерп) и морские львы ряда видов (убивающие детенышей других тюленей).

Основные естественные враги большинства видов ушастых тюленей – это косатки и акулы различных видов.

Популяции

К началу XVIII века коммерческий промысел тюленей в Европе и колониальной Америке стал приносить большие прибыли. Ластоногих истребляли и отлавливали ради добычи их жира и шкур. Даже несмотря на то, что сейчас охота на тюленей ведется в значительно меньших масштабах, чем в прошлом, многие тюлени погибают из-за загрязнения воды, особенно в результате разливов нефти, и накопления в морях мусора – например, потерянных или выброшенных рыболовных снастей.

Поведение

Периоды активности

В отличие от китов и дельфинов, ластоногие живут и в воде, и на суше (или на льдах), обычно выходя из воды на лежбища в периоды размножения; на суше ластоногие отдыхают, рожают и выкармливают детенышей, а также линяют. Настоящие тюлени большую часть времени проводят в воде (эта среда для них более безопасна, чем суша, на которой они не способны быстро передвигаться), тогда как ушастые тюлени в течение длительных периодов остаются на лежбищах, расположенных на суше.

Сон

Ластоногие не только охотятся под водой, но могут и спать в воде. Хотя обыкновенные тюлени предпочитают спать на суше, им нередко приходится оставаться в воде на время сна в периоды высоких приливов, когда лежбища становятся недоступными или когда их очень мало. Если тюлени спят под водой, они часто просыпаются для того, чтобы подняться на поверхность и подышать. Тем не менее, северные морские слоны, по всей видимости, могут спать на глубине нескольких сот метров. Обыкновенные тюлени, спящие на поверхности воды, нередко принимают позу, называемую «bottling» («плавающая бутылка»): основная часть тела тюленя остается под водой, а морда выступает над поверхностью воды, что позволяет животному регулярно дышать во время сна или отдыха. Иногда таким же образом в воде спят морские слоны. В подобных ситуациях они могут легко привлечь к себе внимание: длинный хобот половозрелого самца выступает над поверхностью воды, а, кроме того, животное может громко храпеть и издавать булькающие звуки во время каждого выдоха. В зоопарках и аквариумах тюленей тоже можно увидеть спящими на дне бассейна (в том числе и животом вверх), и такое зрелище нередко вызывает панику у неосведомленных посетителей, предполагающих, что тюлень мертв.

Для ушастых тюленей характерен «асимметричный» сон в воде – в это время одно полушарие мозга животного «спит», а другое «бодрствует». Благодаря этой особенности тюлени и во сне продолжают плавать, дышать, следить за другими членами группы и обнаруживать присутствие хищников. На суше настоящие и ушастые тюлени спят в разнообразных позах, нередко на своих сородичах. Проведенные исследования показывают, что на суше сон северных морских котиков может быть как «симметричным», так и «асимметричным». Возможно, подобное поведение проявляется и у других видов ушастых тюленей.

Питание и кормовое поведение

Ластоногие – это хищники, относящиеся к видам-оппортунистам. Животные этой группы питаются множеством разнообразных организмов, обитающих под водой и на ее поверхности. Различные виды ластоногих характеризуются одним или более из следующих типов объектов питания: морской зоопланктон, или криль; морские рыбы и кальмары; морские моллюски и ракообразные; морские млекопитающие и птицы; пресноводные рыбы. Животные конкретных видов нередко питаются кормами нескольких типов.

Состав природного рациона ластоногих достаточно предсказуемо варьирует в зависимости от времени года и географического положения места обитания животных. Доступность кормовых ресурсов закономерно изменяется в течение года. Количество и разнообразие кормов возрастает по мере перемещения от экватора (наименее прогнозируемые условия) к полярным регионам, характеризующимся наибольшим обилием кормовых ресурсов и максимальной предсказуемостью в отношении их доступности в долгосрочной перспективе. Обилие и состав кормов ушастых тюленей, обитающих в зонах умеренного и теплого климата, бывают различными в разные годы. Такая изменчивость в первую очередь связана со стохастическим влиянием на кормовые ресурсы фаз Южной осцилляции (Эль-Ниньо) (www.csa.com/discoveryguides/archives/el_nino.php).

Суточная масса потребляемого тюленями корма составляет 6-8% от массы тела животного. Количество потребляемого корма зависит от энергетической ценности добычи и времени года. Эксперименты по изучению особенностей питания ластоногих в условиях неволи показали, что обыкновенные тюлени ежедневно потребляют количество корма, составляющее примерно 4% от массы их тела летом и около 8% в зимнее время. У ластоногих скорость метаболизма выше, чем у наземных млекопитающих близкого размера. Обыкновенный тюлень весом 85 кг съедает в сутки примерно 3 кг корма, а суточное количество корма, потребляемого северным морским слонем весом 1100 кг, достигает 22 кг. Морские львы в природных условиях часто кормятся в группах, съедая в сутки от семи до шестнадцати килограммов корма, что составляет 5%-8% от массы тела животного. Зубы морских львов прекрасно приспособлены для захвата и разрывания добычи, однако в большинстве случаев морские львы заглатывают ее целиком. Они используют свои задние моляры для раскалывания раковин моллюсков и панцирей ракообразных.

В период линьки ластоногие многих видов голодают, и такая же тенденция может проявляться у них в условиях содержания в неволе, несмотря на постоянное наличие корма.

Потребление воды

Подавляющая часть потребляемой ластоногими воды содержится в рыбе, которую они поедают, хотя в период размножения, когда животные голодают, они могут время от времени выпивать небольшие количества морской воды. Кроме того, большое количество воды образуется в организме ластоногих в процессе расщепления жиров: полное окисление 0,45 кг жира приводит к образованию 0,64 кг воды.

Размножение

В данном разделе мы используем ряд обобщений, поскольку физиология размножения трех семейств ластоногих крайне разнообразна, и информация о размножении многих видов пока еще отсутствует. Сведения, приведенные в этом разделе, основаны главным образом на

результатах исследований, объектами которых были наиболее изученные из всех содержащихся в неволе ластоногих: обыкновенный тюлень и калифорнийский морской лев.

Социальное и половое поведение

Самцы ластоногих не принимают участия в выращивании детенышей, поэтому наилучшей стратегией воспроизводства для самцов является спаривание с максимально возможным числом самок, тогда как стратегия самок состоит в успешном выращивании своих детенышей.

Животные некоторых видов (например, морские слоны) образуют гаремы. Особенности мест обитания и возможности самца в отношении охраны своего гарема накладывают ограничения на количество самок, которых самец способен защитить. Самцу бывает труднее контролировать территорию на открытом побережье, чем в местности с пересеченным рельефом, где естественные барьеры помогают ему ограничивать доступ к гарему «чужих» самцов. Результаты размножения зависят и от способности самца вовремя подавать сигналы и побеждать в схватках с соперниками, а также от того, насколько долго самец может обходиться без корма и, таким образом, оставаться рядом с самками.

У большинства настоящих тюленей спаривание происходит в воде примерно в то время, когда детеныши перестают кормиться материнским молоком, хотя самки, которые до этого никогда не спаривались или у которых нет недавно родившихся детенышей, могут спариваться и не в период пика сезона размножения. Для самцов характерно наличие конкуренции за доступ к самкам. Формирования определенной социальной структуры в период размножения у ластоногих не отмечается.

У ушастых тюленей формирование социальной структуры зависит от места, где происходит спаривание (у мигрирующих видов); в случае, когда животные спариваются на суше, тюлени образуют гаремы. Только самые сильные и крупные самцы могут содержать гаремы, состоящие из большого числа самок. Всех остальных самцов называют «одиночками»; таких самцов в период размножения изгоняют из мест нахождения гаремов. До конца июля, когда гарем распадается, самец-вожак гарема бдительно охраняет своих самок. Иногда молодой, сильный одиночный самец одерживает верх над старшим самцом, и тогда молодому самцу достается весь гарем. Самец не уходит от гарема примерно в течение трех месяцев – даже для того, чтобы найти корм. Только очень высокие океанические волны могут унести его с лежки в море. Самки не проявляют никакой лояльности по отношению к самцу, и если в результате шторма гарем распадается, самец никогда не сможет собрать его в прежнем составе. Таким образом, основные функции самца состоят в предотвращении ухода самок из гарема в поисках корма или их исчезновения из-за высоких волн или шторма. Естественно, самцы теряют вес и к концу периода размножения находятся в истощенном состоянии. Оставшуюся часть лета они проводят в одиночестве, отдыхая, наращивая массу и набираясь сил. Самки после рождения потомства становятся очень агрессивными.

Половое созревание

Ластоногие достигают половой зрелости к возрасту четырех–семи лет, но в условиях неволи отмечались случаи, когда двухлетние самцы ушастых тюленей успешно оплодотворяли самок, а у самок в том же возрасте наступала беременность. У каждого вида ластоногих возраст достижения половой зрелости зависит от индивидуальных особенностей животных, размера популяции и (или) обилия кормовых ресурсов.

Возраст наступления половой зрелости у ушастых тюленей зависит от вида животных. Самки объединяются в плотные группы средней или большой численности. Самцы во время периода размножения защищают свои территории и голодают. Одной из наиболее характерных отличительных черт достигших полного роста, размножающихся самцов ушастых тюленей является их сагиттальный гребень – костный выступ в верхней части черепа, образующийся у животных в возрасте около десяти лет. Доминантный самец в течение одного периода размножения в среднем спаривается с шестнадцатью самками. Самцы конкурируют за получение доминантного статуса, в результате чего у более молодых самцов не остается

шансов на размножение в текущем сезоне. Так, самцы калифорнийских морских львов спариваются с самками примерно через 20-30 дней после рождения детеныша – это значит, что самка проводит в состоянии беременности 11 месяцев в году.

Длительность беременности/ частота рождения детенышей

В репродуктивном цикле ластоногих отмечается три основных фазы: 1) эструс, 2) эмбриональная диапауза, 3) рост и развитие плода. У самок ушастых тюленей послеродовой эструс наступает через 6-12 дней после родов; исключение составляют самки калифорнийских морских львов, которые приходят в состояние эструса через месяц после родов. У самок настоящих тюленей эструс начинается к концу периода лактации, длительность которого (примерно 21-42 дня) существенно уступает длительности этого периода (6-12 месяцев) у ушастых тюленей, или после завершения выкармливания детенышей. Эструс может продолжаться от одной до девяти недель, причем у некоторых животных овуляция является индуцированной.

Все ластоногие относятся к видам, характеризующимся эмбриональной диапаузой. Активация процесса имплантации эмбриона, по всей видимости, находится под влиянием динамики длительности фотопериода, причем у большинства животных имплантация происходит при сокращении фотопериода. Дополнительными факторами, играющими важную роль в регуляции репродуктивных циклов ластоногих, могут быть также температура воды и обилие кормовых ресурсов. Время возобновления деления клеток эмбриона представляет собой важную стадию развития плода, а для самок, у которых беременность не наступила, это время соответствует началу нового периода половой активности. Длительность эмбриональной диапаузы (периода задержки имплантации) составляет от двух до четырех месяцев (в зависимости от вида) у самок тюленей и до трех месяцев у самок морских львов; суммарный период беременности в среднем продолжается 11 месяцев и у тюленей, и у морских львов, и таким образом, длительность периода активной беременности (стадии роста эмбриона), начало которого определяется продолжительностью периода задержки имплантации бластоцисты, колеблется в диапазоне от семи до девяти месяцев.



Роды у самки серого тюленя (Фотография: Anna Jakucinska)

Общая продолжительность беременности, т.е. всего периода с момента оплодотворения до времени родов, варьирует (в среднем составляя у настоящих тюленей 11,5 месяцев) в зависимости от промежутка времени между рождением детенышей и спариванием. Несмотря на достаточную длительность суммарного периода беременности, фактическое развитие эмбриона (активный период беременности) занимает значительно меньше времени. Активный период у разных видов тюленей длится от трех до пяти месяцев. У самки обычно рождается один детеныш, однако сообщалось о рождении двоен. Кроме того, самки могут стать приемными матерями для чужих детенышей.

Детеныши и период рождения потомства

Длительность кормления детенышей матерями варьирует от нескольких недель у тюленей более чем до года у морских котиков и представителей ушастых тюленей. Большинство настоящих тюленей в период размножения прекращают заниматься добычей корма, и, таким образом, необходимость выкармливания детенышей в размножающейся колонии не является фактором, определяющим характер кормодобывающей активности животных. В отличие от ситуации с ушастыми тюленями, у настоящих тюленей в период размножения могут существовать особенности поведения, представляющие собой лучшую адаптацию к условиям редкого или непредсказуемого появления видов-жертв или их нахождения на большом расстоянии от лежбища. На способность некоторых ушастых тюленей преодолевать значительные расстояния в поисках корма влияет такой фактор, как уменьшение значимости кормления в период лактации. Тем не менее, голодание во время лактации накладывает ограничения на длительность периода отдачи энергии, и, таким образом, сокращает энергетические резервы самок, которые они потенциально могли бы использовать на выращивание детенышей. В связи с этим, самки ушастых тюленей, в отличие от самок настоящих тюленей, нередко начинают добывать корм в море вскоре после рождения детенышей, а детеныши могут по несколько дней обходиться без материнского молока, без всяких негативных последствий для своего здоровья.



Детеныш серого тюленя кормится материнским молоком (Фотография: Anna Jakucińska)

Молоко самок ластоногих характеризуется крайне высокой жирностью (50%), и поэтому детеныши этих животных растут очень быстро. В результате, самки настоящих тюленей активно кормят новорожденных малышей (называемых щенками) в течение короткого периода

времени (от всего лишь четырех дней до месяца), а затем резко возвращаются в море для добычи корма, оставляя своих накопивших жир детенышей без молока. Большинство настоящих тюленей прекращают кормиться на время периода размножения, однако голодание во время лактации накладывает ограничения на длительность периода отдачи энергии, и, таким образом, сокращает энергетические резервы самок, которые они могли бы использовать на выращивание детенышей. Единственный представитель семейства настоящих тюленей, который во время лактации самок уходит в море, явно демонстрируя кормодобывающее поведение, – это обыкновенный тюлень (*Phoca vitulina vitulina*). Продолжительность периодов времени, в течение которых самки обыкновенного тюленя занимаются добычей корма, ограничена необходимостью заботы об оставшемся на суше потомстве. Кормодобывающие «рейды» самок, по всей видимости, проходят недалеко от размножающейся колонии, поскольку в среднем они отсутствуют на лежбище всего семь часов. Однако к концу периода лактации характер кормодобывающей активности самок обыкновенного тюленя изменяется: они начинают нырять более глубоко и часто, делая это в течение продолжительных периодов времени. Мать и детеныш узнают друг друга по голосу и запаху. Между матерью и ее детенышем устанавливается очень сильная связь, причем самка способна отличить собственного щенка от десятков других детенышей. Когда самка отправляется в море на поиски добычи, ее детеныш сам учится плавать и ловить рыбу или кальмаров, выживая за счет накопленных запасов жира. По сути, детеныши тюленей благодаря врожденным инстинктам переходят от полной зависимости от матери к самостоятельной жизни.

При попытках с большого расстояния установить, нормально ли детеныш тюленя сосет материнское молоко, рекомендуется пользоваться биноклем, чтобы удостовериться в том, что рот детеныша находится точно на материнском соске и изо рта малыша вытекает некоторое количество молока.



Детеныш калифорнийского морского льва нормально сосет молоко матери
(Фотография: *Tania Monreal Pawlowski*)

Самки ушастых тюленей выходят на берег непосредственно перед родами. Самка кормит новорожденного детеныша в течение нескольких дней, а затем возвращается в море, на три–пять дней оставляя малыша в группе его ровесников или в каком-либо безопасном месте. После возвращения на берег мать зовет малыша, издавая характерный лай, и детеныш откликается на зов. Мать и ее детеныш узнают друг друга по голосу и запаху. Между матерью

и детенышем устанавливается очень сильная связь, причем самка способна отличить собственного щенка от десятков других детенышей. Самка продолжает чередовать уходы в море с кормлением детеныша еще в течение нескольких недель, до тех пор, пока щенок не научится плавать и держаться рядом с матерью. Затем она отправляется в море вместе с детенышем и там учит его плавать, добывать корм и избегать хищников. Детеныш прекращает питаться материнским молоком через год – в это время его мать выходит на берег, чтобы родить следующего детеныша. Продолжительность лактации увеличивается с возрастом матери.



Детеныш калифорнийского морского льва, сосущий мать (Фотография: Tania Monreal Pawlowski)

Иммунитет у детенышей развивается благодаря присутствию в материнском молоке антител. В ранний период жизни детеныши практически не вступают в контакт с источниками заболеваний и крайне редко бывают инфицированы какими-либо патогенами. Молодые тюлени заражаются паразитами после того, как начинают есть рыбу, но это не влияет на их здоровье; исключения составляют случаи, когда животное уже ослаблено. Смертность детенышей может быть обусловлена рядом факторов, к числу которых относится сильная истощенность, врожденные дефекты и плохое питание. Значительно реже отмечаются ситуации, когда детеныши тонут и погибают от асфиксии.

Раздел 2: Содержание ластоногих в зоопарках и аквариумах

2.1 Вольера

Создание удобных и приятных условий для ластоногих абсолютно необходимо с точки зрения поддержания высокого уровня благополучия этих животных.

Аналогично ситуации с любым другим видом животных, устройство и размеры вольеры для ластоногих должны соответствовать физическим, поведенческим, социальным и физиологическим потребностям содержащихся в ней особей. Идеально устроенная вольера должна максимально полно воспроизводить условия природных мест обитания вида, причем первостепенную роль в организации мест содержания ластоногих играет наличие возможностей, обеспечивающих занятость животных. При проектировании и строительстве новых вольер очень полезным бывает использование контрольного списка, в который вносятся требования к устройству вольеры – это помогает обеспечить наличие всех элементов и ресурсов, необходимых для поддержания высокого уровня благополучия животных.

Условия содержания

Ластоногих следует содержать в вольерах, основное место в которых занимают декорированные бассейны (например, со скалистыми островами, естественно выглядящими берегами и пр.) и территория суши, где животные могут лежать, отдыхать и греться на солнце. Наружные вольеры и внутренние помещения для содержания ластоногих должны иметь прочную конструкцию, и их необходимо поддерживать в хорошем рабочем состоянии с тем, чтобы они не стали источником травм, удерживали ластоногих внутри вольер и исключали возможность проникновения в них нежелательных животных или посторонних лиц.

Правильно сконструированная экспозиция ластоногих должна включать в себя следующие компоненты:

- бассейны (основной и дополнительные);
- участки суши (места для лежек и достаточно большие территории для остальных видов активности);
- карантин и место для изоляции животных;
- укрытия;
- отдельные вольеры (которые могут использоваться как временные места содержания);
- рабочая зона (для дрессировщиков, киперов и животных).

Бассейны

Ластоногим требуется как вода, так и пространство на суше, где они могут устраивать «лежки». Бассейны необходимы для того, чтобы животные много двигались, устанавливали между собой конкурентные отношения и не теряли навыков плавания; кроме того, бассейны позволяют животным оставаться в хорошей физической форме. В ситуации временного содержания ластоногих в неволе для их реабилитации бассейны помогают подготовить животных к выпуску в природную среду обитания. В каком-то смысле идеальными представляются огороженные естественные территории водных резервуаров с соленой водой или большие океанические участки, однако они предлагают крайне ограниченные возможности для наблюдения за животными, их осмотра, взятия образцов биологического материала или проведения необходимых процедур.

В реабилитационных центрах и во внеэкспозиционных вольерах зоопарков и аквариумов повсеместно используются бассейны круглой формы. Их преимущество перед прямоугольными бассейнами состоит в более эффективном обороте воды. Благодаря новым архитектурно-дизайнерским решениям и достижениям в разработке систем жизнеобеспечения

сейчас существуют значительно более широкие возможности для создания «искусственной среды обитания».

Любой основной бассейн, за исключением естественных морских участков, подвергающихся воздействию приливно-отливных течений, должен быть сконструирован из материалов с непористым водостойким покрытием, что позволит проводить адекватную очистку и дезинфекцию бассейна. Все наклонные плоскости и места для лежек у основных бассейнов вольеры или бассейнов, сооруженных в естественных водоемах с соленой водой, следует конструировать из материалов, легко поддающихся очистке. В рамках программы эксплуатации сооружений для содержания животных необходимо регулярно проводить профилактический ремонт бассейнов и вольер. Следует учитывать тот факт, что бассейны из пластика на основе виниловых материалов совершенно не подходят для содержания ластоногих. Можно использовать бассейны из стандартного стеклопластика. В коммерческой сети имеется стеклопластик с антибликовой светло-коричневой отделкой, способствующей снижению уровней перегрева и отражения света. Элементы, изготовленные из стеклопластика и эпоксидной смолы, не подвергаются коррозии даже под воздействием соленой воды.

Рекомендуется окрашивать все поверхности бассейна в темные цвета или использовать готовые материалы таких цветов, поскольку светлые поверхности более интенсивно отражают яркий солнечный свет, что может вызывать у ластоногих блефароспазм (хотя светлые бассейны кажутся предпочтительными с точки зрения обзора экспозиций).



Серый тюлень на подводных искусственных скалах (Фотография: Hering-Hagenbeck).

Большинство настоящих тюленей не обладают способностью лазить, поэтому лучше всего содержать их в таких бассейнах, края которых находятся примерно на уровне суши, поскольку это облегчает животным выход из бассейна. Пологие откосы боковых стен или краевые области, находящиеся неглубоко под поверхностью воды, позволят тюленям отдыхать в мелких местах. Как уже говорилось, в бассейне могут быть сделаны наклонные плоскости для входа и выхода животных. Такие плоскости рекомендуется покрывать эпоксидным гранулированным материалом, что обеспечит наличие нескользящих и непористых поверхностей, по которым ластоногие будут входить в бассейн. Следует помнить о том, что особенно настойчивые особи способны выпрыгивать из бассейна на сушу или перепрыгивать через стену высотой больше одного–двух метров, используя силу своих задних ластов.

Ушастые тюлени, напротив, могут забираться на очень высокие препятствия, и это необходимо учитывать при проектировании и строительстве ограждений и структур вдоль периметра экспозиции (но если бассейны используются щенками ластоногих, там должны

присутствовать мелкие места и пологие откосы для детенышей, особенно в первые несколько недель жизни животных).

В некоторых организациях используют скрытые в ограждениях «электропастухи», работающие под низким напряжением, – такие устройства помогают отучить животных от попыток перелезть через ограждения и убежать. Испытания на калифорнийских морских львах (проведенные под руководством д-ра Дженифер Зелигз, известного во всем мире специалиста по поведению морских млекопитающих) также продемонстрировали крайне высокую чувствительность ластиногих к воздействию тока умеренного напряжения (Zeligs and Burger, 2008; Burger *et al.*, 2012). После исследований по определению силы электромагнитного поля, которую могут распознавать животные, на четырех калифорнийских львах были проведены тесты по отпугиванию. Используемое напряжение составляло 50 В при частоте переменного тока всего в 2 Гц. Во всех экспериментах были получены положительные результаты реакции на электромагнитное поле, даже когда на дальнем краю зоны отпугивания помещали любимую добычу морских львов – сельдь.



Южноамериканский морской котик, забравшийся на искусственную скалу на экспозиции (Фотография: Hering-Hagenbeck)

В местах содержания ластиногих должны присутствовать дополнительные бассейны (наружные или внутренние), которые могут использоваться в различных целях – например, для стимуляции социального поведения животных, временного отделения групп особей в целях проведения исследований, создания необходимых условий для самок с детенышами, проведения ветеринарных процедур, дрессировки, обогащения поведения и обеспечения разнообразия среды содержания ластиногих.

Размножающимся группам, состоящим из особей обоего пола, необходимо предоставлять дополнительные места для матерей с детенышами; в таких местах должны иметься бассейн, участки для лежек и сухие площадки. Следует внимательно относиться к организации вольер, доступных для обзора публики: в таких вольерах должно быть достаточно места для того, чтобы самки с детенышами могли удалиться от посетителей. Кроме того, в вольерах можно создать укрытия, в которых животные будут прятаться от публики. Одновременно с этим, необходимо предоставить животным дополнительные бассейны и сухие участки (внутри или снаружи), которые могут использоваться для отделения размножающихся самцов, больных или выздоравливающих животных, а также особей, участвующих в представлениях.

Внутренние бассейны эффективно используются для приучения ластоногих к медицинским процедурам и непосредственных контактов киперов или ветеринаров с животными.

У ластоногих всегда должен быть доступ к воде, даже в периоды их временного отделения от группы, поэтому во всех местах, где потенциально могут содержаться животные, должны иметься бассейны, причем даже временные бассейны необходимо поддерживать в рабочем состоянии так, чтобы их можно было наполнить водой и ввести в действие в любое время, когда они потребуются.

Участки суши

Рекомендуется устроить на берегах бассейна несколько площадок. Ластоногие проводят значительное количество времени на суше, где происходят их социальные взаимодействия с другими особями. Им необходимо иметь возможность избегать других животных и одновременно с остальными особями выходить на сушу, так чтобы они не были вынуждены оставаться в воде. Ластоногие чувствуют себя в безопасности, находясь рядом с водой. Ушастые тюлени хорошо лазают, поэтому для них рекомендуется создать участки и структуры, которые они могут использовать в этих целях.

На суше обязательно должны быть оборудованы сухие площадки для взаимодействия киперов или дрессировщиков с животными (например, для непосредственной работы с животными или проведения определенных процедур).

Полы в местах содержания ластоногих должны быть твердыми, прочными, нетоксичными и водонепроницаемыми, а также стойкими к химическим и физическим воздействиям; кроме того, они должны легко подвергаться очистке. Полы следует изготавливать из естественных материалов, которые не могут возгораться под воздействием солнечных лучей в условиях очень жаркой летней погоды или покрываться трещинами под влиянием низких температур в зимнее время.

Ластоногие могут часами играть, скользя по твердым поверхностям на хвостовой части тела, поэтому даже при содержании на гладких поверхностях суши у них может вытираться шерсть на животе и на выступающих участках костей.

В качестве покрытия пола рекомендуется использовать специальные эпоксидные соединения. В таких материалах отсутствуют швы и поры, поэтому они применяются в целях создания легких для уборки отделочных покрытий, сходных с керамической плиткой. Внесение в чистую эпоксидную смолу разноцветной гранулированной массы позволяет предотвратить появление бликов и создать нескользкую, но в то же время неабразивную поверхность, обладающую водонепроницаемыми свойствами и устойчивостью к воздействию химических соединений. Поскольку материал из эпоксидной смолы наносится на поверхность с помощью лопатки и валика, на полу можно сделать закругленные бордюры для стока воды.

Перед нанесением отделочного материала необходимо обработать поверхность с тем, чтобы она была максимально гладкой. Полы должны иметь соответствующий уклон по отношению к стокам. Участки суши, на которых животные устраивают лежки, следует оградить от бассейна невысокими барьерами, чтобы предотвратить попадание в бассейн фекалий и мочи.

Укрытия

Всем морским млекопитающим, содержащимся в наружных вольерах, необходимо предоставлять естественные или искусственные укрытия, соответствующие особенностям конкретного вида. Функции укрытий состоят в защите животных от неблагоприятных воздействий внешней среды (высокие или низкие температуры воздуха, вода и такие атмосферные явления, как ветер или низкая влажность воздуха), нежелательных контактов с особями того же вида или присутствия посетителей. Кроме того, укрытия предоставляют животным возможность выбора места нахождения.

В странах с очень жарким летом в вольерах должны присутствовать площадки, на которых животных можно обливать холодной водой, а также места, где ластиногие могут лежать, причем покрытие пола в таких местах должно быть изготовлено из материалов, не поддающихся перегреву, так чтобы у животных не развилась гипертермия. В вольерах всегда должны иметься теневые участки.

Карантинное отделение и места для изоляции особей

В идеальном варианте в организации, занимающейся содержанием ластиногих, должно существовать независимое, полностью автономное карантинное отделение для вновь прибывающих или больных животных. Размеры таких сооружений для временного содержания животных необязательно должны соответствовать признанным стандартам размеров вольер и бассейнов для колоний ластиногих. Загоны для изоляции особей и вольеры для временного содержания животных в периоды вспышек инфекционных заболеваний должны предоставлять удобный и легкий доступ для обслуживающего персонала, но в то же время их следует строить на достаточном расстоянии от вольер, где содержатся здоровые особи. Предпочтительным вариантом является размещение карантинного отделения ниже уровня стока дренажной системы обычных вольер, где содержатся здоровые животные. У входа в карантинное отделение и у выхода из него следует устанавливать ножные ванночки и размещать сменную одежду. Рядом с ближайшими к карантинному отделению входами в вольеры здоровых животных также должны располагаться средства микробиологической защиты – например, такие как ножные ванны, системы для мытья рук, место для смены одежды, набор дезинфицирующих препаратов, пресная вода и пр.

Загоны

Хотя любых ластиногих рекомендуется держать в таких местах, где у них есть доступ к воде, при необходимости их можно помещать в небольшие загоны на минимально возможное время, требующееся для проведения медицинских процедур (например, при некоторых обстоятельствах – на две недели для реабилитации после хирургической операции). Содержание ластиногих в таких загонах допускается при условии, что животные находятся в прохладном, хорошо вентилируемом и чистом месте, площадь которого позволяет им свободно передвигаться. Кроме того, в загоне должны поддерживаться нормальное освещение и естественная продолжительность светового дня, а животных следует подвергать профилактическому лечению против наружных паразитов-эндемиков (особенно в эндемичных странах).

Стены загонков следует изготавливать из нетоксичных, устойчивых к коррозии, небразивных материалов – таких, например, как покрытая виниловой изоляцией или гальванизированная стальная сетка, проволока из пластика либо нержавеющей стали или стальные прутья. Для молодых и старых животных необходимо сделать пологий откос, по которому они смогут выползать на берег. Ячей сетки или зазоры между прутьями должны быть достаточно небольшими, так чтобы животные не могли просовывать в них голову и грызть элементы ограждения, а конструкция загонков должна исключать риск получения животными порезов рта. На полах загонков не должны скапливаться остатки воды и корма или экскременты. Даже идеально сконструированные загоны следует считать компромиссным вариантом, и их следует использовать лишь в качестве временного места содержания животных.

Границы

Все наружные места для содержания животных должны быть обнесены по периметру ограждением достаточной высоты (для крупных ластиногих, по меньшей мере, от трех до четырех метров над уровнем воды) или ширины, так чтобы ластиногие не могли выбраться

наружу, а вольера была защищена от проникновения диких животных или посторонних лиц. Конструкция ограждения должна защищать морских млекопитающих от вторжения животных и посторонних лиц: ни животные, ни люди не должны иметь возможности пролезать через ограждение, под ним или сквозь него. В определенных случаях ограждение может играть роль дополнительной системы удержания животных в вольере. В условиях содержания ластоногих в таких естественных морских водоемах, как лагуны, функции ограждения по периметру предполагают защиту места содержания ластоногих от проникновения в него животных других видов или посторонних лиц с прилегающих участков суши, поэтому такое ограждение должно охватывать территорию от одной стороны береговой части естественного места содержания ластоногих до его противоположной стороны, причем границы берегового участка следует определять по границам той территории, которая освобождается от воды во время отливов.

Ограждение по периметру вольер не требуется в следующих ситуациях:

- если наружные стены основной вольеры сделаны из прочного, износостойкого материала, который может быть представлен определенными типами цемента, древесиной, пластиком, металлом или стеклом, и если такие стены имеют достаточную высоту (как уже говорилось, не меньше трех–четырех метров) и обеспечивают защиту вольеры от проникновения животных или посторонних лиц, одновременно с этим исключая возможность побега ластоногих из вольеры;
- если в дополнение к соответствующим альтернативным мерам безопасности, наружная вольера защищена надежным естественным барьером, эффективно удерживающим ластоногих внутри вольеры и обеспечивающим ее защиту от проникновения животных или посторонних лиц.

Экспозиции и бассейны следует располагать на большом расстоянии от деревьев. Упавшие в воду листья могут представлять серьезную опасность для животных. Морские львы проглатывают листья, в результате чего у животных может развиваться закупорка кишечника или отравление.

Всех морских млекопитающих необходимо оградить от нежелательных контактов с посетителями, используя такие физические барьеры, как ограды, стены, стеклянные перегородки или отжимы по всему периметру вольеры; вместо таких барьеров или в дополнение к ним следует обеспечить присутствие рядом с экспозицией достаточного числа сотрудников, которые будут наблюдать за поведением публики. Такие меры предосторожности помогут также создать безопасные условия для посетителей.



Экспозиция серых тюленей и ее границы (Фотография: Dr. Hering-Hagenbeck)

Размеры

Размеры вольер и бассейнов являются важным компонентом общих требований к условиям содержания животных любого вида. Кроме того, размеры во многом определяют возможности обогащения внешней среды и поведения животных. Предлагаемые ниже стандарты устанавливают лишь общие принципы, ответственность за соблюдение которых взяли на себя все члены TAG (Консультативной группы) по морским млекопитающим.

Помимо этого, в некоторых странах существуют нормативы, определяющие минимальные требования к размерам вольер для содержания конкретных видов животных.

TAG по морским млекопитающим настоятельно рекомендует специалистам, использующим данный документ, консультироваться с его редакторами и координаторами соответствующих программ EAZA по вопросам анализа и интерпретации приведенной информации, особенно перед применением положений Руководства на практике (TAG по морским млекопитающим, 28 ноября 2017 г.).

При проведении инспекций в рамках программы аккредитации зоологических организаций Европейская ассоциация зоопарков и аквариумов (EAZA) и Европейская ассоциация по сохранению морских млекопитающих (EAAM) основывают свои оценки на приведенных ниже требованиях к содержанию ластоногих.

Общая концепция

По возможности, во всех ситуациях, когда температура окружающей среды соответствует физиологическим потребностям животных, ластоногих следует держать в наружных вольерах.

Необходимо постоянно следить за температурой окружающей среды.

Таким образом, все вольеры должны быть оснащены системой жизнеобеспечения, требующейся для удаления биологических отходов и адекватной дезинфекции воды; необходимо осуществлять регулярный мониторинг параметров воды (по меньшей мере, следующих: pH, температура, соленость, окислительно-восстановительный потенциал и дефицит давления диффузии) и оценивать качество дезинфекции, два раза в месяц проводя микробиологический анализ образцов воды.

Понятие «вольера» определяется следующим образом:

Основная вольера: вольера, в которой животные содержатся в течение значительной части суток; как правило, такие вольеры бывают наружными.

Дополнительная вольера: вольера, используемая в определенные периоды времени для отделения особей или в качестве карантина или изолятора (если в ней существует независимая система фильтрации воды или если систему этой вольеры можно отделить от общей). Такая вольера может иметь меньшие размеры, чем основная, поскольку она будет использоваться в течение непродолжительных периодов времени, но, тем не менее, ее размеры должны соответствовать минимальным требованиям, и вместе со всеми внутренними структурами ее следует рассматривать как единое место содержания животных.

- В основных вольерах, используемых для проведения интерактивных программ, должно иметься закрытое для публики место, куда животные могут уйти в любое время дня.
- Площадь бассейна, в котором животные находятся исключительно во время демонстраций или представлений, не должна учитываться при расчете общей площади для ее оценки на основе минимальных стандартов. Площадь водных каналов между бассейнами также не включается в расчеты.
- Во всех местах, используемых для изоляции особей на более продолжительное время, должно иметься достаточное число теневых участков, чтобы животные не перегревались. В ситуациях, когда температура воздуха в течение длительного времени превышает нормальные для конкретного вида показатели, для снижения температуры окружающей

среды необходимо использовать различные системы охлаждения (например, охлаждающие системы для понижения температуры воды, вентиляторы, разбрызгиватели воды и пр.).

- Внутренние помещения необходимо вентилировать естественным или искусственным путем.
- Для поддержания физиологических функций и стимуляции нормального поведения животных, следует создавать в вольерах такой режим освещения и длительности светового дня, который характерен для природных мест обитания конкретного вида.
- Краски, используемые для покрытия различных поверхностей экспозиции, бассейна и других мест содержания животных, должны иметь максимально естественный темный цвет (например, различные оттенки серого, зеленого коричневого и темно-синего цвета, а для окраски дна бассейнов – более естественный песочный или размытый сероватый цвет).
- Недавно проведенные исследования дают основания полагать, что глубина бассейна может иметь большое значение с точки зрения физиологических особенностей ластоногих, связанных с подводным давлением.
- Частые переводы животных из вольер, не соответствующих минимальным требованиям к размерам, в вольеры, удовлетворяющие таким требованиям, не представляют собой приемлемого подхода к соблюдению принятых стандартов. В вольере, где содержатся два или более половозрелых самца, должны существовать отдельные участки, разделенные визуальными барьерами (такими, как ограды, ворота или искусственные скалы), которые помогут ослабить напряжение, создаваемое поведением агрессивного самца, что особенно важно в период размножения.
- На участке от берега бассейна до служебного входа в вольеру необходимо создать дорожки с половым покрытием, которыми киперы и дрессировщики могут воспользоваться в целях адекватного и безопасного проведения процедур по уходу за животными. При использовании в качестве субстрата песка, следует применять песок такого типа, проглатывание которого животными не будет опасно для их здоровья.

Вольеры для временного содержания ластоногих могут использоваться в самых разных целях при условии, что куратор отдела или ответственный ветеринар организации подготавливает план дрессировок или рабочих процедур, в котором будут учтены цели поддержания здоровья и благополучия особей и приведен график работы в соответствии с потребностями, возникающими в конкретных ситуациях, включая следующие:

- обучение для проведения медицинских процедур и других целей;
- содержание для перевода в другое место;
- содержание слепых или покалеченных животных, а также особей, не способных нормально двигаться (только в том случае, когда такие животные не чувствуют себя нормально в социальной группе);
- проведение медицинских процедур и хирургических операций;
- карантинирование животных, которые должны находиться в карантинном отделении под наблюдением ветеринара в течение не менее чем 30 дней, если ветеринар не предписывает иного режима содержания;
- содержание самок перед родами и в период кормления детенышей;
- содержание отдельных особей в случае проявления агрессии (такой подход может применяться лишь в качестве временной меры в ситуации, когда уже найдено окончательное решение проблемы).

Мы еще не достигли той стадии, на которой можно предложить четкие, научно-обоснованные стандарты, определяющие «требования к размерам мест содержания ластоногих». Чтобы каким-то образом заполнить этот пробел, мы разработали «минимальные требования к размерам мест содержания ластоногих» в зоопарках и аквариумах; данные рекомендации предполагают предоставление животным достаточного пространства, обеспечивающего условия для их нормального поведения и свободных передвижений, как на суше, так и в воде.

Для определения таких минимальных стандартов необходимо учитывать следующие параметры:

- физиологические потребности особей;
- потребность в отделении животных в различные моменты на длительные периоды времени;
- объем воды и требования к ее обработке, обеспечивающей поддержание низкого уровня количества биологических отходов и высокого качества воды в целях удовлетворения потребностей животных и эстетических запросов публики;
- размер вольеры не является определяющим показателем уровня благополучия животных, поскольку не меньшее, а, возможно, и большее значение имеет создание условий для занятости животных и обогащения их поведения; в этой связи животным должен ежедневно предоставляться доступ к нескольким комплексам бассейнов, размеры, форма и глубина которых могут быть различными; в любом случае, в соответствии с минимальными требованиями, животных следует обеспечить основным бассейном и, по меньшей мере, одним дополнительным бассейном.

Средние размеры бассейнов, данные о которых приводятся в справочнике под редакцией Уилсона и Миттермайера (Wilson, D.E. & Mittermeier, R.A. 2014. Handbook of the Mammals of the World. Vol 4. Sea Mammals. Lynx Edicions, Barcelona), считаются хорошим индикатором максимального потенциала роста особей различных видов, и эти размеры можно использовать для расчета показателей минимальных пространственных потребностей животных. В принципе, основной бассейн (табл. 3) должен строиться так, чтобы в нем можно было содержать по меньшей мере шесть животных, а на каждую дополнительную особь, которая использует или будет использовать этот бассейн, добавляется соответствующая площадь. Такие же специфические критерии определения площади бассейна и территории на суше должны быть применимы к расчету площади дополнительного бассейна (табл. 4), размеры которого следует определять на основе максимального количества особей, которые будут его использовать; глубина бассейна рассчитывается исходя из максимального среднего размера животных.

Таблица 3: Минимальные требования к размерам основного бассейна

Виды	Средняя длина тела особей вида (м)	Размер группы (кол-во особей)	Площадь на суше (м ²)*	Дополнительная площадь на каждое дополнительное животное (м ²)	Площадь бассейна (м ²)	Дополнительная площадь бассейна на каждое дополнительное животное (м ²)*	Минимальный объем (м ³)
<i>P. hispida</i>	1,6	1-6	18	3	72	12	153
<i>P. vitulina</i>	1,9	1-6	24	4	92	15	233
<i>H. grypus</i>	2,3	1-6	30	5	120	20	367
<i>A. tropicalis</i> <i>A. australis</i>	1,9	1-6	20	3,3	80	13	202
<i>A. pusillus</i> <i>Z. californianus</i> <i>O. flavescens</i>	2,6	От 1-4 до 1-6	36	6	144	24	500
<i>E. jubatus</i>	3,3	От 1-4 до 1-6	54	9	216	36	948

Таблица 4: Минимальные требования к размерам дополнительного бассейна

Виды	Средняя длина тела особей вида (м)	Площадь на суше в расчете на одну особь (м ²)	Площадь бассейна в расчете на одну особь (м ²)	Минимальная глубина (м)
<i>P. hispida</i>	1,6	3	12	1,6
<i>P. vitulina</i>	1,9	4	15	1,9
<i>H. grypus</i>	2,3	5	20	2,3
<i>A. tropicalis</i> <i>A. australis</i>	1,9	3,3	13	1,9
<i>A. pusillus</i> <i>Z. californianus</i> <i>O. flavescens</i>	2,6	6	24	2,6
<i>E. jubatus</i>	3,3	9	36	3,3

Таблица 5: Пример: дополнительный бассейн для содержания двух особей *P. vitulina* и двух особей *Z. californianus*

Виды	Средняя длина тела особей вида (м)	Площадь на суше в расчете на одну особь (м ²)	Площадь бассейна в расчете на одну особь (м ²)	Минимальная глубина (м)
<i>P. vitulina</i>	1,9	8	24	1,9
<i>A. pusillus</i> <i>Z. californianus</i> <i>O. flavescens</i>	2,6	12	48	2,6

Примечания:

- (1) Площадь территории суши определяется как площадь суши, используемая в качестве места для отдыха и социальных взаимодействий между животными, а также как рабочее пространство.
*Общая площадь территории суши была рассчитана в предположении, что все животные должны быть обеспечены одинаковой территорией, а средняя площадь определялась исходя из размера группы, в которую входят половозрелые самцы и самки с их щенками и подрастающими детенышами, и, таким образом, максимальная длина различна для разных особей. Около каждого бассейна должен иметься участок суши, на котором каждое животное может устроить лежку, где оно не будет соприкасаться с другими особями или инициировать серьезные конфликты между животными. Площадь (м²) на каждое дополнительное животное рассчитывается на основе формулы $\text{площадь} = \pi \times R^2$, где R – это половина длины животного, а πR^2 – площадь окружности, диаметр которой равен длине тела особи; к полученной величине необходимо прибавить 1 кв. метр для настоящих тюленей и 0,5 кв. м – для ушастых тюленей.
- (2) Площадь поверхности/ бассейна: и в горизонтальном, и в вертикальном направлении каждому животному должно быть предоставлено достаточное пространство для физических нагрузок, принятия естественных поз и проявления социального поведения, так чтобы у них была необходимая свобода передвижений и они были защищены от риска возникновения конфликтов или доминантного поведения каких-либо особей. При расчете дополнительной площади мы исходили из того, что каждое животное должно быть обеспечено такой же площадью, что и особи из исходной группы.
* TAG по морским млекопитающим рекомендует организациям, планирующим сформировать группу ластиногих численностью более чем пятнадцать особей, связываться с координатором соответствующей программы для обсуждения вопроса о площади бассейна и дополнительных требованиях.

- (3) Минимальный объем был рассчитан на основании того, что глубина бассейна должна превосходить длину тела животного не менее чем на одну треть, по меньшей мере, на половине площади бассейна. Рекомендуется разнообразить топографию дна бассейна, так чтобы в нем присутствовали вертикальные пространства, в которых животные смогут свободно плавать, находясь в вертикальном положении.

Оборудование и эксплуатация

Вода и электроснабжение

Все места для содержания морских млекопитающих должны быть оснащены надежными системами подачи воды и электроэнергии. Кроме того, необходимо оборудовать такие места аварийными источниками воды и электроэнергии на случай отказа основных систем, если подобные аварии могут негативно отразиться на здоровье и благополучии содержащихся там морских млекопитающих.

Освещение

Внутренние помещения должны быть оборудованы системами искусственного и естественного освещения. Устройства для естественного освещения – такие, например, как окна в крышах – должны быть встроены в здание таким образом, чтобы была обеспечена легкость их обслуживания техническим персоналом без причинения беспокойства животным, а животные не имели доступа к таким устройствам. Для стимуляции нормальных физиологических циклов и регулярной линьки ластоногих необходимо поддерживать в помещениях естественную продолжительность светового дня (Daniel J.C., 1981; Campagna C., 1985; Boyd I.L., 1991; Boyd I.L., 1991a; Atkinson S., 1997; Mo *et al.*, 2000).

Хранение кормов

Корма следует хранить в таких местах, в которых будет обеспечена их защита от разложения, образования плесени и заражения паразитами. Ни одно вещество, которое может быть токсичным или вредным для морских млекопитающих, не должно находиться в местах хранения кормов для этих животных.

Удаление отходов

Следует обеспечить все необходимые условия для надлежащего удаления и уничтожения остатков кормов, продуктов жизнедеятельности особей, мертвых животных и мусора. Функционирование систем уничтожения отходов должно сводить к минимуму возможность распространения паразитов, запахов и патогенов и соответствовать всем нормативно-правовым требованиям, относящимся к удалению и уничтожению отходов.

Туалетные комнаты и душ

Для поддержания чистоты и соблюдения требований, относящихся к гигиене сотрудников и сторонних специалистов, в местах для персонала должны быть установлены раковины и оборудованы ваннные и душевые комнаты.

Ни во внутренних, ни в наружных вольерах животных нельзя оставлять никаких инородных материалов. Хорошо известно, что ластоногие откусывают куски от самых разных объектов и могут их проглатывать.

Некоторые особи умеют отпирать ворота, открывать дверцы холодильников и вынимать штыри из задвижек ворот, поэтому в подобных ситуациях иногда приходится оснащать ворота предохранительными системами запирания.

Окружающая среда

Температура

Морские млекопитающие обладают эффективными механизмами терморегуляции, функционирование которых обеспечивается благодаря толстой жировой прослойке, шерсти и уникальным свойствам сосудистой системы этих животных. При расчете температурного диапазона, подходящего для содержащихся в неволе ластоногих, необходимо учитывать температурные параметры их природной среды обитания. В общем случае, следует избегать экстремально высоких или низких температур, хотя, в принципе, животные большинства видов ластоногих переносят холод легче, чем жару. Температура окружающей среды примерно в 26°C представляет собой предельное значение почти для всех ластоногих, накапливающих значительные запасы подкожного жира. Предотвращение гипертермии достигается путем предоставления животным теневых участков и использования средств их охлаждения с помощью воды (например, бассейнов, водяных шлангов или распылителей воды) во всех случаях, когда температура окружающей среды превышает 26°C. Воду в бассейнах также надо охлаждать. Здоровые и сильные серые, обыкновенные, гренландские и кольчатые тюлени способны переносить нулевые температуры воды, а приемлемая для них температура воздуха может быть существенно ниже чем -20°C. Гипотермия у этих животных наблюдается редко, но может отмечаться у истощенных особей. Предотвратить развитие гипотермии, особенно у детенышей, можно посредством использования водонепроницаемых грелок-матрацев или домиков с установленными в них обогревателями. Если температура воды и воздуха во внутренних помещениях регулируется с помощью обогревательных или охлаждающих устройств, следует избегать резких перепадов температур воды и воздуха. Поверхность воды в основных наружных бассейнах для ластоногих, обитающих во льдах или холодных водах, необходимо освобождать от твердых кусков льда с тем, чтобы животные могли входить в бассейны и выходить из них. Морских млекопитающих нельзя выпускать в наружные вольеры до тех пор, пока они не адаптируются к соответствующему температурному режиму воды и воздуха.

Вентиляция

Конструкция закрытых помещений должна обеспечивать возможность относительно равномерного распределения свежего воздуха по всему пространству, однако при этом следует избегать возникновения сильных сквозняков в любых загонах или вольерах. Закрытые помещения необходимо вентилировать посредством естественных или искусственных методов для создания притока свежего воздуха в помещения, где содержатся морские млекопитающие, и сведения к минимуму степени накопления токсичных паров, а также взвесей химических соединений и веществ, являющихся источниками неприятных запахов. В помещение должен поступать свежий воздух, а не воздух, образовавшийся в результате рециркуляции. Объем воздуха должен быть достаточным для поступления необходимого количества кислорода, ослабления вредных или неприятных запахов, снижения концентрации переносимых с воздухом патогенных организмов и уменьшения влажности, создаваемой присутствием морской воды, которое может обуславливать коррозию металлов. В соответствии с общепризнанными стандартами условий содержания лабораторных животных, специалисты Аквариума Генуи рекомендуют применять режим вентиляции, обеспечивающий от десяти (минимум) до двадцати полных циклов смены воздуха в час в кондиционируемых помещениях; современные системы рециркуляции могут поддерживать циркуляцию воздуха на уровне 40-50 полных циклов смены воздуха в час; система циркуляции воздуха в идеальном варианте должна включать в себя опцию микрофльтрации (например, на основе HEPA-фильтров) для предотвращения загрязнения воздуха микроорганизмами.

Освещение

Внутренние помещения для морских млекопитающих должны быть обеспечены достаточным количеством света, что достигается посредством использования искусственного или естественного освещения, характер, распределение и продолжительность которого должны соответствовать потребностям животных конкретных видов. Количество света должно быть достаточным для создания равномерной освещенности всех объектов с тем, чтобы у сотрудников была возможность проводить регулярные проверки состояния помещений, наблюдения и уборку всех частей основной вольеры, включая укрытия и логова. Системы освещения необходимо конструировать таким образом, чтобы содержащиеся в помещениях морские млекопитающие не подвергались избыточному воздействию света. Параметры освещения бассейна и территории суши в наружной вольере должны быть максимально близки к таким характеристикам освещения в природных местах обитания животных, как фотопериод, спектральный состав света и его интенсивность. Световой режим влияет на важные естественные фазы жизни морских млекопитающих – линьку и размножение (Mo *et al.*, 2000), и поддержание естественной продолжительности светового дня с помощью ламп накаливания или флуоресцентных источников света может способствовать стимуляции этих физиологических процессов. Приближения к естественному спектру можно достичь просто путем применения металлогалогенных ламп (HQI) и автоматических выключателей на основе светочувствительных элементов, реагирующих на естественный внешний свет.

Шум

Эффекты влияния шума на ластоногих пока недостаточно изучены, однако следует всячески избегать постоянного воздействия на животных громких звуков. Этот вопрос необходимо исследовать более глубоко для определения пороговых уровней шума, превышение которых негативно отражается на здоровье и благополучии ластоногих. Работа систем циркуляции воды обычно сопровождается шумом, производимым насосами, поэтому такие системы следует размещать вдали от бассейнов, монтируя их на звукоизоляционных материалах, препятствующих распространению вибраций, которые создаются работающими насосами. По-видимому, животные постепенно привыкают к таким звукам, но для выяснения вопроса о том, может ли продолжительный шум привести к хроническому стрессу (либо к временному или постоянному снижению пороговых уровней слуха), необходимо провести дополнительные исследования. Животные некоторых видов плохо переносят громкие звуки, производимые во время работ по реконструкции и строительству объектов. В зависимости от того, где находится источник звука (в воздухе, почве или воде), даже шум, производимый в ходе работ на удаленной строительной площадке (возможно, и за пределами зоопарка или аквариума), может распространяться под землей с малыми потерями мощности и достигать бассейнов. В такой ситуации поведение некоторых животных может сильно изменяться. Опыт работы с другими водными млекопитающими позволяет заключить, что при содержании морских млекопитающих следует избегать постоянного шума, уровень которого превышает значения кривой абсолютного порога слышимости (тональной аудиограммы) на 40 дБ.

Качество и обработка воды

Высокое качество воды представляет собой одно из важнейших условий успешного содержания водных организмов.

Система обработки воды предназначена для создания условий, воспроизводящих естественную водную среду обитания животных, а также для эффективного поддержания соответствующего качества воды, удаления токсичных химических соединений и отходов жизнедеятельности морских млекопитающих, контроля над ростом водорослей в целях предотвращения размножения вредных микроорганизмов и обеспечения достаточного уровня чистоты и прозрачности воды.

Установка специализированной системы жизнеобеспечения требует профессионального подхода, а ее функционирование должно осуществляться на основе корректной эксплуатации системы и постоянного мониторинга ее работы.

Обычно используются два основных типа систем циркуляции воды:

- **ОТКРЫТЫЕ СИСТЕМЫ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОДЫ**, в которых использованная вода заменяется новой.
- **ЗАМКНУТЫЕ СИСТЕМЫ ЦИРКУЛЯЦИИ ВОДЫ**, в которых происходит рециркуляция использованной воды.

Одно из наиболее простых решений состоит либо в накачивании воды в бассейны из естественного источника (например, моря) и устранении отходов, либо в строительстве вольеры в огороженной части моря или морской лагуны. К сожалению, подобные вольеры нужно строить на прибрежных территориях, и, более того, в местах, где отсутствуют источники загрязнения воды. В связи с этим большее распространение получили «полуоткрытые» или «замкнутые» системы. Такие системы, соответственно, обеспечивают постоянную частичную или эпизодическую замену воды, утраченной в процессе испарения или удаления отходов. Закрытые системы обладают тем преимуществом, что их можно изолировать (причем фильтрация воды будет продолжаться) в случае плохого качества входящей воды.

Все морские ластоногие живут в естественной или искусственно созданной морской среде (за исключением байкальской нерпы, обитающей в пресноводном озере). Искусственную морскую воду можно приготовить путем растворения имеющейся в продаже морской соли до концентрации 25-35 г/л или добавления в воду раствора NaCl до значений pH в диапазоне 7,5-8,2. Необходимо постоянно следить за качеством воды на всех участках начиная с источника, особенно при использовании воды из скважин.

Во многих организациях бассейны морских ластоногих по-прежнему наполняют пресной водой, хотя в естественной среде обитания эти животные живут в морской воде. Данная ситуация объясняется, главным образом, тем, что удаленность морских побережий и дороговизна накладывают ограничения на возможность поддержания требуемого уровня солености воды. Необходимо понимать, что постоянное пребывание ластоногих в бассейнах с пресной водой может способствовать развитию отека роговицы – заболеванию, которое в некоторых случаях приводит к полной слепоте; в подобных ситуациях животных следует лечить с использованием глазных капель или ванночек с соленой водой. Организации, содержащие морских млекопитающих в бассейнах с пресной водой, практикуют метод добавления кормовой соли в рацион животных, однако свидетельства того, что такой метод способствует повышению солености слезной пленки или водянистой влаги, отсутствуют.

Организациям, заинтересованным в содержании ластоногих, следует учитывать аспекты благополучия животных при рассмотрении вопроса о перспективе продолжительного содержания представителей соответствующих видов в столь неестественных условиях.

Фильтрация

Настоятельно рекомендуется применять для очистки воды в бассейнах ластоногих системы биологической фильтрации, и такими системами необходимо оборудовать вновь создаваемые вольеры. Хотя замена старых систем, дезинфекция в которых осуществлялась посредством хлорирования воды, может оказаться сложной и дорогостоящей, их использование ограничивает возможности роста фильтрующих микроорганизмов; существуют альтернативные системы дезинфекции, практичные в применении и оказывающие минимальное негативное воздействие на животных и обслуживающий персонал; кроме того, такие системы не влияют на рост фильтрующих микроорганизмов, участвующих в аммиачном цикле. К ним относятся ультрафиолетовые лампы и озоновые скиммеры белка. Эти компоненты используются в системах фильтрации наряду со средствами механической очистки воды.

В качестве фильтров, повсеместно используемых в системах рециркуляции воды, как правило, применялись песок и гравий, а в настоящее время популярность приобретают фильтры из кварцевого микрофильтра. Они позволяют удалять отходы физическими методами и, частично, за счет биологического распада. Механическая фильтрация предназначена в первую очередь для удаления твердых частиц; наиболее распространенный тип подобной системы представлен напорным песчаным фильтром. Такие фильтры состоят из закрытых емкостей с песком, расположенных над дренажной камерой. Обычно вода закачивается в емкость с песком, который позволяет процеживаться воде, удерживая твердые частицы. По мере забивания песка твердыми частицами давление в фильтрах повышается. После достижения установленного уровня давления в фильтрующем слое направление потока в фильтре меняется на обратное (фильтр промывается), а загрязняющие компоненты и вода, использовавшаяся для очистки, поступают в сборник отходов. Иногда для более эффективной промывки фильтра в этой фазе используется сжатый воздух. Когда вода, промывающая фильтр, очищается, направление потока в системе возвращается к исходному, и система продолжает использоваться для очистки бассейнов. При применении такой системы необходимо регулярно проверять состояние песка в фильтрах; песок обычно полностью заменяют раз в десять лет.

Большинство коммерчески производимых установок, предназначенных для очистки общественных бассейнов или систем водоснабжения, подходит и нередко применяется в целях очистки бассейнов для ластинок, хотя предварительно необходимо внимательно оценить размеры приобретаемых установок и проверить качество патрубков, клапанов и насосов. В условиях круглосуточного содержания животных в бассейнах нагрузка на системы очистки значительно возрастает, и, с точки зрения потенциальных расходов, приобретение качественных материалов на стадии проектирования часто оказывается более целесообразным, чем постоянная замена фильтров недостаточно высокого качества. Сейчас многие фильтры изготавливаются из стекловолокна, что обеспечивает увеличение срока их работы в условиях бассейнов с соленой водой.

В некоторых организациях для осаждения компонентов кормов и их последующего механического удаления используют флокулянты; необходимо следить за такими химическими соединениями, чтобы избежать случаев отравления животных.

Период оборота воды

Период оборота воды – это количество времени, необходимое для одного цикла прохождения всего объема воды через систему жизнеобеспечения. Желательным значением периода для замкнутых и полукрытых систем считается один час (максимум четыре часа). Для функционирования любой водной системы и поддержания качества воды определенную ее часть необходимо заменять каждую неделю или каждые несколько месяцев, в зависимости от скорости испарения, темпов накопления отходов и эффективности работы дренажной системы. В настоящее время не существует методов, которые позволяли бы полностью компенсировать множественные изменения, происходящие в замкнутой системе в ходе сложных биохимических процессов; с этой точки зрения потребность в периодическом удалении и замене воды обусловлена метаболизмом животных, содержащихся в водной среде. Такова текущая ситуация, поэтому всем организациям, содержащим морских млекопитающих, рекомендуется периодически производить частичную замену воды в бассейнах. Период оборота воды должен в значительной степени определяться бионагрузкой.

Биологическая очистка

Определенные формы биологического контроля загрязнения воды в бассейнах водных млекопитающих органическими веществами стали применяться относительно недавно, и развитие этого направления очистки воды было обусловлено главным образом популярностью крупных публичных аквариумов и смешанных экспозиций, на которых совместно содержатся рыбы и млекопитающие. Ниже обсуждается ряд видов биологической очистки.

Нитрификация

Процесс нитрификации основан на намеренной стимуляции роста тех видов аэробных бактерий, которые способны превращать аммиак в нитрит, и нитрит – в нитрат. Процесс нитрификации обычно происходит после фильтрации воды и удаления твердых частиц. Он протекает в камерах, содержащих такие материалы, как камни или пластик, на которых имеются достаточно большие поверхности для роста бактерий. Нитрификация, т.е. превращение аммиака в нитрат, осуществляется бактериями в аэробной среде. Первым этапом процесса является превращение аммония (NH_4^+) в нитрит (NO_2^-). Следующий этап – превращение нитрита (NO_2^-) в нитрат (NO_3^-), осуществляемое нитратными бактериями четырех видов. Нитрат представляет собой конечный продукт метаболизма азота в аэробной среде. Имеется два варианта удаления из воды нитратов. В первом из них используются водоросли, которые в условиях хорошей освещенности могут преобразовывать нитраты в азотсодержащие органические соединения. При недостаточном количестве света эти водоросли начинают включать в свои обменные процессы органический азот, что приводит к повышению концентрации нитратов. В анаэробных условиях бактерии ряда видов могут использовать для дыхания не кислород, а нитраты.

В дополнение к перечисленным биологическим системам, для очистки воды используются и протеиновые скиммеры, или пеноотделители. Пенное фракционирование происходит перед биологической очисткой; в ходе этого процесса образуется пена, которая впоследствии удаляется из системы в качестве отходов. На поверхностной пленке воздушных пузырьков собираются растворенные органические вещества, которые выводятся из морской воды вместе с пузырьками. В генераторы пены часто добавляется небольшое количество озона, повышающего скорость окисления органических соединений; в подобных случаях выходящий из системы озон является токсичным, и его следует подвергать соответствующей обработке. Эффект, производимый на пресную воду в процессе нитрификации, минимален по сравнению с результатами очистки соленой воды, однако сейчас разрабатывают новые системы подобного рода для их применения в целях обработки пресной воды, которая может проводиться в бассейнах других видов животных.

Дезинфекция

Данный метод не предназначен для стерилизации, но в нем используются различные технические процессы, позволяющие снизить вероятность присутствия в воде патогенных организмов, не уничтожая при этом всю бактериальную флору.

Ультрафиолетовое облучение

Ультрафиолетовое облучение представляет собой широко распространенный метод дезинфекции сточных вод. Дезинфицирующие свойства ультрафиолета могут использоваться в биологических системах очистки, работающих на основе ультрафиолетовых бактерицидных ламп (лампы UVC), излучение которых разрушает структуру клеточных ДНК и таким образом оказывает негативное воздействие на любые формы жизни. Бактерицидное действие ультрафиолетового излучения связано с его способностью фотохимическим образом повреждать связи в молекулах клеточных ДНК, что приводит к нарушению процесса репликации клетки и эффективной «инактивации» микроорганизма. Ультрафиолетовое излучение представляет собой наиболее активную часть спектра электромагнитных волн: спектр ее действия (от 230 до 290 нм) совпадает со спектром поглощения нуклеиновых кислот. Оптимальные длины волн в отношении бактерицидного воздействия ультрафиолетового излучения соответствуют диапазону 255-265 нм.

Основным источником ультрафиолетового излучения бактерицидного действия является ртутная газоразрядная лампа. В продаже имеется два основных типа таких ламп: ультрафиолетовые лампы **низкого** и **среднего** давления.

УФ-лампы низкого давления:

- монохромное ультрафиолетовое излучение с длиной волны 254 нм;
- высокая энергоэффективность (при длине волны 254 нм преобразует в ультрафиолетовое излучение примерно одну треть потребляемой энергии);
- низкая выходная мощность излучения (11 Вт–75 Вт)
- длительный срок службы (15% мощности теряется после 9000 часов работы);
- новые разработки: амальгамные лампы с выходной мощностью, в 1,5-5 раз превышающей существующую.

УФ-лампы среднего давления:

- полихромное ультрафиолетовое излучение;
- низкая энергоэффективность (преобразует в ультрафиолетовое излучение примерно 10-20% потребляемой энергии);
- высокая выходная мощность излучения (1 кВт–3,5 кВт)
- длительный срок службы (30% мощности теряется после 5000 часов работы).

Процесс дезинфекции проходит в закрытой стальной камере, внутри которой располагаются бактерицидные лампы, оказывающие бактерицидное воздействие на проходящую рядом с ними воду. Лампы заключены в прочные кварцевые чехлы, исключающие контакт ламп с водой. При использовании данного метода необходимо поддерживать нужную степень турбулентности потока вдоль кварцевых рукавов. Участок с водой вокруг кварцевых рукавов должен иметь длину менее 25 мм. Выход воздуха через верхнюю часть установки способствует снижению объема воздуха внутри коллектора. Общая бактерицидная эффективность установки определяется дозой ультрафиолетового облучения и измеряется в милливаттах на квадратный сантиметр (мВт/см²).

Для успешной стерилизации воды посредством ультрафиолетового облучения вода должна характеризоваться низким содержанием взвешенных частиц. В замкнутых системах для сокращения количества взвешенных в воде веществ и снижения турбулентности необходимо удалять взвеси из восходящего потока воды в установке посредством **механической фильтрации или микрофильтрации на фильтрах с диаметром пор до 5 мкм**.

Дополнительным преимуществом данного метода является то, что животные, содержащиеся в бассейне, не контактируют с установками, поэтому его использование бывает более целесообразным, чем применение химических средств, нередко представляющих для ластиногих большую опасность, чем отходы жизнедеятельности животных и микроорганизмы, для борьбы с которыми предназначены такие химические агенты.

Химическая очистка

В целях очистки воды применяются различные методы химической обработки в сочетании с использованием фильтров для удаления микроорганизмов, водорослей и пр. К химическим соединениям, используемым для обработки воды, относятся следующие:

- хлор;
- озон;
- соли меди.

Хлорирование

Хлор давно используется для очистки воды в публичных плавательных бассейнах. Применение хлора в форме гипохлорита натрия, возможно, представляет собой наиболее распространенное из всех средств, неправильно используемых при обработке воды. Хлор – это газообразный химический элемент из группы галогенов, однако он редко поставляется в виде газа (Cl₂), который при неправильном обращении может быть очень опасен. Как правило, хлор продается в жидкой форме, которая называется гипохлоритом натрия; содержание в ней активного хлора (Cl⁺) составляет примерно 10-15%. Кроме того, хлор можно производить электролитическим методом *in-situ* в бассейнах с соленой водой. В последнее время большое внимание уделяется анализу вопроса об угрозе, которую представляет использование хлора и ряда других химических соединений. Однако при рассмотрении данной проблемы необходимо

сопоставлять негативные последствия применения хлора с теми преимуществами, которые его использование приносит в сфере рекреации и потребления людьми питьевой воды. Хлорирование воды в бассейнах для ластоногих также успешно и безопасно осуществлялось в течение многих лет, однако несоответствующее или неправильное использование хлора может привести к накоплению остаточных веществ и слишком крупных соединений, являющихся продуктами процесса хлорирования, что становится причиной развития серьезных заболеваний, основные из которых представлены поражениями глаз и кожи, а также нарушением баланса микрофлоры кишечника у китообразных и ластоногих.

Хлорирование воды – это сложный процесс, поэтому для понимания его сути и предотвращения распространенных ошибок полезно будет привести краткое объяснение по вопросу воздействия хлора на воду. Хлор применяется в обслуживании бассейнов для ластоногих в следующих целях:

- дезинфекция воды для снижения вероятности присутствия патогенных организмов;
- окисление органических соединений, продуцируемых животными;
- сокращение бионагрузки, представленной водорослями, для поддержания прозрачности воды.

При растворении в чистой воде хлор обычно находится в этой среде в свободной активной форме. Этот так называемый свободный хлор приобретает токсичность лишь при крайне высоких концентрациях. Его использование позволяет в течение очень короткого времени добиться инактивации патогенных организмов. Однако ситуация становится более сложной, когда в воде содержатся органические соединения, и в первую очередь – аммиак, поскольку в этом случае образуется ряд хлорсодержащих соединений, называемых хлораминами. Хотя хлорамины способны убивать патогенные организмы, это происходит значительно медленнее, чем в случае использования свободного хлора. К сожалению, хлорамины вызывают раздражение глаз у людей и других млекопитающих. Распределение хлораминов в водной среде и, соответственно, степень раздражения слизистых оболочек и глаз зависят от значения pH. В воде, pH которой соответствует pH морской воды (7,8-8,4), будут преобладать моноамины (NH_2Cl). К счастью, исследования, проведенные на ранних стадиях внедрения метода хлорирования, показали, что продолжительное добавление хлора к воде, в которой имеются такие хлорсодержащие соединения, приводит к запуску вторичной химической реакции. Эта вторичная реакция, которую иногда называют «хлорированием до минимального содержания остаточного хлора», состоит в эффективном расщеплении опасных хлораминов, в результате чего в воде остается преимущественно нетоксичный свободный хлор. Это решает проблему раздражения глаз, хотя общие уровни хлора в такой ситуации могут быть очень высокими. Тем не менее, было продемонстрировано, что подбор подходящего соотношения между создаваемой животными бионагрузкой и объемом воды обеспечивает безопасное протекание данного процесса в бассейнах, где содержатся морские млекопитающие, и устраняет риск причинения вреда животным.

У метода хлорирования существуют и другие недостатки. Хлорирование помогает бороться с бактериями лучше, чем с грибковыми организмами, что повышает вероятность возникновения грибковых инфекций. Хлорирование (искусственной) морской воды представляет собой значительно более сложную задачу, чем хлорирование пресной воды или чистого раствора NaCl . Наличие магнитных полей делает невозможным «хлорирование до минимального содержания остаточного хлора», и, кроме того, нормальному протеканию процесса хлорирования мешает присутствие в воде железа и марганца.

Ластоногие переносят присутствие хлораминов хуже, чем китообразные, поэтому необходимо постоянно следить за уровнями хлораминов. Проблема состоит не только в том, что высокие уровни хлора представляют серьезную угрозу для здоровья животных и состояния их глаз или кожи: постоянное присутствие хлора даже в умеренных концентрациях становится причиной нарушения нормального роста микрофлоры в водной среде (с преобладанием грибковых возбудителей над бактериями) и может провоцировать селективный отбор бактерий. Соотношение уровней свободного хлора и остаточных хлораминов (хлорсодержащих соединений) должно составлять по меньшей мере 3:1, а еще лучше – 4:1, а максимальная концентрация общего хлора – 1 ppm (млн^{-1}).

В кризисных ситуациях можно производить шоковое хлорирование воды. Это означает, что вечером, когда животные переведены из бассейна, в воду добавляют высокую дозу хлора, и бассейн оставляют в таком виде на ночь. Перед выпуском животных в бассейн проводят нейтрализацию хлора тиосульфатом натрия, доводя pH воды до нормальных уровней с целью предотвращения резких скачков этого показателя.

В случае принятия решения об использовании биологических методов очистки вместо хлорирования имеет смысл подойти к этому вопросу с позиций состояния иммунной системы животных, что подразумевает необходимость избегать резкого изменения метода очистки в те периоды, когда животные подвергаются стрессу (например, во время линьки, рождения детенышей или лактации).

Обработка воды озоном

Озон (O_3) представляет собой высоко реактивную форму кислорода, которая может использоваться для окисления органических соединений. Озон крайне нестабилен, и его необходимо производить в месте использования; как правило, его смешивают с обрабатываемой водой в специальной камере реакции, удаляя газовую фазу перед наполнением бассейна водой, так как озон может быть очень вреден и опасен.

Метод обработки воды озоном обладает многими преимуществами, к числу которых относится его высокая эффективность в отношении уничтожения бактерий и вирусов. Кроме того, его применение позволяет обеспечивать высокую прозрачность воды, что может устранять потребность в использовании коагулянтов и флокулянтов – таких, например, как сульфат алюминия. Главное преимущество метода состоит в том, что при правильном применении и контроле над протекающими процессами в воде после завершения ее обработки не остается никаких остатков дезинфицирующего препарата и, соответственно, животные не контактируют ни с какими опасными соединениями. Тем не менее, у метода есть и ряд недостатков: в связи с крайне реактивной природой озона необходимо применять подходящие меры его деструкции в местах производства и удаления. В дополнение к этому, озон не воздействует на водоросли и бактерии, скапливающиеся на поверхности воды.

Однако все эти проблемы можно решить путем использования озонирования в сочетании с хлорированием, благодаря чему остаточные соединения в бассейне будут способствовать ограничению роста бактерий и водорослей. Кроме того, высокая эффективность озона в окислении органических веществ позволяет использовать более низкие концентрации хлорсодержащих соединений.

Хотя озонирование является более дорогостоящим методом, считается, что его применение для обработки воды в замкнутых системах представляет собой предпочтительный и более эффективный подход, чем использование единственно метода хлорирования.

Управление работой систем озонирования должен осуществлять опытный персонал, способный квалифицированно проводить мониторинг концентраций озона и значений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) в воде, соблюдая все требования техники безопасности.

Параметры качества воды

При условии поддержания параметров воды на уровнях, соответствующих характеристикам природной среды, любые изменения, относящиеся к качеству воды, следует вносить очень постепенно, чтобы избежать резких колебаний параметров воды и предоставить животным возможность приспособиться к новым условиям.

Одной из наилучших гарантий поддержания хорошего качества воды является регулярный и серьезный мониторинг основных параметров водной среды, к которым относятся следующие:

- температура;
- соленость;
- pH – содержание соединений цикла аммиака ($N-NH_4$, NO_2 , NO_3);
- присутствие и количество оксидантов;

- присутствие альгицидов (например, соединений хлора и (или) меди) и флокулянтов – таких, как алюминий или железо;
- ОВП;
- количество бактерий (колиморфные бактерии, энтеробактерии) и их видовой состав (*Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella* sp., *Candida* sp.)

При проведении соответствующих тестов с помощью профессионального аналитического оборудования на местах или в сертифицированных лабораториях необходимо помнить и о работах, проводящихся в рамках технического обслуживания бассейнов; такие работы могут повлиять на ряд функций системы жизнеобеспечения, поэтому особое внимание следует уделять следующему:

- изменения уровня бионагрузки (количество добавляемых в систему кормов, которое может меняться в течение года; количество животных; рождение детеныша и связанное с этим «загрязнение» воды; смерть особи; попадание в бассейн чужеродных объектов или предметов, брошенных пролетающими над бассейном птицами, остатки кормов и пр.);
- периодичность обратного потока в фильтрах, период оборота воды и частота уборки бассейна);
- концентрация нитратов в воде должна поддерживаться на уровне ниже 50 мг/л, поскольку и нитраты, и фосфаты создают среду, благоприятную для роста водорослей; необходимо регулярно вести регистрацию данных о параметрах воды, что позволит определить, требуется ли экстренное вмешательство в случае выхода показаний за пределы допустимого диапазона значений и каким должно быть такое вмешательство.

В настоящее время нет научно-обоснованной информации об оптимальных параметрах воды в бассейнах для ластоногих, однако в свете того факта, что в природных условиях эти животные обитают в морях, наилучшим подходом к решению данной проблемы является максимально точное воспроизведение параметров естественной среды обитания ластоногих (Meijer G.H., 2008).

2.2 Кормление

В естественной среде представители ластоногих питаются рыбой (относятся к рыбоядным животным), и большинство зоопарков традиционно включает в рацион этих видов сельдь (*Clupea harengus*), корюшку (*Osmerus* sp.) и скумбрию (*Scomber* sp.), а в последние годы и мойву (*Mallotus villosus*). Среди беспозвоночных предпочтение, как правило, отдается кальмарам (*Loligo* sp.). Выбор кормовых видов для содержащихся в неволе ластоногих преимущественно определяется сезонностью, доступностью (включая стоимость), а также, все чаще, – принципами устойчивого рыболовства. Каждому кормовому объекту присущи собственные показатели питательности, которые, в свою очередь, могут характеризоваться заметной внутри- и межвидовой сезонной изменчивостью. Представителям ластоногих следует скормливать лишь рыбу самого высокого качества, поэтому при проектировании новых экспозиций ластоногих необходимо закладывать в бюджет затраты на обеспечение животных соответствующим питанием.

Рацион

Правильно составленный рацион, в котором сочетаются рыбы и беспозвоночные различных видов, должен обеспечивать животных сбалансированными источниками жиров, белков, витаминов и минеральных веществ. Питание считается «сбалансированным», если животные получают достаточные количества всех необходимых питательных веществ, потребность в которых оценена на основе имеющихся научных и практических данных. Сбалансированные корма должны предлагаться животным в подходящем виде и в правильных пропорциях, рассчитанных с учетом физиологии конкретного вида. При составлении рациона необходимо принимать во внимание статус питания конкретных особей, экологию питания и особенности устройства желудочно-кишечного тракта вида, содержание питательных веществ в кормах животных, обитающих в естественной среде, и возможности приобретения кормов конкретной

организацией. В рацион входят все корма, предлагаемые и (или) доступные животному, независимо от цели, с которой осуществляется кормление. При балансировке общего рациона следует включать в расчет и корма, используемые в целях обогащения среды, для обучения и (или) в качестве поощрения. Сбалансированный рацион обеспечивает животных всеми необходимыми питательными веществами, суммарные количества которых должны точно соответствовать потребностям представителей конкретного вида.

При выборе кормовых объектов следует стремиться к разнообразию рациона и присутствию в нем источников питания как с высоким, так и с низким содержанием жиров. Крайне важно избегать кормления ластоногих каким-то одним видом корма. В естественной среде ластоногие питаются самыми разными видами рыб, что, очевидно, позволяет им обеспечивать себя всеми необходимыми питательными веществами. При содержании в неволе рыбоядных животные нередко получают рыбу и морских беспозвоночных ограниченного числа видов, содержание питательных веществ в которых может существенно варьировать. В связи с этим зоопаркам и аквариумам рекомендуется включать в рацион большинства видов рыбоядных животных не менее (а желательно и более) трех видов рыбы. Рыбу следует сочетать с беспозвоночными, поскольку они дополняют друг друга как источники питательных веществ и, кроме того, это позволяет наиболее полно воспроизводить природный состав кормов ластоногих. Информация о специфических предпочтениях обитающих в природной среде рыбоядных животных помогает правильно выбрать рыбу для их кормления. В рацион свободноживущих ластоногих входят и кальмары, которые, судя по всему, характеризуются более высоким содержанием меди по сравнению с рыбами. Причиной этого может быть повышенная потребность в меди или просто ее более высокая переносимость. Это различие следует обязательно учитывать при рассмотрении вопроса о включении в рацион и рыбы, и кальмаров.

В свете целей сбалансированного питания число кормовых видов, включаемых в рацион, должно быть по возможности высоким, однако продолжительное хранение рыбы может приводить к снижению содержания в ней питательных веществ. Необходимо стремиться к обеспечению животных сбалансированным питанием посредством использования как можно более свежей рыбы. Существуют два основных практических подхода к кормлению ластоногих рыбой:

- предлагать животным один вид рыбы, меняя его при смене сезона, или
- предлагать животным несколько видов круглогодично.

В первом случае основные корма чередуются. Смена вида корма производится каждые три месяца. Преимущество сезонного подхода состоит в том, что животные получают относительно свежую рыбу. К недостаткам данного подхода относятся следующие:

- кормление животных одним видом рыбы может приводить к нарушению сбалансированности рациона (например, слишком высокая или слишком низкая жирность, недостаток или избыток определенных питательных веществ);
- качество скормливаемого вида рыбы может оказаться недостаточно высоким или неприемлемым в ситуации отсутствия альтернативы;
- выбранный кормовой вид может подойти не всем особям коллекции;
- некоторые виды добываются лишь в определенные периоды года или даже один раз в году.

Второй подход заключается в хранении сезонно отлавливаемой рыбы в течение шести–деяти месяцев и включении ее в рацион по мере необходимости. Это обеспечивает следующие преимущества:

- одновременное скормливание нескольких видов рыбы позволяет сбалансировать содержание питательных веществ в рационе;
- существует возможность замены рыбы при низком качестве корма или отказе от него некоторых особей.

Недостатком второго подхода является снижение содержания питательных веществ при продолжительном хранении рыбы в замороженном виде.

Неопределенность в отношении поставок рыбы в будущем, зависимость от результатов промышленного лова рыбы и развитие технологий изготовления заменителей рыбы для кормления морских млекопитающих – все эти факторы делают крайне важными выбор подходящего кормового вида и его правильную обработку. Такая неопределенность и наличие разных возможностей требуют понимания и оценки питательной ценности и качества рациона, а также контроля со стороны хорошо информированных организаций (таких, как Морской попечительский совет – MSC), обеспечивающих соответствие процессов добычи и поставки рыбы необходимым принципам устойчивого рыболовства.

Кроме того, цельная рыба содержит тиаминазу (в разных количествах в зависимости от вида), которая разрушает витамин B1 (тиамин).

	Сельдь	Мойва
Тиаминаза	Да	Возможно

→ уровень тиамина ниже предела обнаружения 0,2 мг/кг ОВ

→ при кормлении ластоногих сельдью и мойвой крайне важно включать в рацион добавки с тиамином

Компоненты корма

Статус питания содержащихся в зоопарках и аквариумах животных, который практически полностью определяется скармливаемой им рыбой, зависит от ее качества и состава. Содержание питательных веществ в кормовых объектах может сильно варьировать. На содержание жиров и белков, а также многих витаминов и минеральных веществ влияют видовая принадлежность, возраст, пол и стадия жизненного цикла рыбы, время и место ее вылова, а также время хранения. Количество жиров в рыбе в значительной степени определяет потенциальную потребность животных в витамине Е. Содержание жиров и белков в рыбе (общая питательность продукта), как правило, со временем снижается, что необходимо учитывать, если рыба хранилась в течение более чем 180 дней.

Таблица 6: Приблизительный состав кормовых видов, часто включаемых в рацион морских млекопитающих в разные сезоны отлова (Источник: Worthy, 2001)
Ссылки: 1 – Worthy, 1990; 2 – Lawson, et al., 1998

Кормовой объект	Сезон	H ₂ O	Белки	Жиры	Зола	Калории	Ссылка
в процентах						мДж/кг	
Мойва	Лето	80,3	12,9	3,1	2,4	4,16	1
		68,2	16,1	13,7	2,1	8,4	2
Сельдь	Лето	65,8	15,5	13,6	2,3	9,74	1
	Осень	69,7	16,5	8,9	2,3	6,93	1
		68,2	17,5	9,9	2,6	8,15	1
	Зима	65,0	20,1	13,7	0,8	9,4	2
Скумбрия	Лето	74,9	18,8	3,2	3,5	5,59	1
Корюшка	Зима	74,5	12,1	8,8	1,7	6,80	1
Кальмар	Зима	76,8	16,7	2,2	1,5	4,58	1
		73,5	13,7	10,9	1,9	6,90	2
	Лето	75,1	17,0	6,6	1,4	5,90	2

Влага

Содержание влаги в рыбе варьирует в зависимости от ее жирности. Для морских млекопитающих эта влага в сочетании с водой, выделяющейся при расщеплении жиров, является источником жидкости. Плохие условия хранения кормовой рыбы становятся причиной потери влаги, что может неблагоприятно сказаться на поедающих ее животных. Во многих зоопарках и аквариумах обезвоживание рыбы компенсируют добавлением кубиков льда к кормам ластоногих.

Жиры

В рыбе содержатся преимущественно ненасыщенные жирные кислоты, концентрация которых варьирует в зависимости от места обитания, сезона, репродуктивной активности и статуса питания особей. Тем не менее, такие корма полезно классифицировать в соответствии с относительным содержанием в них жиров. Соответствующий показатель, эфирный экстракт жира, характеризуется у рыб значительной внутри- и межвидовой вариабельностью в диапазоне 2-50% в пересчете на сухое вещество (DMB); этот показатель зависит от стадии развития особи, ее рациона и времени года. В целом, анчоусы, сельдь и скумбрия характеризуются неизменно высоким содержанием жиров. Жиры являются важным фактором при хранении рыбы; она приобретает прогорклый запах из-за окисления ненасыщенных жирных кислот, и даже при оптимальных условиях замораживания жирную рыбу можно хранить относительно недолго.

Белки

Рыба богата высококачественными белками и по содержанию аминокислот не уступает другим видам мяса, т.е. хорошо переваривается и обладает высокой биодоступностью. Цельная рыба является довольно хорошим источником большинства питательных веществ и, как и прочие цельные кормовые объекты, обычно содержит большое количество белка (40-80% DMB).

Углеводы

В рыбе содержится гораздо меньше углеводов, чем в беспозвоночных, в организме которых уровни углеводов довольно высоки с точки зрения питательности.

Минеральные вещества

Большинство видов рыб представляет собой ценный источник минеральных веществ и микроэлементов. Некоторые микроэлементы, такие как селен, содержатся в цельной рыбе в довольно высоких концентрациях (до 5 ppm). Однако большая часть селена присутствует в связанном виде и обладает относительно низкой биодоступностью. Концентрации доступного селена обеспечивают потребности рыбоядных животных, не являясь токсичными для ластоногих.

Содержание натрия в рыбе и морских беспозвоночных колеблется в диапазоне 0,2-5,5 % DMB. Несмотря на то, что натрий частично вымывается при оттаивании, имеющиеся данные пока не позволяют рекомендовать включение в рацион ластоногих добавок, содержащих NaCl; напротив, рекомендуется отдавать предпочтение использованию морской воды в бассейнах ластоногих, что будет способствовать профилактике дефицита натрия у морских водных животных.

Рыбоядные животные, как правило, поедают рыбу вместе с костями, кожей, чешуей и внутренностями. Кости и чешуя являются основными источниками кальция в цельной рыбе, но их часто не принимают во внимание при анализе пищевой ценности рыбных продуктов.

Минеральные вещества присутствуют в цельной рыбе в большом количестве; однако следует помнить, что на их концентрации могут сильно влиять хранение и обработка, а оттаивание приводит к их утрате с жидкостью, поэтому рекомендуется включать в рацион ластоногих минеральные добавки (Cu, Zn, Fe).

Витамины

Рыбы некоторых видов содержат жирорастворимые витамины А и D в очень высоких концентрациях. Витамин Е тоже встречается в свежей рыбе в достаточных количествах, но поскольку он является природным антиоксидантом, а рыбий жир легко окисляется, то большая часть витамина Е может быть утрачена еще до кормления. Однако концентрации витаминов могут довольно сильно варьировать: диапазон таких колебаний составляет 7000–336 000 МЕ/кг (DMB) для витамина А, 450–16 800 МЕ/кг (DMB) для витамина D3 и 23–433 МЕ/кг (DMB) для витамина Е. Многие зоопарки и аквариумы используют в рационе рыбоядных животных пищевые добавки, содержащие значительные количества витамина А и D. В высоких концентрациях оба эти витамина потенциально токсичны, и при использовании для кормления цельной рыбы их добавление к корму может быть нежелательно (исключая случаи беременности и лактации самок).

После 60-дневного хранения концентрации витаминов А и Е начинают снижаться, в то время как содержание витамина D остается относительно стабильным: по этой причине рекомендуется сокращать время хранения или прибегать к использованию добавок при кормлении животных рыбой, хранившейся более двух месяцев (Liesegang, Gimmel, Baumgartner, 2018, personal communication).

Как и в случае минеральных веществ, витамины присутствуют в цельной рыбе в достаточном количестве, однако их концентрации могут заметно снижаться в процессе хранения и обработки.

Стандарты качества

В данном разделе рассматриваются вопросы контроля качества кормов при их хранении, размораживании и скормливании животным. Кроме того, здесь представлена информация о методах сбора образцов, анализе пищевой ценности кормов (калорийность и содержание углеводов, белков и золы) и параметрах качества (наличие или отсутствие азотистых летучих оснований, пероксидов, гистамина, кадаверина, бактерий в мышечной ткани и т.п.). Более подробная информация о контроле качества приведена в работе С. Крисси «Обработка рыбы, скормливаемой рыбоядным животным» (Handling Fish Fed to Fish-Eating Animals; S. Crissey, 1998), полную электронную версию которой можно найти по следующей ссылке: <http://www.nal.usda.gov/awic/pubs/fishhdl.htm>.

Качество рыбы определяют по некоторым контрольным признакам в ходе осмотра и приготовления. Специального теста для этой цели не существует, но в таблице 7 приведено описание различных вариантов внешнего вида рыбы, позволяющее определить качество продукта как приемлемое, низкое и неприемлемое (Crissey, 1998).

Таблица 7: Описания контрольных признаков, используемых при оценке качества рыбы (цитируется по руководству С. Крисси (Crissey, 1998))

Фактор	Приемлемое качество	Низкое качество	Неприемлемое качество
Общий вид	Кожа блестящая, без разрывов; выпячивание внутренних органов или раздутие отсутствует; влага сохранена	Небольшая потеря блеска	Блеска нет, вид комковатый
Глаза	Прозрачные, выпуклые; могут быть немного впалые	Блеклые, тусклые, немного впалые	Мутные, роговица непрозрачная (белая); обведены красными кругами
Жабры	Цвет от ярко-красного до розового; влажные	Цвет от розового до коричневатого	Желто-серые, покрыты слизью
Запах	Свежий запах	Немного кислый или «рыбный» запах	Запах от среднего до сильного, жирная рыба может иметь прогорклый запах
Упругость	Рыба на ощупь твердая, эластичная; следов прикосновения не остается	Рыба немного мягкая, Остаются небольшие следы при нажатии	Рыба на ощупь мягкая, губкообразная, вялая; легко выделяется сок, остаются следы при незначительном нажатии; разваливается на куски, кожа рвется при обработке
Половая папилла	Нормальная форма, цвет сохранен	Небольшое выпячивание	Заметная потеря цвета
Боковая линия	Нормальная, цвет сохранен	Розоватый оттенок	Цвет от красного до темно-красного

Хранение

Рекомендуется до использования хранить рыбу в морозильной камере при температуре от -18 до -20°C. Помещать ее в холодильник можно на короткий срок перед кормлением и размораживанием. В этом случае оптимальной считается температура не более четырех–шести градусов по Цельсию. Все параметры морозильной камеры и холодильника (температура и влажность) необходимо постоянно контролировать и регистрировать, регулируя их в соответствии с существующими требованиями.

После извлечения рыбы из морозильной камеры ее следует скормить животным в течение 24 часов. Холодильники и морозильные камеры для хранения рыбы следует использовать лишь для хранения скоропортящейся рыбы, и отделения для хранения животных продуктов не должны содержать никаких токсичных или вредных для морских млекопитающих веществ. «Относительная влажность в холодильнике должна поддерживаться на уровне 85-90%, поскольку высокая влажность помогает уменьшить степень обезвоживания хранящихся в нем кормовых продуктов» (Crissey, 1998).

Размораживание

При необходимости размораживания рыбу вначале помещают в холодильник при температуре не выше четырех–шести градусов по Цельсию. Желательно, чтобы рыба была завернута в полиэтилен или помещена в пластиковый контейнер, поскольку это способствует равномерности оттаивания. Размораживание крупных блоков нередко занимает более суток, и для ускорения оттаивания внутренних частей рыбы с нее можно удалить верхний слой. В случае экстренной потребности в рыбе можно отрезать небольшую часть блока, но

использовать оставшуюся часть не следует в связи с риском бактериального загрязнения и утратой важных микроэлементов.

НЕ рекомендуется прибегать к следующим способам размораживания, практиковавшимся в прошлом:

- размораживание рыбы в питьевой проточной воде с температурой 21°C, поскольку это может приводить к значительной утрате водорастворимых витаминов и способствовать росту микроорганизмов; кроме того, такой способ размораживания требует расхода очень большого количества воды;
- размораживание рыбы в стоячей воде, в связи с тем, что это сопряжено с высоким риском роста микроорганизмов и загрязнения, а также с утратой водорастворимых витаминов и других питательных веществ.

Рыбу следует скормливать холодной, но не замороженной. Промежуток времени между обработкой рыбы и ее скормливанием должен быть как можно более коротким (Crissey, 1998). После оттаивания рыбу следует скормить животным в течение суток, в зависимости от температуры (при высокой температуре – не более чем через 12 часов!).

Ниже мы приводим примеры различий в показателях содержания воды и тиамин в скумбрии при ее размораживании двумя разными способами (последние результаты, не опубликовано! Liesegang, Gimmel, Baumgartner 2018, personal communication):

Размораживание в холодильнике:

- содержание воды: 66,6% ОВ
- тиамин: 0,42 мг/кг ОВ

Размораживание под проточной водой:

- содержание воды: 62% ОВ
- тиамин: ниже уровня обнаружения 0,2 мг/кг ОВ

Количество кормов

Количество скормливаемой ластоногим рыбы должно определяться многими факторами: вид кормовой особи, ее калорийность, возраст и вес, климатические условия и т.п. В связи с этим, точные цифры указать трудно, но можно дать некоторые общие рекомендации в отношении питательных потребностей животных.

Среднее ежедневное количество кормов варьирует в зависимости от жизненной стадии особи или ее видовой принадлежности. Кормление морских млекопитающих следует осуществлять с учетом их энергетических потребностей; детенышам, молодым особям в фазе активного роста или лактирующим самкам требуется больше энергии (корма), чем более старым или крупным животным. Необходимое количество кормов может меняться в зависимости от физиологического состояния животного и его мотивации, а также от времени года. Размер порции часто определяют исходя из веса тела животного, однако следует помнить, что сельдь, например, может быть в 3-4 раза калорийнее, чем корюшка, хотя показатели калорийности зависят от времени года и места вылова.

При приготовлении кормов для морских млекопитающих следует вначале установить энергетическую ценность каждого из видов рыбы, включенных в отдельную поставку. Далее необходимо рассчитать количество корма, энергетическая ценность которого позволяет животному оставаться здоровым, расти, проявлять активность и т.п. Этот показатель может быть разным в зависимости от температуры внешней среды, времени года и физиологического статуса особи. Рекомендуется скормливать животным цельную рыбу, поскольку потрошенная рыба часто бывает обезвожена и имеет значительно меньшую питательную ценность.

Таблица 8: Средние потребности в количестве рыбных кормов в зависимости от жизненной стадии животного (в расчете на одну особь)

Жизненная стадия: настоящие тюлени	Среднее количество (кг)	Жизненная стадия: ушастые тюлени	Среднее количество (кг)
Обыкновенный тюлень: новорожденный (около двух недель)	0,5	Детеныш	7-10
Обыкновенный тюлень: детеныш (3-4 недели)	1,5-2,0	Годовалое животное	2-3
Обыкновенный тюлень: половозрелое животное	3,0-6,0	Период размножения	Нет/мало
Серый тюлень: взрослая особь с детенышем	10-15	Половозрелое животное	5-15
Байкальская нерпа: половозрелое животное	5,0-6,0	Животное старшего возраста	5-8

В 2000 году в парке морских млекопитающих «Дельфинарий Хардвейка» было проведено изучение потребления кормов калифорнийскими морскими львами; результаты данного исследования представлены в специальной публикации (*R.A. Kastelein, N.M. Schooneman, N. Vaughan, P.R. Wierkema; 2000. Food Consumption and Growth of Californian Sea Lions (*Zalophus californianus californianus*)*). Обширные главы по метаболизму и питанию ластоногих включены в первое и второе издания справочника по медицине морских млекопитающих, вышедшего в издательстве CRC Press (*Leslie Dierauf, Frances Gulland; Handbook of Marine mammal medicine; CRC*).

Выработка у ластоногих поведенческих реакций с использованием корма в качестве первичного подкрепления помогает киперам приучать животных к рутинным процедурам, включая перевод из одной экспозиционной вольеры в другую. Потребление корма, как правило, увеличивается, если кормление осуществляется несколько раз в течение дня. Отдельные случаи сниженного потребления или даже отказа от корма в течение одного или двух кормлений не обязательно должны быть поводом для беспокойства. Животные некоторых видов подолгу голодают в периоды линьки и половой активности. Кормление морских млекопитающих следует осуществлять с руки, в индивидуальном порядке. Новым особям обычно требуется некоторое время на привыкание. Сначала они предпочитают поедать корма, находящиеся в бассейне, и лишь позже начинают брать их из рук киперов.

Витаминные добавки и пероральные препараты можно вводить в жабры или ротовое отверстие рыбы, предназначенной для кормления, проталкивая их ближе к желудку.

Проблемы, связанные с кормлением

Кипер должен следить за аппетитом и кормовым поведением ластоногих, каждый день внося соответствующие данные в журнал регистрации. Ежедневное количество потребляемого животным корма необходимо корректировать таким образом, чтобы кипер мог использовать корм в качестве поощрения при рутинных процедурах и обучении, но животные при этом не оставались голодными. Если какая-нибудь особь долго жует корм или начинает предпочитать определенные виды корма, хотя раньше с таким же интересом воспринимала и другие, можно предположить, что такая особь не слишком голодна. Еще с большей уверенностью о снижении аппетита можно говорить, когда животные не поедают рыбу сразу, а раздирают ее на части с помощью передних лап и зубов, разбрасывая вокруг куски вместо того, чтобы их сразу съесть. Кипер может попытаться скорректировать кормовое поведение животного.

Существуют методы обучения, позволяющие наладить режим кормления в подобных ситуациях и избежать нежелательного поведения. С другой стороны, не рекомендуется принуждать животное к поеданию корма, когда оно ест без аппетита. Если кипер видит, что его подопечный все же проглатывает рыбу целиком, но поедает ее медленнее, чем обычно, кормление, вероятно, следует прекратить. В противном случае животное может со временем привыкнуть к такому неправильному поведению. Кипер может подать сигнал о прекращении кормления и возобновить его позже, когда кормовое поведение животного улучшится. При отсутствии улучшений и в зависимости от ситуации кипер может уйти или поместить животное в отдельный загон, предупредив ветеринара о сложившейся ситуации. Это лишь несколько примеров того, как оперантное обусловливание может стать хорошим методом управления кормовым поведением содержащихся в неволе особей.

Морским млекопитающим нередко требуется уделять особое внимание при кормлении. Они становятся более избирательными, и иногда их приходится постоянно стимулировать. В некоторых случаях возникает потребность в принудительном кормлении ластоногих: в подобных ситуациях рыбу помещают в рот животного или проводят кормление с помощью желудочного зонда. Последний способ считается предпочтительным при необходимости введения жидкостей обезвоженным животным.

Голодание

Случаи неожиданного отказа ластоногих от корма отмечаются довольно часто, и каждый из них следует рассматривать отдельно, исключая возможную патологию (например, анорексию, заглатывание инородных тел и т.п.).

Некоторые тюлени предпочитают обходиться без пищи при очень жаркой или очень холодной погоде. Они становятся сонливыми и просто лежат на воде, стараясь расходовать как можно меньше энергии. Нередко их можно видеть спящими в течение большей части дня. В период размножения отмечались случаи, когда аппетит у самок пропадал на несколько недель, и они становились очень привередливыми в отношении кормов. Ушастые тюлени могут обходиться без корма на протяжении более чем месяца при полном отсутствии каких-либо патологий.

Животных необходимо регулярно взвешивать. В целом, вес считается надежным показателем при определении клинического состояния и оценке сезонных изменений. Специалисты Аквариума Генуи зарегистрировали динамику показателей веса тела у не достигшего половой зрелости обыкновенного тюленя, родившегося весной 1998 года. Приведенные данные свидетельствуют о том, что в период с июня по сентябрь вес животного заметно снижался, что было связано с теплой погодой в летнее время, когда большинство тюленей потребляют значительно меньшее количество корма и источником питательных веществ становится их жировая прослойка. С сентября вес животных увеличивается, поскольку тюлени начинают готовиться к зиме.

Вода

Непосредственным источником потребляемой ластоногими воды является влага, содержащаяся в поедаемой ими рыбе, хотя иногда во время голодания в период размножения они могут выпивать небольшие количества воды.

Ластоногим, которых содержат в морской воде, можно предоставлять доступ к источнику свежей питьевой воды, которым могут быть тазы, поилки или шланги с водопроводной водой, но это условие не является обязательным, поскольку при правильном размораживании рыбы животные получают достаточное количество влаги.

Камни

Для всех ластоногих характерно глотание и отрыгивание песка, гравия и камней, что, вероятно, является элементом их естественного поведения. Камни могут обнаруживаться и в

желудке ластоногих; причина этого неясна, несмотря на предположение о том, что благодаря этому у животных создается чувство насыщения в периоды голодания. Существует мнение, что заглатывание камней способствует процессу физического расщепления мяса и костей рыбы. Камни могут даже использоваться как балласт, позволяющий ластоногим нырять при охоте на рыбу. Эта особенность поведения ластоногих требует более подробного изучения, особенно в свете сопоставления ее последствий с риском, обусловленным заглатыванием предметов, которые роняют в вольеру посетители (т.е. монеты, пластиковые игрушки, колпачки от ручек, детские кольца, брелоки и многое другое) или пролетающие над ней морские птицы; такие инородные тела часто не выводятся из организма естественным путем и создают серьезные проблемы, трудно поддающиеся диагностике, требующие хирургического вмешательства и даже приводящие к гибели животного.

Принудительное кормление

При выявлении сильно ослабленных физически особей, которые отказываются от корма или дополнительного питья, следует рассмотреть необходимость принудительного кормления. Речь может идти и о животных, которых доставляют в зоопарк или аквариум для реабилитации в истощенном и обезвоженном состоянии, или о детенышах на определенных этапах их перевода на кормление твердыми кормами. Принудительное кормление – тяжелая процедура для животного, поэтому следует по возможности максимально сократить ее продолжительность и ослабить связанный с ней стресс. При правильном выполнении процедуры животные начинают есть самостоятельно через четыре–пять дней.

Принудительное кормление детенышей ластоногих проводят максимально осторожно, с привлечением опытных сотрудников. Один из киперов отлавливает ластоногое и не дает ему двигаться; второй открывает пасть животного, используя одно или несколько полотенец, веревки или резиновые шланги, а третий, надев защитные перчатки или хотя бы укрыв указательный палец, осторожно проталкивает достаточно плотную рыбу средних размеров в горло животного. Важно избежать перекорма, особенно в первые два раза, чтобы при последующих попытках животное испытывало небольшой голод и проявляло интерес к кормлению (или даже желание участвовать в нем). В противном случае его очень трудно будет научить проглатывать корм. Животное должно научиться глотать самостоятельно, поэтому рыбу не следует проталкивать сразу слишком глубоко. Это делают постепенно, часто останавливаясь, чтобы определить, не начало ли животное глотать. Вероятность успеха повышается, если к моменту начала процедуры животное испытывает небольшой голод.

Важно отметить, что принудительного кормления детеныша при прекращении его питания молоком матери часто удается избежать, вовлекая животное в игровое поведение. Кипер может стимулировать детеныша к поеданию кормов, бросая ему кусочки рыбы, опуская их на веревке в бассейн и вытягивая наружу или просто водя ими перед мордой животного. Все это дает хороший эффект в подобных ситуациях.

2.3 Социальная структура и поведение

Определение размера места содержания животных, необходимого для создания подходящего окружения для каждой особи, следует основывать на таких жизненно важных особенностях вида, как естественная социальная структура и видоспецифические характеристики, включая размер популяции, соотношение полов и возможность отделения особей от группы.

Управление популяциями ластоногих предполагает постоянное проведение консультаций и сотрудничество с координаторами соответствующих Европейских программ размножения видов (ЕЕР) и ведущими Европейских племенных книг (ESB), что требуется не только для получения рекомендаций по размножению особей, но и, в более широком смысле, для создания оптимальных условий содержания животных. Координаторы программ должны осуществлять свою работу в соответствии с «Региональным планом формирования коллекции» ластоногих, подготовленным членами TAG по морским млекопитающим.

Данный раздел посвящен социальной организации и поведению ластоногих.

Социальная структура

За исключением ситуаций временного содержания животных в изоляции с целью проведения медицинских процедур, обеспечения особого ухода или отделения от группы на период родов, содержащимся в неволе ластоногим должны быть предоставлены возможности для общения с другими особями. Особое внимание необходимо уделять рассмотрению вопроса о видовой принадлежности животных, характеристиках их природных мест обитания и площади территории, на которой такие животные содержатся в зоопарке, поскольку формирование правильной социальной структуры группы способствует поддержанию высокого уровня благополучия ластоногих и предотвращает возникновение поведенческих проблем.

Размер и состав группы

Нормальный размер группы у социальных животных составляет от пяти до семи особей. Можно формировать и группы большего размера, и именно такой подход рекомендуется практиковать. Содержание в одной вольере нескольких самцов способствует активизации социальных взаимодействий и проявлению особями естественного поведения.

В период размножения самцов и самок следует содержать совместно в целях стимуляции их социального поведения и размножения. Поведение ластоногих изменяется в период размножения, и проявления таких изменений у настоящих и ушастых тюленей различны. Доминирующая роль в социальной структуре ластоногих принадлежит половозрелым самцам. Социальная организация всех видов ластоногих определяется особенностями их размножения, и у видов, размножающихся на суше, обычно формируется гаремная структура. Совместное содержание самцов в одной вольере у некоторых видов приводит к активизации социальных взаимодействий и повышению уровня конкуренции между самцами. При намерении совместно содержать самцов необходимо учитывать характер отдельных особей. Некоторые самцы проявляют большую агрессивность, чем другие; так, в вольере, в которой предполагается держать двух самцов ушастых тюленей, должно быть достаточно места и возможностей для того, чтобы один из них мог убежать и скрыться от второго.

В природных условиях у самок отсутствует социальная организация, но при содержании в неволе у них может сформироваться иерархическая структура, которая со временем будет претерпевать определенные изменения. Это может благоприятно отразиться на благополучии особей группы, поэтому необходимо уметь распознавать становление подобной структуры и постоянно поддерживать ее существование.

Наилучшим вариантом возрастного состава группы является присутствие в ней животных, относящихся к максимально возможному числу возрастных категорий. Необходимо, чтобы в группу входили особи, принадлежащие к разным поколениям. Важную роль в поддержании активности группы играют детеныши. В ситуации содержания в одной вольере нескольких самцов состав группы имеет еще большее значение, поскольку правильное решение этой проблемы поможет предотвратить агрессию. Социальные конфликты позитивно отражаются на благополучии животных, если такие конфликты не переходят в агрессивные взаимодействия.

Существует несколько подходов к проблеме излишка самцов. Самцов можно кастрировать, но это негативно отражается на их внешнем виде (морские львы утрачивают гривы) и поведении. Можно содержать в общей вольере группы ушастых тюленей, состоящие исключительно из самцов, причем эвтаназия «лишних» самцов не должна считаться оптимальным решением, хотя такой метод соответствует принципам управления популяциями видов, принятым EAZA.

Введению любого нового животного в существующую группу должно предшествовать полное ветеринарное обследование особи. На первом этапе введения особи в группу, вероятно, лучше всего использовать нейтральную территорию. Проведение подобной процедуры должно осуществляться на такой территории, где животные могут убежать друг от друга, поскольку на начальной стадии агрессия является вполне ожидаемым и часто неизбежным событием. В случае проявления животными агрессивного поведения им надо предоставить достаточное время для формирования иерархических отношений. До принятия решения об отделении

особи следует еще раз оценить характер отношений в только что созданной группе. Если доминантную особь оставляют в группе, необходимо попытаться провести коррекцию ее поведения на основе метода оперантного научения. По мере старения животного его агрессивность и проявления доминантного поведения будут ослабевать, и его можно будет успешно держать вместе с другими животными.

Содержание ластоногих совместно с животными других видов

Ластоногие могут устанавливать социальные связи с животными некоторых других видов. Совместное содержание животных различных видов нередко стимулирует проявление специфических типов внутривидового и межвидового поведения – таких как демонстрации территориальности (например, разбрызгивание воды лапами и вокализации) или половое поведение (такое как выдувание пузырей, преследование самок и копуляция). Смешанные экспозиции представляют интерес и с просветительной точки зрения, позволяя сопоставлять внешний вид и поведение представителей различных видов и отрядов. В общем случае совместимость разных видов млекопитающих и возможность их содержания на смешанной экспозиции определяется следующими видоспецифическими факторами:

- размер и форма места содержания, климатический контроль, организация экспозиционного пространства;
- вид: настоящих тюленей, возможно, легче содержать с животными других видов, чем ушастых тюленей;
- пол: самцов сложнее содержать совместно;
- возраст: баланс между количеством молодых и более старых особей;
- предыдущий опыт совместного содержания видов и продолжительность таких периодов;
- темперамент: агрессивность и (или) территориальность животных каждого из видов; интенсивность и частота проявления агрессивного или территориального поведения зависят от времени года – например, повышаясь в период размножения (хотя подобное состояние трудно идентифицировать, если самцы содержатся одиночно и половое поведение у них отсутствует).

Кроме того, большое значение имеет заблаговременная подготовка к проведению следующих процедур:

- кормление;
- управление поведением;
- создание условий для размножения и социальной совместимости особей;
- оценка состояния здоровья особей;
- оценка уровня благополучия отдельных особей и группы в целом.

Для подбора видового состава рекомендуется исходить из того, что характерно для животных, обитающих в природной среде; дополнительным преимуществом такого подхода является приближение зоопарковских условий к условиям естественных мест обитания видов (так, например, калифорнийские морские львы, обыкновенные тюлени и каланы в природе обитают в одни и тех же местах): обыкновенных тюленей в некоторых ситуациях содержали с самками или молодыми особями серого тюленя (поскольку самцы этого вида могут вести себя крайне агрессивно по отношению к особям вида, имеющего меньшие размеры), причем особое внимание постоянно уделялось потенциальному проявлению доминирования, которое может развиваться во время кормления. В связи с этим, возможно, подбор видов проще основывать на различиях в тенденции к доминированию и соединять на экспозиции представителей агрессивных и неагрессивных видов. Детенышей и молодых особей калифорнийских морских львов также нередко содержат с афалинами – в основном во время представлений для публики.

Настоящих тюленей можно содержать с морскими львами, моржами или представителями других видов настоящих тюленей (например, с серыми или обыкновенными тюленими), однако животные разных видов могут спариваться друг с другом, и такое развитие событий необходимо предотвращать. Водоплавающих птиц нельзя держать совместно с тюленими из-за хищничества последних, однако летающих птиц других видов вполне можно использовать

на экспозициях тюленей (если ветеринарные тесты покажут, что риск переноса заболеваний от птиц тюленям исключен).

Не следует оставлять в общей вольере тех особей морских млекопитающих, которые несовместимы с другими животными. Для совместного содержания разных видов необходимо проводить последовательную, методичную и творческую подготовительную работу, принимая во внимание результаты накопленного опыта. Попытки совместного содержания видов редко заканчивались успешно; чаще всего они оказывались неудачными, поэтому рекомендуется всегда иметь запасной план и располагать резервной вольерой на случай, если события примут неожиданный поворот. Проблемы в основном связаны с переносимостью животными присутствия представителей других видов, характером использования пространства экспозиции, режимом кормления и поведением особей во время кормления, а также со сложностью проведения процедур ухода за животными, поэтому несовместимых животных не рекомендуется содержать в одной вольере.

Поведение

При определении оптимального размера места содержания ластиногих и создании адекватных условий для каждой особи необходимо, кроме всего прочего, анализировать социальные потребности животных и риск возникновения связанных с этим конфликтов. Важным компонентом процесса формирования подходящей среды для ластиногих является учет таких параметров, как размер популяции, соотношение полов животных и возможности для отделения особей. В этой связи ниже представлено обсуждение вопросов, относящихся к стрессу, поведенческим проблемам и процедурам, направленным на сведение к минимуму проявлений агрессии.

Стресс

Временный физиологический стресс той или иной степени тяжести представляет собой естественную составляющую жизни животных, находящихся под влиянием множества непредсказуемых факторов окружающей среды. Состояние стресса – это следствие угрожающих событий или перегрузок, вызывающих у животных ощущение незащищенности. Так, ситуация, когда выброшенное на берег животное помещают в условия искусственной среды, может вызвать у него стресс, особенно на начальных стадиях содержания в неволе или если до этого такая особь жила в своей колонии. Изоляция, ограниченные возможности для социальных взаимодействий и низкий социальный статус особи становятся причиной стресса, который может перейти в хронический, если животное не справится с психологической нагрузкой. В связи с этим крайне важно, чтобы опытные сотрудники вели наблюдение за животными и умели отличать признаки стресса, о которых необходимо сообщать руководителям и ветеринарам.

Перечисленные ниже поведенческие проявления могут считаться индикаторами негативной или нежелательной реакции на социальные стимулы; такие признаки следует отличать от симптомов, требующих внимания ветеринара, и о них необходимо незамедлительно сообщать руководителям отделов:

- слабая реакция на присутствие киперов;
- агрессивность по отношению к киперам;
- слабый интерес к корму;
- отсутствие социальной активности;
- нервозность;
- нанесение себе повреждений.

Животное в состоянии стресса не плавает и не играет с другими особями, держится на расстоянии от тренеров, отказываясь взаимодействовать с ними во время игровых занятий, и не проявляет интереса к игрушкам или объектам обогащения среды, находящимся в вольере, в то время как остальные ластиногие демонстрируют явный интерес к подобным типам активности. Подавленное животное может начать сосать свою шерсть или лапы,

демонстрируя стереотипное поведение, развившееся в результате стресса. Такая форма поведения может сохраниться с раннего возраста, проявляясь во время и после тяжелых для животного ситуаций. Данное поведение считается «смещенной активностью» и определяется как «поведение, не соответствующее наличной мотивации и ситуации».

Крики и блеяние: такое поведение обычно демонстрируют детеныши тюленей, и матери узнают их по голосу, однако оно может быть признаком стресса, если повторяется регулярно и более часто, чем у других особей, а также если подобное поведение наблюдается не только во время кормления.

Для обеспечения высокого уровня благополучия ластоногих необходимо, прежде всего, сформировать группу с правильной социальной структурой и создать необходимые условия для обогащения поведения животных. Если признаки стресса проявляются постоянно, необходимо серьезно проанализировать ситуацию и провести наблюдения за поведением «проблемной» особи, по результатам которых можно будет сделать выводы о необходимости внесения определенных изменений и, возможно, выведении животного из группы.

Поведенческие проблемы

Ластоногие живут в колониях, и при их содержании в ограниченном пространстве необходимо создать условия, обеспечивающие высокий уровень благополучия каждого животного. Несбалансированная половозрастная структура социальной группы и ограниченность пространства могут стать причиной снижения уровня благополучия отдельных особей. Для животных, обитающих в природной среде, агрессивное доминантное поведение является естественным и нормальным, но в содержащейся в неволе колонии такое поведение может приобретать разрушительный характер, нередко приводя к нанесению вреда подчиненным особям. В группе всегда найдутся животные, поведение которых инициирует распад группы, особенно в период размножения, а ограниченность пространства не всегда позволяет животным убежать или спрятаться от агрессивной особи.

У любых млекопитающих из размножающихся групп время от времени могут наблюдаться те или иные проявления социальной активности. У животных, характеризующихся гаремной организацией групп – таких, например, как морской слон, – агрессия и проявления территориального поведения становятся более интенсивными под воздействием того же гормона, который активирует репродуктивную систему. Самки, как правило, демонстрируют большую агрессивность вскоре после родов – такое поведение может объясняться просто их стремлением к уединению. У самок ластоногих наблюдается общая для всех млекопитающих тенденция к росту агрессивности по отношению к другим животным, связанная с родительским инстинктом.

Существует ряд предположений о воздействии условий неволи на особенности поведения представителей мигрирующих видов, отмечающиеся в период миграций. Эти предположения основаны на том, что миграции инициируются под воздействием гонадотропных гормонов, что может означать потребность во временном разделении совместно содержащихся особей.

В некоторых случаях избыток кормов повышает вероятность нежелательных проявлений поведения регургитации. Необходимо анализировать поведенческие проблемы, возникающие во время попыток перевести животных в загоны, или агрессию животных, чтобы понять, не является ли причиной подобного поведения избыточный или недостаточный рацион. Для правильной оценки ситуации киперам необходимо изучать и хорошо понимать поведение животных, находящихся на их попечении.

Проблемы, обусловленные несовместимостью зоопарковских животных, обычно можно частично решить, и связанные с этим последствия нередко удастся свести к минимуму посредством следующих мер:

- выведение из группы агрессивной или подвергающейся преследованию особи;
- модификация агрессивного поведения путем применения методов обучения;
- сведение к минимуму колебаний веса животного в сочетании с непосредственным подкреплением проявлений неагрессивного поведения;

- планирование всех этапов соединения особей, в том числе введение в существующую группу пар или нескольких животных, а также выведение из вольеры всей группы с последующим объединением всех животных;
- выведение из группы доминантного животного и возвращение его обратно только после того, как новые особи адаптируются к жизни в группе.

Несмотря на все эти меры, если проблема доминирования или несовместимости особей уже возникла, ее обычно можно решить лишь путем временного разделения животных.

2.4 Размножение

В данном разделе приведена информация обо всех основных этапах размножения ластоногих, включая спаривание, беременность, рождение детенышей и их развитие.

Спаривание

Время наступления периода размножения у разных видов различается. У содержащихся в неволе ластоногих это время может не совпадать со временем размножения обитающих в природе животных. В европейских зоопарках период размножения серых тюленей начинается в декабре–январе, а обыкновенных тюленей – в мае или июне. У всех ушастых тюленей размножение начинается в середине мая и продолжается до начала августа. В условиях неволи время размножения может сдвигаться на другие сроки по сравнению с естественным временем размножения. Иногда у ластоногих отмечается два периода размножения в год: один наступает в декабре, а второй – с мая по август. В период размножения у всех млекопитающих отмечается повышение социальной активности. Кроме того, у размножающихся самцов в это время наблюдается либо изменение потребностей в отношении доступного пространства, либо демонстрация территориального поведения.

У животных, характеризующихся гаремной социальной структурой, таких, например, как морские слоны, серые тюлени, морские котики и морские львы, подобные перестройки требуют огромных нервных затрат, поскольку агрессия и проявления территориального поведения становятся более интенсивными под воздействием того же гормона, который активирует репродуктивную систему. Такие изменения поведения имеют огромное значение, поскольку в условиях гаремной организации самец в период размножения начинает проявлять агрессивность по отношению к другим самцам, вместе с которыми он мирно играл или кормился всего за месяц до момента увеличения семенников. Сражения самцов серого тюленя могут быть настолько яростными, что их последствием становится тяжелая потеря крови или нанесение непоправимого ущерба здоровью животных. Под воздействием усиленной выработки тестостерона половозрелые самцы перед периодом спаривания могут быстро набирать вес. В период спаривания самцы едят намного меньше, чем обычно, или вообще не едят, в результате чего их вес существенно уменьшается. Такая потребность в воспроизведении этого важного ежегодного биологического цикла не приносит никаких преимуществ самцам, не включенным в программу размножения.

По имеющимся наблюдениям, самцы тюленей, спаривающихся в воде (например, обыкновенных тюленей), устраивают схватки за доступ к самкам. При наличии достаточного числа самок в вольере можно держать более одного самца. Байкальские нерпы, тоже спаривающиеся в воде, считаются полигамными, и у них практически не формируется связей между самцом и самкой. Результаты наблюдений за поведением ухаживания у содержащихся в неволе обыкновенных тюленей не позволяют делать однозначные выводы о том, какой из самцов является отцом детенышей, и для получения данных об отцовстве необходимо проводить генетические исследования. В одной популяции серых тюленей крупные самцы оказывались отцами значительно меньшего количества детенышей, чем можно было ожидать на основании наблюдений за их поведением спаривания. У самок отмечалась тенденция к рождению нескольких детенышей от одного и того же самца, который во многих случаях не относился к числу крупных самцов, часто спаривавшихся с самками.

Беременность

После оплодотворения у ластоногих наблюдается задержка процесса имплантации бластоцисты. Характер и продолжительность беременности самок в неволе сходны с тем, что характерно для самок, обитающих в природной среде. У самок ластоногих, приученных к медицинским процедурам, можно проводить мониторинг беременности с помощью ультразвуковых исследований; у обыкновенных тюленей время родов удавалось прогнозировать с точностью до 15 дней (Gili *et al.*, 2006).

Общей проблемой организаций, содержащих морских млекопитающих, является необходимость ограничения рождаемости животных (например, таких видов, как обыкновенный тюлень). Содержащиеся в неволе обыкновенные тюлени очень плодовиты. К наиболее распространенным методам ограничения рождаемости относятся физическое разделение особей, кастрация и контрацепция.

Подходящим методом контрацепции самок настоящих тюленей проявило себя использование вакцины из зоны пеллюцида свиньи (РСР). Введение вакцины приводит к выработке аутоиммунных антител, блокирующих рецепторы, которые обеспечивают присоединение сперматозоидов к овулировавшей яйцеклетке. Эта вакцина успешно применялась для контрацепции содержащихся в неволе ластоногих, однако предполагается, что ее действие может быть необратимым и после вакцинации самки навсегда останутся бесплодными.

Рождение детенышей

У ластоногих самка обычно рождает одного детеныша, хотя отмечались и случаи рождения двоен. У содержащихся в неволе обыкновенных тюленей регистрировались случаи выкармливания самкой чужого детеныша, однако подобное никогда не встречалось у южных и калифорнийских морских львов.

Новорожденный детеныш, покрытый шерстью лануго, появляется из околоплодных вод окружающих его оболочек, и его связь с материнским организмом, поддерживавшаяся благодаря пуповине, обрывается.

Продолжительность и степень тяжести родов существенно варьируют. Если детеныш слишком долго остается без кислорода (асфиксия), уровень кислорода в его крови становится недостаточным для поддержания работы мозга, что может приводить к необратимым церебральным поражениям. После рождения детеныша мать сразу же ощупывает его тело губами, после чего самка и ее детеныш начинают обнюхивать друг друга и производить различные вокализации – предполагается, что такое поведение играет важную роль в формировании связи между матерью и детенышем и развитии их способности узнавать друг друга. В неприступных местах животные испытывают меньшее беспокойство со стороны человека, поэтому при содержании в неволе многие самки ластоногих рожают детенышей в вечернее и ночное время, когда поблизости нет людей. Если связь между матерью и детенышем не будет установлена, они не смогут узнавать друг друга, и самка откажется от щенка, что, в конечном счете, приведет к его гибели. Такое развитие событий возможно после слишком тяжелых родов или в ситуации, когда матери приходится оставлять только что родившегося детеныша в одиночестве ради его спасения. Случай отказа содержавшейся в неволе самки обыкновенного тюленя от детеныша был зарегистрирован после того, как самке было сделано кесарево сечение в связи с обвитием пуповины вокруг тела плода. Хирургический шов на теле самки находился в непосредственной близости от той области, которую детеныш ощупывает губами в поисках материнского соска, и это поведение щенка заставило мать отказаться от него (Gili, pers. communication).

Средний вес новорожденного детеныша у разных видов существенно варьирует, составляя 8-10 кг у обыкновенных тюленей, 35 кг у морских слонов и 13-18 кг у калифорнийских морских львов.

Характер размножения тюленей некоторых видов (например, байкальской нерпы) отличается от того, что принято считать «нормальным» для ластоногих. В природных условиях байкальские нерпы рожают детенышей в логовах. Одного двухдневного детеныша байкальской нерпы поместили в искусственное «логово». Через минуту детеныш прокопал в снежной стене туннель, длина которого составляла треть длины тела самого новорожденного, а через восемь часов длина туннеля достигла уже полутора метров. Может показаться, что щенок стремился прорыть туннель, чтобы выбраться из-под снежной стены. Но это не так. Как только щенок видел, что снежная стена сильно утончилась и стала пропускать большое количество света, он переставал рыть туннель. Когда детеныша байкальской нерпы помещают на лед в открытом пространстве, он начинает извиваться и ползать в поисках затемненного места, стараясь прижаться к ногам окружающих его людей. Детеныши байкальской нерпы роют туннели из-за того, что они ощущают зуд в тот период, когда их белая шерсть заменяется серебристо-серым мехом. Зуд вызывает и огромное количество вшей, которыми щенки уже заразились от матери. В дополнение к этому, растущие детеныши просто испытывают потребность в постоянном движении.



Рождение детеныша серого тюленя (Фотография: Anna Jakucinska)

У настоящих тюленей сокращение энергетических затрат, связанных с лактацией, достигается посредством уменьшения длительности лактации до 4-50 дней, в то время как у самок ушастых тюленей и моржей период лактации продолжается нескольких месяцев. Вес детенышей серых тюленей к концу периода лактации самок, занимающего в среднем 18 дней, увеличивается в четыре раза, достигая более чем 40 кг.

По имеющимся данным, новорожденные самцы ушастых тюленей весят больше, чем новорожденные самки. Вес детенышей удваивается примерно через 70 дней. Было показано, что продолжительность родов составляет 12-79 минут, иногда увеличиваясь до 2,5 часов. Отделение самки от группы перед родами может вызывать у нее стресс, приводящий к различным негативным последствиям, включая гибель детеныша, поэтому самок на время родов следует оставлять в группе. У южных морских львов выживаемость детенышей повышалась, если самок выводили из группы перед родами и держали отдельно в течение 7-60 дней после рождения детенышей. В дополнение к этому, предотвращение спаривания в период послеродового эструса хорошо отражается на здоровье животных пары.

Недавно родившая самка требует особого внимания. Такая самка в первые дни после родов может отказываться от корма. Аппетит обычно возвращается по мере того, как лактация

требует от самки все больших затрат энергии, но в периоды перед родами и после них, а также во время лактации необходимо постоянно следить за ее аппетитом и состоянием здоровья.

В тех ситуациях, когда детеныш был разлучен с самкой сразу после рождения, а через два дня воссоединился с ней, ни мать, ни щенок не узнают друг друга. Детенышей некоторых видов ластиковых необходимо защитить от самцов, которые становятся более агрессивными в период размножения, когда самка готова к спариванию. Кроме того, в недоступных местах животные подвергнутся меньшему беспокойству со стороны человека.

Развитие детенышей и уход за ними

В первый месяц жизни детеныши ластиковых растут очень быстро. Щенки обыкновенных тюленей, тюленей-хохлачей и лахтаков отличаются от детенышей других представителей семейства и ушастых тюленей наличием при рождении тонкой прослойки жира. В этот период необходимо внимательно наблюдать за поведением матери и проверять, насколько регулярно детеныш сосет молоко. Иногда возникает ощущение, что кормление протекает нормально, хотя на самом деле детеныш не получает достаточного питания; в таких ситуациях щенок некоторое время пытается кричать, призывая мать, а затем устает и теряет силы, после чего начинает погружаться в длительный сон. В подобных случаях необходимо серьезно проанализировать создавшееся положение. Крайне важно постоянно следить за состоянием детеныша. Если мать от него отказалась, его следует перевести на искусственное выкармливание. Для того, чтобы не тревожа самку, установить, нормально ли детеныш тюленя сосет материнское молоко, рекомендуется пользоваться биноклем – это позволит удостовериться в том, что из соска матери во время кормления и после него вытекает некоторое количество молока. В Аквариуме Генуи многие детеныши были выращены на основе сочетания кормления матерью с искусственным выкармливанием, и, в соответствии с существующим протоколом, киперы должны визуально оценить состояние щенка при рождении. Если с детенышем все в порядке, его оставляют с матерью на 24 часа (но не более), чтобы максимально повысить шансы на естественное выкармливание детеныша. В ситуации, когда за этот период детеныш не начал успешно сосать молоко, киперы, надев перчатки и чистую одежду, забирают его на некоторое время для осмотра и проведения диагностических процедур; затем в организм детеныша вводят жидкость и возвращают его к матери еще на несколько часов. Если и после этого ничего не меняется, детеныша забирают для искусственного выкармливания.

Детеныши, остающиеся со своими матерями, обучаются у них различным видам поведения. Детенышей, находящихся на искусственном выкармливании, приходится обучать некоторым видам поведения. Так, например, в условиях неволи детеныша, который никогда раньше не ел рыбу, приходится к этому приучать, и начинать надо с игровых элементов. Однако такой детеныш проявляет и врожденные формы поведения – такие как плавание, груминг, терморегуляция и поведение ухаживания, а самцы – территориальное поведение и демонстрации доминирования. С учетом того, что принудительное кормление представляет собой сложную процедуру, которую могут проводить только опытные киперы, такой метод следует использовать лишь как крайнюю меру. Неправильное введение жидкости в организм детеныша может плохо отразиться на его здоровье, и осложнения бывают необратимыми, а иногда даже приводят к смертельному исходу!

Искусственно выкармливаемому детенышу должно быть предоставлено место, в котором он может легко скрыться от окружающих. При отсутствии такого укрытия у щенка могут проявляться признаки стресса, и в тех случаях, когда такое состояние оставляют без внимания, оно нередко становится причиной развития заболеваний. Кроме того, в месте содержания детеныша должны присутствовать теневые участки, а также условия для плавания и двигательной активности. Если в зоопарке или аквариуме есть несколько детенышей ластиковых, которые находятся в сходном возрасте и относятся к близким видам, их можно соединять в одной вольере на некоторые периоды времени в течение дня, а затем, если они окажутся совместимыми, постоянно оставлять вместе, поскольку совместное содержание детенышей всегда надо предпочитать одиночному. В первые четыре недели жизни детенышей следует избегать воздействия на них неблагоприятных температур и, особенно, их нахождения

на холодных и влажных поверхностях. Лишь после этого детеныши накапливают количество жира, достаточное для поддержания необходимой терморегуляции. Детеныши крайне подвержены риску развития пневмонии, поэтому им необходимо предоставлять укрытия. В зависимости от возраста и состояния детенышей их можно держать в вольере с неглубоким бассейном. Уровень воды в бассейне должен совпадать с уровнем поверхности берега, так чтобы детеныш мог легко заходить в воду и выходить на берег, а не оставался в воде подолгу, пытаясь выползти на сушу. Больному или ослабленному щенку может потребоваться дополнительная защита от потери тепла. При всех потенциальных проблемах, следует отметить, что детеныши настоящих тюленей могут прекрасно плавать сразу после рождения (тогда как щенки ушастых тюленей впервые входят в воду лишь через несколько дней или даже недель после рождения и сначала нуждаются в помощи своих матерей, которые учат их плавать). В Аквариуме Генуи самка обыкновенного тюленя благополучно родила детеныша в воде; детеныш начал плавать сразу же после рождения, а его мать помогла ему выбраться из воды на сушу. Прежде чем начать нырять детеныш в течение нескольких дней держится у поверхности воды, погружаясь в нее не более чем на метр.

Вновь прибывшие или только что родившиеся детеныши должны находиться под присмотром минимального числа киперов, ответственных за уход за ними. В такой ситуации детеныш легко научится доверять киперам и создавать с ними связи. Однако столь же важно, чтобы за детенышем ухаживал не один, а большее число киперов, чтобы он привык к их регулярной смене. Применение метода оперантного научения следует начинать на ранней стадии жизни детенышей, поскольку в будущем это облегчит формирование необходимого поведения животных.

В первые 18 месяцев жизни детеныши ушастых тюленей растут очень быстро. После того, как они прекращают питаться материнским молоком, их рост замедляется. В возрасте от полутора до трех лет молодые животные проявляют большую активность. Им необходимо заниматься добычей корма, и их жизнь зависит от их способности прокормиться.

Искусственное выкармливание

Детенышей лаастоногих успешно выращивают в условиях неволи с помощью искусственного выкармливания. У таких животных сохраняются нормальный репродуктивный цикл и естественное поведение. Состав молочной смеси должен быть сходен с составом материнского молока, что предполагает низкие концентрации лактозы и высокие концентрации жиров. По мере роста детеныша его относительные (в сравнении с весом тела) потребности в молоке снижаются. Дополнительную информацию об искусственном выкармливании детенышей морских млекопитающих можно найти в следующих книгах: *L.J. Gage: Hand-rearing wild and domestic mammals*; *CRC Dierauf/Gulland Handbook of marine Mammal Medicine Edition 1 and 2*.

Детенышей обыкновенных тюленей в неволе приходится выкармливать вручную чаще, чем детенышей других представителей настоящих тюленей. Ниже приведено описание процедуры искусственного выкармливания детеныша обыкновенного тюленя.

Состав молочной смеси для обыкновенных тюленей (HSF – harbour seal formula):

- готовый заменитель молока Zoologic® Milk Matrix 30/55 – 450 мл (в сухом виде)
- отфильтрованная вода – 450 мл
- рыбий жир (лосось, сельдь, мойва и пр.) – 350 мл
- лецитин в гранулах – 1 чайная ложка
- мультивитамины для лаастоногих – 1 таблетка.

При приготовлении смеси не следует использовать блендер, поскольку это может привести к появлению воздушных пузырьков. Насыпьте все сухие ингредиенты в большую миску, добавьте 450 мл воды и медленно перемешивайте полученную массу с помощью металлического венчика до тех пор, пока сухие ингредиенты не растворятся полностью, а затем добавьте в полученный раствор рыбий жир и лецитин. Смесь должна быть однородной, без комочков; желательно, чтобы она имела консистенцию жидкого теста для блинов. Избегайте избыточного перемешивания состава, поскольку он легко сгущается и может приобрести вязкую консистенцию. Перед кормлением подогрейте смесь до температуры 25-

30°C. Хотя приготовленную смесь можно хранить в холодильнике в течение 24 часов, этого делать не рекомендуется, так как смесь довольно быстро густеет и может не пройти через питательную трубку. Намного проще и удобнее готовить необходимое количество смеси перед каждым кормлением. Помните о том, что у искусственно выкормленных животных во взрослом возрасте не наблюдается каких-либо отклонений от нормального поведения в периоды размножения.

Методы введения молочных смесей

Для выкармливания детенышей успешно использовались бутылочки с сосками для детей или телят, и именно такому методу надо отдавать предпочтение, хотя его применение требует более значительного вложения сил, и, к тому же, детеныши ластоногих в большей степени привыкают к людям. В связи с этим возможность применения данного подхода определяется планами в отношении будущего выпуска животного.

Подходящая альтернатива кормления животных, поступивших на реабилитацию для их последующего выпуска в природу, – это использование прозрачной гастроэнтеральной виниловой трубки (с внешним диаметром в 1 см). Определите требующуюся длину трубки, измерив расстояние между пастью животного и последним ребром, а затем сделайте на трубке отметку. Каждый раз вводите трубку на отмеренную глубину. Шприц объемом 400 мл или несколько шприцев объемом 60 или 140 мл с наконечником для катетерной насадки заполняют соответствующей смесью, после чего медленно вводят смесь в желудок детеныша.



Кормление детеныша обыкновенного тюленя с помощью гастроэнтеральной питательной трубки (Фотография: Acquario di Genova)

Частота кормления и суточные потребности

Кормление детенышей с помощью гастроэнтеральной трубки следует проводить примерно каждые четыре часа. Таблица с данными о методах регидрационной терапии и постепенном переводе детенышей с питания раствором электролитов на кормление полноценной молочной смесью приведена в «Справочнике по медицине морских млекопитающих» (Dierauf & Gulland, 2001).

После того, как детеныш в течение 24 часов успешно питался полноценной смесью, надо начать ежедневно увеличивать объем смеси на 20–25 мл.

Переход на кормление твердыми кормами

При переходе на кормление твердыми кормами детеныши перестают зависеть от материнского молока. В условиях неволи это иногда происходит раньше, чем в природной среде. Такой процесс можно инициировать предлагая детенышу небольшие кусочки рыбы в то время, как его мать кормится. Как только щенок, все еще питающийся молоком матери, начинает активно поедать рыбу, проявляя здоровый аппетит, его можно полностью переводить на питание твердыми кормами.

В общем случае перевод содержащихся в зоопарках детенышей настоящих тюленей на питание твердыми кормами осуществляется достаточно просто. При подготовке к этому процессу мать отделяют от детеныша на некоторые периоды времени в течение дня, что позволяет ослабить нежелательный стресс для обоих животных. Необходимо всегда помнить о том, что каждый отдельный случай индивидуален. Результаты исследований показывают, что время прекращения кормления матерью своего детеныша зависит от того, приносит ли она потомство на следующий год. У обыкновенных тюленей детеныши рождаются хорошо развитыми и легко переходят на кормление твердым кормом на ранних стадиях жизни. Перевод детеныша на питание твердой пищей может быть резким или постепенным: по мере завершения периода кормления детеныша матерью (от четырех до пятидесяти дней, в зависимости от вида) оба животных проявляют все меньший интерес друг к другу. Начинать этот процесс следует со стимуляции игрового поведения, в ходе которого детеныш играет с рыбой, иногда проглатывая ее; эта стадия занимает от нескольких дней до двух недель. Принуждать детеныша к поеданию рыбы надо лишь в том случае, когда у него не проявляется никаких признаков кормового поведения. После того, как у месячного здорового щенка, нормально набирающего вес, прорезаются зубы, его следует переводить на питание рыбой. Сначала детенышу показывают рыбу, опуская ее в бассейн и удерживая с помощью пинцета. Щенки больше всего любят сельдь, но в некоторых случаях можно использовать корюшку. По возможности, вначале надо давать детенышам рыбу небольшого размера. Можно оставлять рыбу в воде или предлагать животному живую рыбу, делая это ежедневно до тех пор, пока детеныш не начнет правильно реагировать на присутствие рыбы. В это время можно попробовать предлагать щенку кусочки рыбы и (или) рыбу целиком. Детеныши обыкновенных тюленей обычно начинают есть рыбу после очень легкой стимуляции, хотя ее проглатывание может вызвать трудности, если рыба имеет большой размер. Прежде чем проглотить рыбу, щенки, как правило, некоторое время ее грызут и жуют. Если детеныш не проявляет реакции на рыбу, предложенную ему посредством одного из указанных методов, необходимо применить принудительное кормление. Для этого животное удерживают в неподвижном состоянии, помещают рыбу ему в рот и помогают проглотить корм, инициируя глотательный рефлекс легким проталкиванием рыбы вдоль точки, контролирующей рвотный рефлекс. Лучше всего для этого подходит длинная, тонкая рыба, предпочтительно сельдь. Рыба должна быть твердой, но не замороженной. Перед кормлением рекомендуется намочить рыбу в воде. В период принудительного кормления детеныша рыбой количество кормлений с помощью гастроэнтеральной трубки следует сократить.

Перевод на кормление твердыми кормами имеет огромное значение для ушастых тюленей, у которых самки изредка могут продолжать кормить годовалого детеныша в ущерб только что родившемуся щенку. Наблюдения показывают, что годовалые детеныши все еще зависят от своих матерей – иными словами, детенышам требуется от 12 до 15 месяцев для достижения той стадии роста и развития, на которой они могут самостоятельно выживать в природной среде. Перевод детенышей на питание твердыми кормами следует начинать, когда детеныши ушастых тюленей достигают возраста трех–шести месяцев, а детеныши морских котиков – примерно годовалого возраста, причем щенки морских котиков и морских львов, как правило, сами не начинают кормиться рыбой. Во многих случаях таких щенков приходилось в течение длительных периодов времени принудительно кормить рыбой для того, чтобы заставить их есть рыбу самостоятельно. Это очень сложный процесс, и когда ластоногих пытались приучать к кормлению рыбой неопытные киперы, возникало множество проблем (включая серьезные укусы). Неправильное проведение этого процесса может негативно отразиться и на животных, и последствия могут быть необратимыми, а иногда и летальными. Обычно

кормление рыбой приходится совмещать с кормлением материнским молоком до тех пор, пока детенышу не исполнится полтора года. В ситуации, когда самку желательно как можно скорее размножить, перевод щенка на питание рыбой следует начинать раньше. Эта цель достижима, если детеныш проявляет естественный интерес к рыбе и нормально набирает вес.

Дополнительная полезная информация

Хотя предоставление постоянного доступа к воде благотворно отражается на состоянии подрастающих детенышей, иногда возникает необходимость в ограничении возможностей использования бассейнов для щенков, у которых шерсть лануго еще не заменилась на постоянный мех, или сильно истощенных детенышей ластиногих.



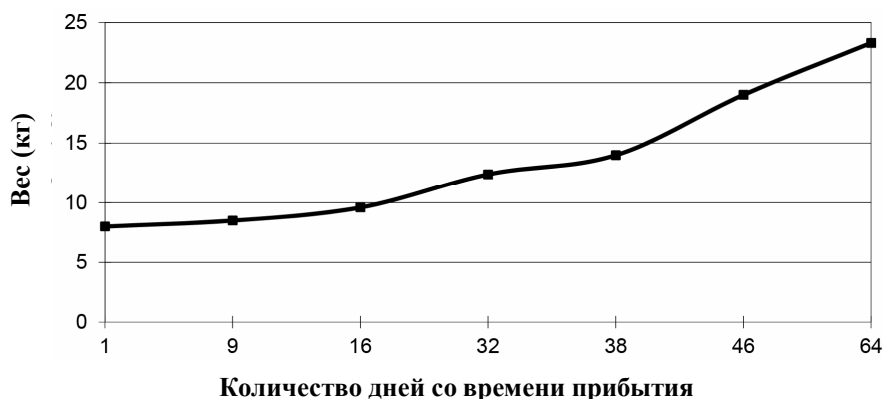
*Детеныш серого тюленя, покрытый шерстью лануго
(Фотография: Hering-Hagenbeck)*

Снизить энергетические затраты таких детенышей помогает применение грелок-матрасов, предназначенных для детей. В тех случаях, когда проходящего реабилитацию детеныша обыкновенного тюленя предполагается выпустить в природную среду, его контакты с людьми необходимо свести к минимуму. Выпуск детеныша рекомендуется проводить после того, как его вес достигнет 35 кг, но если обхват его груди достиг достаточного размера, а тело выглядит скорее округлым, чем удлинненным, щенка можно выпускать и раньше, при достижении им веса в 20 кг.

Динамика роста детенышей ластиногих изучена слабо. Информация о средней скорости роста веса у настоящих тюленей была бы очень полезна для тех, кто занимается искусственным выкармливанием детенышей.

На графике 1 показана динамика роста осиротевшего детеныша обыкновенного тюленя. Этой самке было всего несколько дней, когда ее обнаружили и доставили в голландский центр «ЕсоМаре», где было начато ее принудительное кормление. Поскольку дата рождения самки неизвестна, данные на шкале абсцисс соответствуют количеству дней после прибытия самки в центр. Кормление рыбой началось на 12-й день, а на 64-й день самка полностью восстановилась, и ее соединили с группой тюленей. Дополнительную информацию можно найти в книге Л. Дирауф (Dierauf, 1990).

Динамика роста детеныша обыкновенного тюленя



2.5 Обогащение поведения

По своей природе морские млекопитающие очень игривы и любопытны. При содержании в зоопарках их необходимо обеспечивать всеми возможными стимулами. Большинство ластоногих демонстрируют активное исследовательское поведение и любят манипулировать любыми незнакомыми объектами. Данный раздел посвящен обогащению окружения и поведения ластоногих, содержащихся в искусственно созданной среде. В разделе представлено краткое введение, за которым следует описание различных аспектов обогащения среды и поведения ластоногих – таких как конструкция и оборудование экспозиции, включая натуралистические и искусственные средства обогащения среды, социальные взаимодействия, прятанье корма и тренинг животных.

В разделе приводится широкое определение термина «обогащение», охватывающее условия содержания животного, физические, социальные и когнитивные аспекты обогащения его поведения, роль людей, осуществляющих уход за животным (кормление, уборка, тренинг и другие взаимодействия), рацион (тип и разнообразие кормов, а также методы их подачи) и т.п. Обогащение условий содержания и поведения содержащихся в неволе животных необходимо для поддержания психологического и физиологического здоровья каждой особи.

Обогащение среды, являясь необходимым условием обогащения поведения и предотвращения поведенческих проблем, способствует ослаблению таких форм поведения, как агрессия, стереотипия или поведение, обусловленное стрессом. Осуществление программ обогащения среды позволяет повысить уровень активности животных. Животные реагируют на различные стимулы и могут выбирать и отыскивать новые объекты посредством взаимодействия с окружающей средой, проявления исследовательского поведения и манипуляций с разными интересными кормушками и предметами для игр. Кроме того, данный подход положительно отражается и на посетителях, поскольку они получают возможность наблюдать за активными животными, исследующими окружающие их объекты и взаимодействующими друг с другом.

Единственный ограничивающий фактор в работе по обогащению среды и поведения (при условии обеспечения безопасности животных) – это широта вашего воображения. В природе ластоногие сталкиваются с множеством стимулов. Основой для разработки методов обогащения поведения ластоногих должны быть биологические потребности и адаптации этих животных к факторам естественной среды обитания. Мы обязаны использовать самые разные и непредсказуемые средства для обогащения условий жизни и поведения содержащихся в неволе ластоногих. Работу по обогащению поведения следует тщательно планировать, направляя ее на достижение поставленных целей. Необходимо понимать, какие виды поведения мы хотим стимулировать и почему. Поиск практических подходов – это задача киперов, но нельзя забывать об огромном значении оценки результатов и коррекции последующих действий, поскольку только таким путем можно добиться того, чтобы реакция животных отвечала нашим ожиданиям. Ситуация, когда животное не демонстрирует желаемого поведения, не означает, что все плохо – она просто требует дальнейшего анализа. Представления киперов о «положительных реакциях» или «обогащающих факторах» не всегда соответствуют действительности, поэтому наблюдения, анализ и корректировка действий крайне важны для поддержания положительных паттернов поведения животных в группе. Приобретение или изготовление специфических объектов для обогащения поведения крупных особей может оказаться весьма дорогостоящим делом, однако подобные проблемы неспоставимы с благополучием животных.

Обогащение условий содержания тюленей иногда может представлять собой сложную задачу, особенно если для этого используются не корма, а другие объекты. Ценность методов обогащения сохраняется лишь при условии, что они применяются непредсказуемым образом в разное время дня и в течение различных промежутков времени. Чтобы избежать пресыщения животных и сохранять новизну объектов, используемых для обогащения, их необходимо заменять и чередовать на основе произвольного выбора. Для предоставления животным таких объектов следует также применять различные способы, выбирая неожиданные места для их размещения. Необходимо создать все условия для поддержания

хороших отношений между животными и киперами. Тренинг животных для стимуляции новых видов поведения также может играть роль обогащения. К видам поведения, которые часто демонстрируют ластоногие, относятся естественные неагрессивные схватки между особями, поиск корма, игры с различными предметами, груминг, исследовательское поведение, отдых, сон, плавание и прыжки в воде.

Наилучшим типом обогащения поведения являются внутривидовые взаимодействия, которые позволяют животным проявлять такое естественное поведение, как спаривание, демонстрация конкуренции, забота о потомстве, игры и пр. В связи с этим ластоногих необходимо всегда содержать в группах.

Социальные взаимодействия

Обитающие в природной среде ушастые тюлени характеризуются выраженным социальным поведением, поэтому для поддержания благополучия морских львов крайне важно создать возможности для их контактов с другими морскими львами или с тюленями. Настоящие тюлени большинства видов значительно менее социальны. Взаимодействия между животными разных видов представляют собой новую форму обогащения условий содержания, значимость которой постоянно возрастает. Некоторые виды ластоногих – например, морские слоны и серые тюлени – ведут колониальный образ жизни, объединяясь на лежбищах на время размножения и линьки. Считается, что одной из основных причин того, что обыкновенные тюлени образуют совместные лежбища, является потребность в защите от хищников. Воспроизведение этих условий при содержании ластоногих в неволе может способствовать снятию напряжения и формированию социальных связей между особями, что крайне важно для поддержания благополучия животных и положительно отражается на качестве их жизни. Социальные взаимодействия сами по себе могут стать мощным средством обогащения среды, приводя к положительным изменениям в поведении здоровых животных. Необходимо понимать, что в тех случаях, когда социальное поведение животных принимает «нежелательный» характер, крайне важным становится своевременное выявление подобных ситуаций и проведение соответствующих программ обогащения поведения, которые могут сыграть важную роль в стимуляции и формировании нормального поведения животных.

Экспозиция

Большинство современных программ обогащения условий содержания животных основано на создании подходящих экспозиций и введении новых элементов для стимуляции поведения, естественного для конкретного вида. Дизайн вольеры – важный элемент обогащения среды. Натуралистические экспозиции, которые сейчас существуют во многих зоопарках, представляют собой огромную ценность с точки зрения обогащения поведения животных, поскольку их проектируют с учетом биологии различных видов и целью их создания является стимуляция демонстрации животными естественного видоспецифического поведения. Несмотря на высокую эстетичность таких экспозиций, даже в них невозможно воспроизвести все многообразие природной среды обитания различных видов. Натуралистические экспозиции, обеспечивающие возможности обогащения среды и поведения содержащихся на них особей, предназначены для того, чтобы их обитателям были предоставлены максимально естественные условия жизни, а посетители получали истинное удовольствие от посещения зоопарка. Животные должны иметь достаточную мотивацию для использования всего потенциала экспозиции. Пассивность, избыточный вес и аномальное поведение животных, а также сильно вытопанные участки земли в некоторых экспозиционных вольерах – все это печальные свидетельства того, что жизнь местных обитателей лишена чего-то важного. Необходимо помнить о таких проблемах и делать все возможное для переустройства подобных вольер.

Ниже приведено описание некоторых средств обогащения условий содержания животных на экспозиции.

- *Ворота.* Бассейн может содержать элементы, способствующие обогащению поведения ластоногих. Так, например, бассейн можно отделить от участка суши воротами. Это обеспечивает более широкие возможности для индивидуальных контактов с ластоногими и их тренинга (разные части экспозиции обладают своими характерными особенностями), а также создает условия для объединения содержащихся на экспозиции особей в группы разного состава.
- *Водопад или искусственные волны.* Водопады вызывают у ластоногих большой интерес, а волны представляют собой естественный компонент их природной среды обитания.
- *Водные течения.* Тюлени любят плавать в быстрых водных течениях; в таких ситуациях они расходуют меньше энергии и могут сохранять ее в течение длительных периодов времени. Водные потоки можно создать опустив в воду лодочный пропеллер (обязательно помещайте пропеллер в клетку, чтобы тюлени не поранились). Не держите мотор постоянно включенным, иначе животным это наскучит. Течение не должно распространяться на весь объем воды – животным необходимо предоставить возможность самостоятельно решать, хотят ли они плавать в водном потоке.
- *Скалистые места и (или) несколько участков суши.* Наличие скалистых мест и участков суши стимулирует проявление таких видов естественного поведения, как лазание, отдых на суше и принятие солнечных ванн. Ластоногие нередко используют выступающие из бассейна поверхности скал для игры в «царя горы» – чаще всего такая картина наблюдается в период линьки животных. Температура кожи лежащих на суше и греющихся на солнце животных повышается, что способствует ускорению процесса линьки. На участки суши и на дно бассейна можно насыпать песок или гравий.
- *Бассейн с неровным дном.* Безусловно, животным, которые много плавают, необходим бассейн. В естественно выглядящем бассейне морские млекопитающие могут демонстрировать многие формы игрового поведения, тогда как интенсивность и частота проявления стереотипного поведения снижаются. Бассейн с неровным дном обеспечивает разнообразие среды, однако с течением времени новизна утрачивается, и неровное дно перестает интересовать животных, поэтому с самого начала необходимо предусмотреть возможность использования дополнительных источников обогащения условий содержания ластоногих.
- *Запахи.* Такие стимулы, как моча или фекалии других животных, а также ароматические растения и или другие источники запахов, распределенные по экспозиции, могут побуждать животных к исследованию тех частей вольеры, на которые они раньше не обращали внимания. Для максимального снижения риска распространения заболеваний планы применения данного метода следует обсуждать с ветеринаром и руководителем отдела.
- *Новое окружение.* Когда животных переводят в новое место или предоставляют им доступ к другой вольере, они подолгу исследуют незнакомое окружение.

Помните о том, что ластоногие большинства видов весьма любопытны, и нередко определенные части экспозиции особенно привлекают их внимание. Это приводит к тому, что животные, следуя своим природным наклонностям, пытаются разобрать заинтересовавшие их конструкции, разрушая материалы, которые им особенно «понравились»; такая «деятельность», несомненно, относится к обогащенному поведению, несмотря на негативное отношение киперов к ее последствиям. Чтобы избежать проглатывания ластоногими инородных тел, каждую особь необходимо научить приносить и отдавать киперам любые объекты, которые могут поместиться во рту животного.

Кормовые объекты

Одним из важнейших типов обогащения поведения является кормовое обогащение. Существует множество способов использования кормов для обогащения поведения животных. Некоторые из них описаны ниже.

- *Распорядок кормления.* При работе со многими млекопитающими пользу приносит частое изменение времени кормления. Раскладывание кормов по разным местам вольеры позволяет обеспечить занятость животных в течение длительных промежутков времени.
- *Рыба, замороженная в лед.* Ластоногие становятся очень активными, когда им предлагают рыбу, замороженную в кубик льда. Такой кубик можно приготовить заморозив рыбу в лед в ведре или кастрюле, а также сделав своеобразную «рыбную сосульку». Чтобы избежать ситуации, когда замораживание происходит лишь частично или когда вся рыба опускается на дно кастрюли, лучше всего замораживать рыбу в лед по частям. Животные потратят много времени и сил на добычу корма. Следует избегать замораживания самой рыбы, поскольку замороженный корм может поранить стенки желудка животного.
- *Сосульки с кровью.* Поместите кровь и кишки рыбы в ведро с водой и заморозьте воду, а затем опустите сосульки с кровью в бассейн.
- *Прозрачный мяч с рыбой внутри.* В качестве модификации трубки из ПВХ можно использовать твердый прозрачный мяч с рыбой. Мяч (диаметром 40-50 см) должен состоять из двух частей с ободками для отверстий. В мяче надо сделать несколько отверстий, в которые можно будет вставлять сельдь, скумбрию и кильку. Поместите рыбу в одну из частей и скрепите два части между собой винтами, а затем прикрепите к мячу веревку. Бросьте мяч с рыбой в бассейн. Любопытство моржей в сочетании с интересом к рыбе, находящейся внутри странного объекта, заставит их подплыть к мячу. Животным потребуется много времени, чтобы добраться до рыбы. Мяч должен быть сделан из твердого материала, иначе животные могут разорвать его.
- *Буйки.* Вместо прозрачного мяча можно использовать буюк. Необходимо лишь просверлить в нем пару отверстий (с разных сторон), а затем наполнить его рыбой.
- *Рыба, помещенная на летающий диск («фрисби»),* который затем бросают в бассейн.
- *Мертвые крабы.* Добыча крабов – увлекательное занятие для ушастых тюленей, которым приходится проявлять изворотливость, чтобы избежать щипков клешней краба. Ракообразные представляют собой компонент кормовой базы обитающих в природе ушастых тюленей.

В любом случае использования корма для обогащения поведения ластоногих необходимо удалять из бассейна несъеденные остатки рыбы, чтобы избежать их гниения, забивания ими стоков и, соответственно, заболеваний животных. Чтобы предотвратить агрессию и обеспечить поедание достаточного количества рыбы или крабов как доминантными, так и подчиненными особями, следует заранее рассчитывать количество корма, который планируется использовать для обогащения поведения животных.

Скармливать ластоногим живую рыбу или живых крабов НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ (несмотря на то, что это будет способствовать проявлению животными естественного поведения преследования и охоты) по следующим причинам:

- в живой рыбе могут присутствовать возбудители заболеваний;
- такой подход сопряжен с жестоким обращением с рыбами, у которых отсутствует возможность уплыть от преследователя в замкнутом пространстве;
- это может не понравиться посетителям;
- в некоторых странах кормление животных зоопарков и аквариумов живыми кормами запрещено.

Средства обогащения поведения

Средства и объекты для обогащения поведения можно разделить на две категории в зависимости от их потенциальной опасности для животных и потребности в стимуляции межвидовых взаимодействий; в эти две категории попадают объекты, за которыми надо либо не надо наблюдать при их использовании у животных. Наблюдение не требуется лишь в случаях, когда такие объекты уже применялись раньше и было показано, что они безопасны и способствуют стимуляции желаемого поведения. Найти подходящие объекты, которые можно оставлять в воде без всякого наблюдения, довольно сложно. Нередко их можно купить

в магазинах, торгующих лодками и сопутствующими товарами. Необходимо следить за тем, что происходит на экспозиции, а, забирая обогащающие устройства из вольеры, проверять, все ли они на месте. Кроме того, некоторые животные могут проявлять агрессивность в те моменты, когда такие объекты забирают. Четкое планирование действий и применение правильных методов помогают избежать подобных ситуаций. Морские львы нередко разрывают различные предметы на части, поэтому безопасность должна всегда иметь первостепенное значение!

Ушастые тюлени отличаются природной склонностью к играм. Подобрать для них безопасные, прочные предметы довольно сложно, поскольку эти животные всегда пытаются разгрызть и разрушить все, что им попадается. В некоторых зоопарках и аквариумах морским львам предоставляют ящик, из которого они могут отобрать подходящие для них объекты, и вероятно, устройство с открытым доступом подойдет и для тюленей. Имея возможность выбора, каждая особь может взять заинтересовавший ее предмет, что является для животных интересным и стимулирующим занятием. Самые обычные и простые предметы могут оказаться для животных «любимыми игрушками». Обдумайте подходящие варианты и попробуйте использовать разные объекты, постоянно наблюдая за поведением животных. То, что нравится одному из них, может совсем не нравиться другому. Предлагая группе ластиногих различные объекты для обогащения поведения, помните о том, что таких объектов должно быть столько же, сколько животных (или даже больше). Это позволит избежать поведения доминирования отдельных особей, которое может перерасти в агрессию. Для того, чтобы средства обогащения поведения не теряли своей стимулирующей ценности, их необходимо предлагать случайным образом.

Некоторые примеры средств и объектов, используемых для обогащения поведения животных, приведены ниже.

- *Воздушные и водяные шланги.* Тюлени любят играть со шлангами и гоняться за ними в воде. Когда животных поливают водой из шланга, они стараются принять такое положение, чтобы мощная струя воды массировала отдельные участки их тела или головы (например, вокруг глаз, ушей или носа). Разбрызгиватели воды можно помещать в разные части бассейна и устанавливать так, чтобы струя находилась под водой или над ней. Можно также изменять мощность потока. Иногда ластиногих развлекает разбрызгиватель воды, падающий в бассейн, поскольку в такой ситуации разбрызгиватель перемещается по всей площади бассейна. Помещенный в бассейн воздушный шланг с отверстиями позволяет создать эффект «пузырькового занавеса».
- *Различные плавучие объекты.* Такие объекты будут находиться в одном и том же положении в воде, и тюленям может понравиться толкать их в разные стороны. Наполняя эти объекты (мяч, бутылка из-под молока и т.п.) различным количеством воды, вы можете добиться их нейтральной плавучести, и они будут «висеть» в воде. Ластиногих могут заинтересовать и предметы, подвешенные над бассейном на разной высоте, – животным нередко нравится наносить по ним удары, так чтобы они начали раскачиваться. Следите за тем, чтобы животные не запутались в веревках или сетках и не оказались в подвешенном состоянии.
- *Буйки и поплавки для игр.* Такой буюк легко сделать из деревянных досок, надежно прикрепленных канатами к пластиковым бочкам. В дополнение к тому, что эти объекты будут использоваться для игр, они помогут укрепить мышцы лап животных, поскольку ластиногим потребуется много сил, чтобы залезть на деревянные доски. Буюк можно использовать и с целью создания дополнительных тактильных стимулов – для этого на нижней части досок надо укрепить щетки с жесткой щетиной.
- *Посетители.* Посетителей тоже можно использовать в целях обогащения поведения ластиногих, поскольку присутствие публики вносит существенное разнообразие в окружение животных. Взаимодействие с посетителями стимулирует проявление определенных форм поведения – например, животные могут двигаться вслед за людьми или просто смотреть на них. Условия для таких взаимодействий можно создать, например, благодаря наличию смотровых окон для подводного обзора экспозиции.
- *Зеркало, которое держит кипер или тренер.* В этой ситуации морской лев или тюлень видит самого себя и может смотреть в зеркало или заглядывать за него, пытаясь «понять», с кем он имеет дело.

- *Лодка.* Животные могут тереться о борта лодки или запрыгивать в нее.
- *Игрушка для выдувания мыльных пузырей (пузыри выдувает кипер).*
- *Разбрызгиватели воды.*
- *Щетка с жесткой щетиной.*
- *Мячи для боулинга.*
- *Канат или веревка.*
- *Пластиковые биты.*
- *Объекты, подвешенные на веревках.*
- *Бочка, плоды кокоса, успокаивающие игрушки для собак.*
- *Летающие диски («фрисби»), буйки в форме шара.*
- *Свет у окна подводного обзора экспозиции.*
- *Объекты, вмороженные в блоки льда*
- *«Мячи-буммеры» разного размера.*
- *Гладкие крупные камни. Плавающие и тонущие кольца* (в целях безопасности и для предотвращения проглатывания камней животными за ними необходимо вести наблюдение).
- *Погруженные в воду искусственные водоросли, которые будут колыхаться в воде* (помните об опасности проглатывания их ластоногими).

«Натуралистические» средства обогащения поведения

Ниже приведено два примера применения натуралистических средств обогащения поведения ластоногих.

- *Бурые водоросли.* Если возможно, соберите на берегу моря свежие бурые водоросли и бросьте их в вольеру ластоногих. Тюлени могут жевать водоросли, использовать их для игры в «перетягивание каната» или носить их по вольере, зажав под лапами. Пожалуйста, помните о том, что свежие бурые водоросли перед использованием необходимо очистить, чтобы избежать распространения инфекций и загрязнения.
- *Плавающие бревна или пни.* Просверлите в некоторых бревнах отверстия и протяните сквозь них бурые водоросли, а затем поместите бревна в бассейн ластоногих. Ризоиды крепко прикрепятся к бревнам и не позволят водорослям выскользнуть из отверстия, а слоевища водорослей будут раскачиваться в воде. (Bloom, 2002; Mead, 2001; pers. comm. Meijer)

Формирование «личных отношений» с животными

В большинстве зоопарков и аквариумов киперы часто заходят в вольеры ластоногих для кормления животных и проведения уборки, и в таких ситуациях взаимодействия с киперами могут стать одним из компонентов обогащения поведения животных, который включает или не включает в себя использование дополнительных средств. «Личные отношения» могут принимать различные формы, а именно: взаимодействия между человеком и животным, отсутствие взаимодействий между человеком и животным, взаимодействия человека и животного на основе манипуляций с конкретными объектами и подкрепление создавшихся отношений, осуществляемое произвольным образом. Существует ряд модификаций этих форм – например, изменение количества взаимодействующих людей и животных. При этом даже просто присутствие кипера в вольере изменяет окружение животного и таким образом обогащает его. Следует отметить, что, даже если особь не взаимодействует с кипером, последний все равно может проводить некоторое время рядом с животным. Это предоставляет возможность спокойного совместного времяпрепровождения, не связанного с тренингом или кормлением. В ходе взаимодействий с кипером животное может проявлять любопытство, поэтому в такие периоды имеет смысл знакомить особей с реквизитом, чтобы снизить их чувствительность к будущим процедурам ухода и тренингу.

Не все животные готовы сразу признать кипера и установить с ним личные отношения. Обычно ластоногие предпочитают взаимодействовать друг с другом, а не с киперами. Молодые особи, имеющие опыт общения с людьми, проявляют больший интерес к киперам,

чем более зрелые животные. В отличие от молодых животных, особи старшего возраста могут быть незнакомы с подобными игровыми занятиями и, соответственно, менее склонны к взаимодействиям с киперами. Привлечение интереса взрослых животных к подобным взаимодействиям может оказаться весьма трудной задачей. Проявление даже малейших признаков интереса к предлагаемому объекту или тренеру – шаг на пути к успеху. Возможно, тренеру или киперу будет очень сложно наладить отношения с такими «проблемными» животными, но сдаваться нельзя, поскольку данные формы обогащения поведения играют важную роль в удовлетворении психологических и физиологических потребностей ластиногих. Для успешного формирования личных отношений с животными необходимы преданные делу сотрудники. Несомненную пользу приносит включение подобных занятий в график работы киперов.

Для подкрепления желаемого поведения можно использовать поощрение, применяемое на основе случайного выбора. Новый кипер или тренер, впервые знакомясь с животными, может находиться как на суше, так и в воде. Спокойное и неагрессивное поведение по отношению к человеку следует подкреплять поощрением. Формированию позитивного отношения животного к людям во многом способствуют благоприятные факторы, существующие в его окружении. К таким факторам, в частности, относятся взаимодействия с тренерами, приучение особей к демонстрации определенных форм поведения или присутствие других животных. Общее отношение к факторам окружающей среды может отражаться на поведении, демонстрируемом животными. Занятия, которые киперы проводят в целях формирования личных отношений с животным, могут благоприятно повлиять как на взаимодействия между животными и людьми, так и на отношение животных к людям.

2.6 Рабочие процедуры и манипуляции

Данный раздел посвящен рабочим процедурам и манипуляциям, требующим непосредственного контакта с животными. Животные некоторых видов опасны, крайне активны, легко возбудимы или характеризуются очень большими размерами и весом, и проведение различных рабочих манипуляций с ними требует большого напряжения сил и внимания. В подобных случаях для проведения определенных процедур могут понадобиться клетки, тросы, специальное оборудование, анестетические препараты и пр. Любое животное можно обучить отдельным типам поведения, что позволит сделать обращение с ним максимально простым и удобным.

Индивидуальная идентификация и определение пола

В целях управления коллекцией и регистрации данных всех животных необходимо снабжать микрочипами с индивидуальными номерами, хотя киперы легко отличают многих особей по внешнему виду, используя для работы клички животных. Обычно микрочипы вводят животным в первую неделю их жизни при первичном медицинском осмотре, и в это же время следует определить их половую принадлежность. Полезными для идентификации особей могут оказаться и их фотографии.

Пол детенышей можно определить в ходе осмотра генитальной области. Определение пола подрастающих особей настоящих тюленей по их внешнему виду представляется достаточно сложным, если у животных не удастся визуально идентифицировать такие физические характеристики, как мошонка, отверстие полового члена или соски. Пол большинства детенышей можно установить через несколько дней после их рождения. У самцов расстояние от анального отверстия до полового члена составляет примерно 10-15 сантиметров, а у самок расстояние от ануса до влагалища не превышает двух сантиметров. Причиной неверного определения пола нередко бывает то обстоятельство, что анальное отверстие детенышей выглядит как узкая щель.

Отлов и обездвиживание

Всех диких животных приходится время от времени отлавливать, обездвиживать или подвергать наркозу. Умение безопасно проводить необходимые процедуры является важным компонентом профессиональной практики управления популяциями животных и программ ветеринарного обслуживания в зоопарках и аквариумах. Общие принципы физического обездвиживания остаются относительно неизменными, однако как оборудование и препараты, используемые для проведения наркоза, так и средства защиты и обеспечения безопасности людей постоянно совершенствуются. В связи с этим необходимо регулярно обновлять протоколы проведения подобных процедур.

Устройство мест содержания животных

Наиболее важным фактором, влияющим на качество проведения процедур с животными, является устройство мест их содержания. Почти каждое млекопитающее животное должно содержаться в таких условиях, которые позволяют переводить его в другие места содержания и помещать в транспортные клетки, не прибегая к применению химических препаратов или наркозу. Эта задача становится достижимой при правильной конструкции вольер ластоногих и применении таких методов управления животными, которые обеспечивают возможность перевода в другие места и ограничения передвижений отдельных особей. Определенные базовые элементы конструкции вольеры упрощают подобные процедуры. Так, в вольере необходимо выделить небольшой загон, который следует использовать на ежедневной основе, так чтобы каждая особь регулярно в него заходила. В таком загоне можно осмотреть животное с близкого расстояния, провести наркоз или поместить особь в транспортную клетку для перевозки в ветеринарный отдел для обследования и лечения. Дополнительные преимущества подобной практики включают в себя возможности мониторинга потребления животным корма, введения медикаментов в его корм и обучения его поведению, требующемуся для сбора образцов биоматериалов. В конструкции вольеры должны быть созданы условия для того, чтобы животных можно было взвешивать, помещать в прижимную клетку или безопасно обездвиживать с помощью летающих шприцев. Руководители организаций и отделов должны подготовить план, в соответствии с которым сотрудники, работающие с ластоногими, будут обязаны повышать уровень своей квалификации и уделять достаточное количество времени и сил осуществлению программ обучения каждой особи формам поведения, требующимся для проведения процедур ухода за животными (включая взвешивание, измерение размеров, осмотр с близкого расстояния, пальпацию, аускультацию, осмотр полости рта, обработку глаз, сбор образцов фекалий, прохождение через ворота, введение инъекционных препаратов, сбор крови, рентгеновское обследование и многое другое). Это позволит ослабить стресс и сократить длительный процесс подготовки технических средств, повторяющийся каждый раз, когда возникает необходимость в проведении простейших процедур, предполагающих работу в непосредственном контакте с животным.

Отлов

Отлов ластоногих – достаточно сложный процесс, поскольку эти животные могут быть крайне агрессивны; к тому же, они очень быстро поворачивают голову и способны нанести людям тяжелые раны, которые часто оказываются инфицированными. Настоящих тюленей и небольших ушастых тюленей можно отлавливать с помощью закидных неводов, тралов и сетчатых сачков. После того, как животное оказалось в сети, один или два человека могут встать над ним, зажав его ногами и плотно обхватив обеими руками его шею, чтобы зафиксировать голову (работу необходимо проводить в перчатках). Не следует слишком сильно надавливать на животное, так как небольшой тюлень может задохнуться под весом киперов, особенно если его горло упирается в какие-либо камни или острые предметы. Намного труднее отлавливать крупных ластоногих, отличающихся проворством и быстротой, и для того, чтобы окружить такое животное и заблокировать ему пути к побегу, могут

понадобиться несколько человек, вооруженных щитами для перегона свиней. Необходимо оценивать степень риска в ситуациях, когда отлов производится рядом с водой, поскольку побег в воду животного, которое запуталось в сети или находится под воздействием седативных препаратов, может привести к летальному исходу. Кроме того, следует заранее проанализировать вопрос о рельефе местности, так как отлов не будет иметь никакого смысла, если местность непроходима для транспорта.

Возникновения проблем можно избежать путем заблаговременного планирования всей процедуры и использования разделяющих заграждений, щитов и прочего оборудования. Кроме того, следует стараться проводить подобные процедуры в тех местах, где отсутствуют бассейны. Для физического обездвиживания животных нередко применяют сачки из сетки или кастинговые сети, щиты и мешки для головы – все эти приспособления используются как в полевых проектах, так и при содержании ластоногих в неволе. При проведении полевых исследований или при отлове ластоногих рекомендуется в целях безопасности держаться на некотором расстоянии от животных. Одним из лучших приспособлений для отлова ластоногих является сачок из сетки, конструкция которого позволяет сразу же после отлова быстро отсоединить ручку. Конструкция сети с мешком для головы также обеспечивает легкость управления процессом и сокращает риск получения ранений животными и людьми. Сачки подходят для отлова животных весом до ста килограммов, то есть, для самок и молодых самцов.

Если рядом присутствуют другие особи, их можно отгонять ручкой сачка. Тем не менее, для отлова половозрелых самцов, которые могут быть очень опасны, следует применять сеть, подобную неводу (сеть круглой формы, затягивающуюся по периметру); такую сеть плотно затягивают вокруг животного. Эти сети можно использовать на песке и ровных поверхностях, но они не подходят для применения в скалистых местах. Кроме того, необходимо помнить, что любая сеть представляет опасность для животного в случае его падения в воду.

Для того, чтобы успокоить животное, рекомендуется накрыть его глаза каким-либо материалом или надеть ему на голову мешок – но нельзя забывать о том, что животное должно свободно дышать.

Перевод в транспортные клетки или ящики

Ластоногих можно приучить к тому, чтобы, когда это потребуется, они сами входили в транспортные клетки или ящики.

Если это по каким-то причинам невозможно, одним из вариантов, позволяющих поместить крупного пассивного тюленя (весом до 135 кг) в транспортную клетку является перекатывание животного на большое одеяло. Затем одеяло с животным кладут на носилки, которые переносят в транспортное средство. Там тюленя перекладывают в клетку и быстро забирают одеяло.

Транспортные ящики следует конструировать специально для ситуаций отлова животных, и в них должны присутствовать такие элементы, как распашные двери, врезанные в оба торца: в случае, когда обе двери открыты, животное может само зайти в ящик, поскольку будет видеть на другом его конце путь к побегу.

Тюленя можно принудить зайти в транспортный ящик, после чего ящик переворачивают и закрывают крышкой.

Для перемещения транспортного ящика волоком по песчаному берегу можно подложить под него пластиковый лист (подобный детской ледянке).

Обездвиживание

Даже при наличии современных анестетических препаратов нередко возникают ситуации, требующие физического обездвиживания животного (например, для введения анестетического препарата с помощью обычного шприца). Физическое обездвиживание

применяется главным образом для проведения коротких, несложных манипуляций – например, взятия образцов крови у животного, не приученного к таким процедурам.

Перед началом физического обездвиживания необходимо провести общий анализ ситуации, включающий в себя рассмотрение приведенных ниже вопросов.

- Можно ли провести необходимую процедуру, используя исключительно физическое обездвиживание?
- Можно ли провести физическое обездвиживание без риска для животного и персонала?
- Вызовет ли процедура сильную боль у животного? Если да, следует рассмотреть возможность использования анестетических препаратов.
- Обеспечено ли наличие всех необходимых условий и оборудования, а также присутствие необходимого персонала?
- Имеются ли в организации сотрудники, обладающие навыками проведения процедуры физического обездвиживания?
- В месте проведения процедуры не должно быть никаких посторонних людей.

После такого анализа необходимо дополнительно рассмотреть вопросы, относящиеся к каждой отдельной особи:

- Что будет использовать для своей защиты животное и как от него защищены люди?
- Каково расстояние реакции побега у данного животного и как это может использоваться для безопасного отлова особи?
- Какие неожиданные события могут произойти во время отлова?

Морских млекопитающих можно обездвигивать посредством привлечения опытных киперов и профессионального дрессировщика, а физическое обездвигивание лаастоногих проводится также с применением прижимных клеток и сетей. Для несложных диагностических или лечебных процедур можно воспользоваться услугами профессионального дрессировщика, не прибегая к дополнительным мерам обездвигивания животного. Дрессировщику будет легче контролировать животных в тех случаях, когда процедура проводится либо на суше, либо в бассейне с частично спущенной водой (чтобы животное не могло погрузиться в нее целиком).

Для проведения диагностических и лечебных манипуляций на млекопитающих среднего размера, не приученных к участию в таких процедурах, используются сети и прижимные клетки. При работе с животным на суше необходимо делать все возможное для предотвращения ссадин кожи и гипертермии. Чтобы избежать подобных последствий, следует поместить животное на гладкую поверхность и часто обрызгивать его водой.

Морские млекопитающие, находящиеся под действием анестетических препаратов, склонны к развитию апноэ, поэтому несложные хирургические операции на этих животных рекомендуется проводить в их вольерах на основе использования местных анестетиков и физического обездвигивания. Для облегчения процесса проведения таких операций обычно применяют седативные препараты (например, диазепам), которые вводятся в организм животного либо с кормом, либо посредством инъекции. После того, как препарат начал действовать, на голову особи надевают мешок, который помогает успокоить животное и защищает людей от укусов. Один из членов команды, проводящей операцию, держит животное, не давая ему двигаться. Затем, в зависимости от конкретной ситуации, ветеринар может провести медицинскую процедуру на месте или, если необходима сложная медицинская процедура либо хирургическая операция, ввести животное в состояние наркоза посредством инъекции или применения ингаляционного препарата (изофлуран подается через маску). Интубировать животное необходимо как можно скорее после его вхождения в состояние наркоза; после этого к интубационной трубке подсоединяют источник кислорода или ингаляционного анестетика.

Стресс

Большинство лаастоногих приходят в сильное возбуждение во время процедуры отлова. Как и в случае любого другого вида, животное можно успокоить накрыв его глаза капюшоном из темной ткани, полотенцем, легким одеялом или смоченным в воде джутовым мешком. Это

поможет избежать нанесения травм как людям, участвующим в процедуре, так и самому животному (пожалуйста, помните о том, что животному необходимо дышать, а используемый материал должен быть безопасен для глаз).

Для того чтобы полностью успокоить животное, требуется применение химических препаратов, что всегда сопряжено с риском. В дополнение к обычным негативным последствиям введения ластоногим седативных или анестетических препаратов, существуют и проблемы, связанные с необходимостью точного определения состояния здоровья особи, ее веса и толщины жирового слоя, через который должна пройти игла. Химическую иммобилизацию ластоногих можно доверять только опытным ветеринарам.

Отлов в природной среде

Отлов животных в природной среде может производиться в исключительных случаях в целях реабилитации животных, и все этапы этой процедуры необходимо заранее планировать для того, чтобы сделать ее безопасной как для животных, так и для людей.

Заблаговременное планирование

Если животное находится в таком месте, откуда оно не может видеть людей, для облегчения его отлова можно воспользоваться элементом неожиданности. Следует принимать во внимание направление ветра, поскольку тюлени обладают хорошо развитым чувством обоняния. В этой связи крайне полезной бывает заблаговременная подготовка плана действий. Если тюлень почувствует запах находящихся поблизости людей, он либо уйдет в воду, либо проявит готовность защищаться. В плане должны быть предусмотрены варианты отхода людей в случае возникновения опасной ситуации. Необходимо иметь наготове щиты, которые можно использовать как для защиты, так и для загона животного в нужное место. После отлова животного, перед обездвиживанием следует освободить от лишних людей место проведения этой процедуры.

Группа отлова

Для успешного отлова ластоногого и сведения к минимуму стресса для животного каждый член группы отлова должен четко понимать свою роль и координировать свои действия с действиями других членов команды. Рекомендуется провести «репетицию» отлова с участием всех членов группы. Нельзя недооценивать силу животного, даже если оно больно или находится под воздействием седативных препаратов. Количество участвующих в отлове сотрудников будет зависеть от размера животного, его возраста и агрессивности. Кроме того, члены группы должны обладать достаточной физической силой.

К отлову следует подготовить сачок, мешок для головы, сеть, защитные щиты, носилки и транспортную клетку. Процедура отлова разделяется на несколько описанных ниже этапов.

- *Этап 1.* После определения плана действий один из членов группы приближается к животному, держа в руках сеть или сачок из сетки. Специалист, накидывающий сеть на животное, должен действовать четко и уверенно. Фактор внезапности позволяет существенно снизить стресс и потенциальную агрессию животного.
- *Этап 2.* Попадшему в сеть или сачок животному можно ввести седативный препарат. В зависимости от размера особи для проведения этой процедуры может потребоваться от двух до трех человек.
- *Этап 3.* Седативный препарат можно ввести с помощью шприца на длинной ручке. Нельзя вводить седативные препараты больным или ослабленным животным, которые даже не способны защищаться. Необходимо оценить качество дыхания особи, чтобы убедиться в том, что она не находится в состоянии дистресса. Нельзя затягивать сеть на животном настолько сильно, что оно не сможет нормально дышать. Это же относится и к нагрузке, которая создается весом человека, находящегося над животным. При

использовании сетей необходимо защитить глаза и нос особи. Следует следить за тем, чтобы сеть не порезала морду животного.

- *Этап 4. Транспортировка животного.*

Транспортировка

В данном разделе приводится описание транспортных клеток и процесса транспортировки животного на самолете или автомашине. В разделе также цитируются некоторые положения «Правил транспортировки живых животных» Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA).

Транспортные клетки

Во время транспортировки животные всегда должны находиться в транспортных клетках. Это особенно важно в отношении безопасного перемещения животного из транспортного средства в вольеру. Транспортная клетка должна иметь достаточно большие размеры, так чтобы животное могло лежать в ней полностью вытянувшись, поднимать голову и поворачиваться.

Использование так называемых «переносок» при транспортировке самолетом разрешается лишь в случаях перевозки детенышей и животных небольшого размера. Животных некоторых видов, характеризующихся агрессивностью, рекомендуется перевозить в транспортных контейнерах. Конструкция транспортной клетки для ластоногих должна обеспечивать условия для циркуляции воздуха и удаления отходов жизнедеятельности животного. Для предотвращения утечки жидкости из клетки ее дно и боковые стороны должны быть водонепроницаемыми.

Отверстия в клетках должны быть достаточными для того, чтобы можно было видеть животное, но не слишком большими, так чтобы тюлень не мог грызть материал, из которого изготовлена клетка (или кого-то находящегося рядом с клеткой), поскольку это нередко приводит к порезам рта, и не обламывал себе ногти, царапая ее стенки.

Крупных ластоногих часто помещают в прижимные клетки, сходные по принципам действия с прижимными клетками для крупных кошачьих, но несколько отличающиеся от них конструкцией. Детенышей можно транспортировать в одной клетке, но в общем случае ластоногих следует перевозить по отдельности, чтобы животные не поранили друг друга в те моменты, когда они пугаются или сильно нервничают. Содержащихся в неволе ластоногих следует научить самостоятельно входить в транспортную клетку.

Животных ни в коем случае нельзя транспортировать в закрытых контейнерах для перевозки пакетированных грузов.

IATA: Международная ассоциация воздушного транспорта (IATA) разработала правила международной перевозки животных. Ниже представлены требования IATA к конструкции транспортных клеток. Правила IATA постоянно обновляются, и новые издания публикуются на ежегодной основе; в связи с частым внесением в правила изменений необходимо знакомиться с информацией, публикуемой в каждом новом издании.

Требования IATA к устройству транспортных контейнеров для морских слонов, морских котиков, настоящих тюленей и моржей:

Материалы. Прочная древесина, фанера, прочные материалы, сварная металлическая сетка, брезент.

Принципы конструкции. В дополнение к общим принципам конструкции транспортных клеток для животных необходимо соблюдать следующие требования:

Размеры. Животное должно иметь возможность свободно двигаться, поворачиваться и перекачиваться по полу.

Каркас. Каркас должен быть изготовлен из прочного материала или сплошной древесины, и

все части каркаса должны быть скреплены болтами или винтами. Если вес транспортного контейнера с животным превышает 60 кг, контейнер необходимо укрепить металлической обвязкой.

Боковые стенки. Внутренняя поверхность контейнера должна быть совершенно гладкой, так как лапы животных данного семейства чрезвычайно чувствительны. Все четыре боковых стенки, включая дверцы, необходимо изготавливать из прочной, гладкой сварной решетки с достаточно маленьким размером ячеей, так чтобы животное не могло высунуть нос наружу. Для предотвращения попадания за пределы клетки экскрементов и мочи животного все нижние части боковин с внешней стороны решетки следует покрывать деревянными досками до высоты примерно в 15 см.

Пол. Пол должен быть сплошным и влагонепроницаемым. Его необходимо покрыть слоем абсорбирующего подстилочного или другого несъедобного материала толщиной не менее 10 см.

Крыша. Крыша контейнера должна быть изготовлена из сварной сетки и накрыта фанерой или брезентом.

Дверь. В одной из торцевых стенок необходимо сделать сдвижную или навесную дверь с надежным запирающим устройством, исключающим возможность ее случайного открывания.

Вентиляция. Вентиляция должна обеспечиваться за счет сварной сетки, имеющейся на всех четырех сторонах, включая дверь.

Распорные брусы/ ручки. По сторонам контейнера должны быть укреплены ручки/ распорные брусы, отстоящие на 2,5 см от стенок.

Животных данных видов не требуется кормить и поить во время транспортировки.

Распорные брусы для вилочного погрузчика. Распорные брусы для вилочного погрузчика должны быть компонентом каркаса клетки в тех случаях, когда вес клетки с животным превышает 60 кг.

В публикациях IATA обычно содержатся фотографии и рисунки контейнеров требующейся конструкции. Транспортные контейнеры, которые изготовлены в соответствии с принципами IATA, относящимися к данному виду, но несколько отличаются от представленных в документе IATA образцов, считаются удовлетворяющими требованиям IATA.

ПОДГОТОВКА ПЕРЕД ОТПРАВКОЙ

За исключением необходимости соблюдения местных нормативных актов, никаких особых требований к подготовке животных к транспортировке не существует. Рекомендуется не кормить животных в течение 24 часов перед транспортировкой.

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ УХОДА И ПОГРУЗКА

Тюлени могут долгое время оставаться вне воды, поэтому их не требуется обрызгивать водой во время транспортировки. Тем не менее, этих животных надо постоянно держать в условиях достаточно низких температур и защищать от воздействия прямого солнечного света и сквозняков. Следует иметь в запасе воду (лучше со льдом) для охлаждения животных в случае необходимости.

Предупреждение: Ластоногие могут кусаться, поэтому в дополнение к обычной маркировке на контейнере должна быть укреплена этикетка «Животное кусается».

Процесс транспортировки

Морских млекопитающих успешно перевозят водным, автодорожным и воздушным транспортом. Ластоногие могут без всяких последствий находиться на суше в течение значительно более продолжительных периодов времени, чем китообразные и сирены.

Независимо от типа и продолжительности предстоящей транспортировки, тюленей следует перестать кормить за 24 часа до ее начала. Необходимо четко планировать транспортировку, так чтобы животные ни в коем случае и ни на одном из этапов перевозки не оставались в транспортных клетках без наблюдения в течение более чем двух–четырех часов. Проверьте крепление всех элементов клетки, чтобы избежать возможных сдвигов и сотрясений, и подготовьте все необходимое оборудование для погрузки и выгрузки животных вручную либо с помощью вилочного погрузчика или крана. Ластоногих можно держать в транспортном контейнере в течение не более чем 24 часов; в тех случаях, когда продолжительность транспортировки по каким-то причинам увеличивается, следует предусмотреть возможность перевода животных в подходящие вольеры с водой, а перед возобновлением транспортировки необходимо тщательно оценить состояние животного. Во время транспортировки требуется следить за температурой воздуха в грузовом отсеке. Ластоногие склонны к перегреву, что представляет для них большую угрозу, чем переохлаждение, поэтому в ходе перевозки необходимо постоянно наблюдать за ними для выявления любых признаков гипертермии. Ситуация усугубляется и проявлением у животных стереотипного поведения – такого, как непрерывное движение. Во время транспортировки ластоногие не должны подвергаться воздействию прямого солнечного света. Животных необходимо перевозить в грузовом отсеке, колебания температуры в котором соответствуют биологическим особенностям вида. Для большинства видов ластоногих температура не должна превышать 20°C, а для животных полярной зоны – 10-15°C.

В транспортной клетке должна поддерживаться хорошая вентиляция, однако при этом следует избегать сквозняков. Намокание шерсти во время транспортировки может привести к развитию пневмонии. Попытка напоить животное может закончиться тем, что оно задохнется, поэтому ему следует предлагать воду небольшими порциями, принуждая его вытягивать шею во время питья. Необходимо вести наблюдение за поведением животных во время транспортировки. Избыточная активность может быть признаком стресса. Следует помнить об опасности обезвоживания: глаза ластоногих должны всегда оставаться влажными. Во время транспортировки ластоногих нельзя кормить, поскольку кормление животного, находящегося в состоянии стресса, может привести к крайне негативным последствиям. Тюлени могут обходиться без корма в течение нескольких дней, однако иногда бывает полезно иметь в запасе ящик с рыбой.

Самолет

Для авиаперевозок морских млекопитающих используются те же грузовые отсеки самолетов, в которых успешно транспортируют многих домашних животных. Это значит, что авиаперевозчик должен располагать возможностями для выполнения требований грузоотправителя в отношении поддержания в таком отсеке определенной температуры и давления. Проблемы могут возникнуть в ситуации транспортировки ластоногих на небольших самолетах или самолетах чартерных компаний, не имеющих опыта перевозки животных. Потребность в сопровождении животного сотрудником отправляющей или получающей организации определяется длительностью перелета и необходимостью транзита в каких-либо аэропортах. Большинство самолетов, осуществляющих коммерческие перевозки грузов, располагает условиями для транспортировки животных, причем многие из них успешно перевозят морских млекопитающих.

ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ:

Для импорта живых животных в Европейский Союз необходимо выполнение следующих требований:

- животное должно импортироваться в сопровождении ветеринарного сертификата, действующего в стране импорта, являющейся членом ЕС;
- импорт животного должен осуществляться в соответствии с Директивой Совета ЕС № 1/2005/ЕЕС о защите животных во время транспортировки и требованиями положений СИТЕС;
- транспортировка должна проводиться с соблюдением всех нормативно-правовых актов и законов соответствующих стран (включая требования к документации, представляемой для внесения в систему TRACES).

Животных следует импортировать в ЕС лишь через утвержденные пункты пограничного контроля.

Импортёр должен не позже, чем за один рабочий день до прибытия, уведомить об этом отдел пограничного ветеринарного контроля, через который животные будут ввезены в ЕС, предоставив в отдел информацию о виде животных, их количестве и расчетном времени их прибытия.

Ветеринарная инспекция должна быть проведена в первом аэропорте прибытия животных в ЕС; при определенных обстоятельствах аэропорт может выдать предварительное разрешение на ввоз животных, после чего их под наблюдением таможенных органов отправляют для заключительной проверки в пункт ветеринарного контроля в конечном месте их назначения.

Ниже приведено краткое объяснение сути Директивы Совета ЕС № 1/2005/ЕЕС.

ЖИВОТНЫЕ:

Животные должны быть пригодны для транспортировки. Больных или раненых особей транспортировать нельзя, но этот запрет не распространяется на легко больных или получивших незначительные травмы животных при условии, что транспортировка не приведет к дополнительным страданиям.

Необходимо организовать все этапы транспортировки, включая встречу животных в аэропорте, их перевод в транспортные клетки и погрузку в самолет, обслуживание во время перелета и остановок и пр.

Неотложная помощь: животным, получившим травмы или заболевшим во время транспортировки, должна быть как можно быстрее оказана ветеринарная помощь, а при необходимости их следует подвергнуть эвтаназии посредством гуманных методов.

ПЕРЕВОЗЧИК:

Все компании, осуществляющие авиаперевозки животных, должны пройти регистрацию и получить разрешение на такую деятельность в соответствующем государстве-члене ЕС. Это требование относится ко всем авиакомпаниям, осуществляющим перевозки животных в страны Евросоюза и в пределах территории ЕС. Однако пока непонятно, как это требование должно выполняться на практике: в некоторых странах предполагается, что все авиакомпании, занимающиеся перевозкой животных, должны получить лицензии, тогда как в других странах это не считается обязательным. Регистрация авиакомпании в одном из государств-членов ЕС должна признаваться всеми странами Евросоюза. В связи с этим рекомендуется прояснить вопрос о признании регистрации до принятия груза с животными на территории ЕС.

Компетентный персонал: компания, производящая перевозку животных, должна возлагать связанные с этим обязанности на сотрудников, обладающих достаточным опытом и знаниями в сфере транспортировки живых животных.

ДОКУМЕНТАЦИЯ:

Животных всех видов необходимо отправлять в сопровождении документов, содержащих следующую информацию:

- данные об особях;
- страна нахождения грузоотправителя;
- место происхождения животных;
- дата и время транспортировки;
- заявление о наличии ветеринарного сертификата, подтверждающего, что животное здорово и способно нормально перенести транспортировку.

Указанные документы должны сопровождать животное в течение всего времени транспортировки.

Автотранспорт

На том или ином этапе перевозки животных практически всегда используются автотранспортные средства, даже если речь идет лишь о доставке животных от одного транспортного средства до другого. Транспортные средства должны соответствовать требованиям нормативных актов каждой из стран, причем необходимым является обеспечение защиты животных от прямого солнечного света, жары, ветра и мороза (оптимальными считаются температуры в диапазоне 10–20°C). Автотранспортное средство должно быть оборудовано системой кондиционирования воздуха и защищено от попадания выхлопных газов внутрь самого автомобиля или их скопления внутри прицепа. Необходимо свести к минимуму шум и беспокойство, и, если предполагается, что транспортировка наземным транспортом продлится более двух дней, следует рассмотреть возможность перевозки животных на самолете. Рекомендуется перевозить животных в ночное время, поскольку в такие периоды интенсивность транспортного потока и вероятность попадания в «пробку» существенно снижаются. В автотранспортном средстве, перевозящем животных, должны быть два водителя, которые могут сменять друг друга и согласованно действовать в непредвиденных ситуациях.

При любой перевозке животных наземным транспортом необходимо соблюдать требования СИТЕС. В большинстве стран необходимо получать лицензию на автомобили, используемые для перевозки животных, а животные на всем пути следования должны транспортироваться в сопровождении официальных ветеринарных документов (документация TRACES).

Техника безопасности

Подходы к работе с морскими млекопитающими основаны главным образом на здравом смысле. Даже обученные и послушные особи ластоногих могут кусаться или агрессивно реагировать на действия людей, если животные не привыкли к каким-либо процедурам или сильно испугались. Укусы животных некоторых видов – в частности, таких как серый тюлень (*Halichoerus grypus*), тюлени-хохлачи и морские львы – могут быть очень опасны. Главное, о чем надо помнить в ходе отлова животных, – это безопасность людей. Специалисты, проводящие отлов ластоногих, должны обладать достаточным опытом в этой области, что необходимо и для их собственной безопасности.

Находясь на суше, ластоногие используют вибриссы как средство коммуникации друг с другом. Животные могут прижимать свои удивительные усы к морде или топорщить их – последний вариант обычно сигнализирует о возможной агрессии. Самцы и самки антарктических морских котиков особенно активно используют вибриссы во взаимодействиях друг с другом. Если самка хочет избавиться от внимания очень крупного самца, она поднимает вибриссы и наносит ими хлесткий удар по морде самца – это стимулирует вибриссы самца и заставляет его уйти. Биологи, работающие с морскими котиками, пользуются этой особенностью в своих целях: чтобы отвлечь внимание агрессивного морского котика от человека, достаточно лишь слегка хлестнуть по его вибриссам тонким прутиком – и животное сразу отходит.

Укусы ластоногих могут быть очень опасны, и укушенные раны часто инфицируются такими возбудителями заболеваний, как *Mycoplasma phocacerebrale* и другие виды микоплазм. В любом случае укуса пораженное место должен осмотреть врач; в ситуации, когда рана оказывается инфицированной, можно использовать следующие меры профилактики или лечения:

- проверка наличия вакцинации против столбняка (ни один кипер не должен работать с ластоногими, если он не был вакцинирован против всех инфекций, которые могут быть следствием укусов животных);
- обработка места укуса – желательно без наложения швов (для предотвращения развития внутренней инфекции);
- введение антибиотиков (в соответствии с медицинскими предписаниями; обычно предпочтительными антибиотиками являются тетрациклин или квинолон, тогда как использование пенициллина в подобных ситуациях не рекомендуется).

В национальные законодательства стран обычно включают списки видов животных, считающихся опасными. Кроме того, в любых случаях следует принимать во внимание требования EAZA, которая приводит список опасных животных, содержащихся в зоопарках и аквариумах, в Приложении 1 документа EAZA «Стандарты содержания животных и ухода за ними в зоопарках и аквариумах». В таблице 9 (см. ниже) представлен список опасных видов *настоящих* и *ушастых тюленей* (неодомашненных), содержащихся в условиях зоопарков, аквариумов и сафари-парков. В связи с физической силой, физиологическими особенностями и поведением перечисленных животных они могут представлять опасность для киперов и посетителей. Некоторые из животных указанных видов опасны только в периоды размножения. Таким образом, в исключительных ситуациях за животными видов, не внесенных в этот список, могут осуществлять уход (включая искусственное выкармливание) люди, не имеющие профессионального опыта работы, однако это может быть связано с риском.

Таблица 9. Опасные ластоногие (Исполнительный отдел EAZA, сентябрь 1994 г.)

Латинское название	Обыкновенное название
Otariidae	Ушастые тюлени
Odobenus spp.	Моржи
<i>Hydrurga leptonyx</i>	Морские леопарды
<i>Mirounga</i> spp.	Морские слоны
<i>Halichoerus grypus</i>	Серый тюлень (половозрелые самцы)

2.7 Здоровье и благополучие животных

Основной целью использования методов содержания любых животных в неволе является обеспечение максимально высокого уровня ветеринарного обслуживания на основе учета требований к поддержанию благополучия животных конкретного вида. Первостепенное значение для выявления ранних симптомов заболевания имеет понимание биологии вида. Ластоногие, подобно животным многих других видов, обычно скрывают первые признаки заболеваний, что помогает им спастись от хищников, и явные симптомы могут проявиться слишком поздно.

Как и в случае с любыми другими видами, крайне важно, чтобы опытный персонал осуществлял ежедневное наблюдение за состоянием ластоногих, следуя принятым планам работы в сфере ухода за животными и профилактики заболеваний.

Основы санитарии и гигиены

Последовательное проведение гигиенических процедур играет жизненно важную роль в поддержании здоровья и благополучия морских млекопитающих. Однако уборка и дезинфекция мест содержания животных не должны преследовать цель обеспечения стерильности таких мест, и все санитарно-гигиенические мероприятия необходимо проводить с учетом представленных ниже правил.

Система управления кормокухней и кормами:

Рыба гниет очень быстро, и в ней легко размножаются паразиты. Рыбная чешуя плотно прилипает практически к любой поверхности. В местах, используемых для размораживания и приготовления рыбы, как правило, скапливается стекающая с рыбы жидкость, в связи с чем следует применять представленные ниже меры.

- Рыбу необходимо хранить в морозильной камере при температуре -18°C ; длительность хранения определяется видом рыбы и временем ее вылова. Содержание гистамина и пероксида водорода следует проверять во время получения каждой новой партии рыбы.
- Размораживание рыбы должно проводиться в соответствии со всемирно признанными методиками (Crissey, 1998). Размораживание проходит в холодильнике или другом месте при температуре $4-6^{\circ}\text{C}$. В настоящее время не рекомендуется применять метод размораживания рыбы под проточной водой, который широко использовался в прошлом.
- Необходимо тщательно очищать все рабочие поверхности и кухонные принадлежности перед каждым их использованием и после этого, периодически проводя их дезинфекцию в полном соответствии с требованиями гигиены (на основе протокола НАССР (анализ рисков и критические контрольные точки)).

Дезинфекция вольер. В вольерах часто присутствуют влажные поверхности, на которых обычно растворяются и растекаются остатки кормов и отходы жизнедеятельности животных, поэтому такие поверхности необходимо регулярно очищать, стараясь избегать попадания дезинфицирующих растворов в бассейн. В некоторых натуралистических вольерах проведение такой процедуры может оказаться достаточно сложным, поэтому в подобных ситуациях следует разрабатывать и применять специальные методы дезинфекции вольер.

Для дезинфекции вольер можно использовать гидрохлорид натрия, виркон, хлоргексидин и многие другие виды дезинфицирующих средств. Рекомендуется привлекать ветеринаров к оценке пригодности дезинфицирующих препаратов и применять различные средства поочередно, чтобы избежать развития резистентности у некоторых патогенных возбудителей заболеваний.

Корма ни в коем случае НЕЛЬЗЯ хранить рядом с тушами павших животных. Трупы животных следует держать в отдельной морозильной камере (или холодильнике) до тех пор, пока они не будут осмотрены ветеринаром (и отправлены в патологоанатомический отдел для проведения вскрытия), а затем обработаны или уничтожены в соответствии с положениями законодательства страны.

Водоснабжение. Необходимо обеспечивать нормальную дезинфекцию воды в экспозиционных и карантинных бассейнах, в которых животные проводят подавляющую часть жизни.

Тренинг

Применение программ оперантного обусловливания с целью выработки у животных типов поведения, необходимых для проведения медицинских процедур, имеет множество преимуществ, способствующих успешному содержанию ластоногих в неволе. Программу оперантного обусловливания начинают с приучения животных к условиям неволи. За этим следует базовый курс оперантного обусловливания, в ходе которого животных приучают к проявлению отдельных форм поведения, позволяющих проводить индивидуальное кормление особей, их лечение и сбор необходимых биообразцов, а также управлять животными в целях

их размножения. Основой метода оперантного обусловливания, применяемого в указанных целях, является подкрепление желательного и игнорирование нежелательного поведения.

Основные принципы обучения

При обучении животных люди ставят перед собой разные цели, применяя для их достижения множество различных методов и используя значительные ресурсы. Тренинг проводится главным образом для того, чтобы научить животных желательным типам поведения и отучить их от проявления неподходящего поведения. В процессе тренинга животные должны обучаться конкретным навыкам. Одно из определений «обучения» состоит в следующем: «Обучение – это относительно устойчивое изменение внешних проявлений поведения, происходящее на основе опыта или практики взаимодействия с окружающей действительностью». Внутренняя реакция животного на обучение не заметна для наблюдателя, и заключение о том, что животное обучилось определенным навыкам или поведению, можно сделать на основе внешних поведенческих проявлений (результатов обучения).

Существует ряд общих принципов обучения. В основе тренинга лежит ассоциативное обучение, при котором животные учатся понимать значение новых стимулов путем формирования связи между уже известными стимулами (классическое обусловливание) или между собственным поведением и последующими событиями (оперантное обусловливание). Ситуация, когда животное обучается тому, что определенный стимул не имеет значения и на него можно не обращать внимания (привыкание), в общем случае считается обучением на основе (отсутствия) ассоциации.

Самый важный принцип тренинга животных – это оперантное обусловливание. В рамках данного подхода применяется четыре основных метода обучения животного желательному поведению и отучения его от проявления нежелательного поведения:

- **положительное подкрепление:** применение положительного стимула для повышения частоты проявления поведения, демонстрируемого после предъявления стимула;
- **отрицательное подкрепление:** удаление отрицательного стимула для повышения частоты проявления определенного типа поведения;
- **(положительное) наказание:** применение отрицательного стимула для снижения частоты проявления поведения, демонстрируемого после предъявления стимула;
- **отрицательное наказание:** удаление положительного стимула для снижения частоты проявления определенного типа поведения.

Обучение с помощью подкрепления направлено на увеличение частоты проявления желательных видов поведения на основе предъявления приятных стимулов (положительное подкрепление – например, корм). Кроме того, тренинг может преследовать цель пресечения или предотвращения нежелательного поведения (отрицательное подкрепление – например, удаление сети, располагавшейся на одной стороне бассейна, с тем, чтобы животное проходило через закрывающиеся ворота на другой стороне). Для достижения этой цели животное сначала должно понять, что определенный стимул является неприятным (наказание: в бассейн помещают сеть) и что демонстрация иного поведения (такого, которое нужно тренеру) способствует устранению неприятного стимула. Обучение посредством наказания направлено на сокращение частоты проявления определенного вида поведения путем предъявления неприятного стимула (например, такого как сильный шум), что носит название (положительного) наказания, или удаления приятного стимула (например, уход тренера) – отрицательное наказание.

Сокращение частоты проявления определенного вида поведения за счет того, что демонстрация такого поведения никогда не подкрепляется никакими стимулами (игнорирование), называется «погашением». Наиболее подходящий метод устранения нежелательного поведения – это подкрепление несовместимого поведения, т.е. такого поведения, которое делает невозможным проявление нежелательного поведения.

Исследование процесса обучения показывает, что оптимальные результаты в формировании у животного определенного поведения достигаются посредством применения положительного

подкрепления (подкрепления желательного поведения), за которым через некоторое время следует (положительное) наказание. Использование этих методов обычно оказывается наиболее удобным и простым.

Тренинг и благополучие животных

При взаимодействиях людей с животными (например, при тренинге ластиногих) необходимо учитывать аспекты благополучия животных. Для животных крайне важны предсказуемость и контроль над своим окружением, и это обстоятельство можно использовать в применении принципов обусловливания. В ситуации классического обусловливания животное учится предвидению событий в окружающей его среде, а в ходе оперантного обусловливания животное обучают оказанию влияния на его окружение (контролю над окружением) путем проявления того или иного поведения. Отсутствие баланса между внешними условиями и контролем над ними со стороны особи может стать причиной стресса животного. Хронический стресс приводит к ухудшению психологического состояния особи, и невозможность справиться со стрессом в конечном итоге может негативно отразиться и на ее физическом состоянии. Результаты исследований в сфере благополучия животных дают основания для заключения о том, что негативное влияние на благополучие животных может быть обусловлено следующими факторами:

- непредсказуемость будущих событий;
- отсутствие контроля над развитием событий и окружением;
- ранение или боль;
- чрезмерный страх;
- избыточная нагрузка.

Можно провести различие между острым и хроническим стрессом. При остром стрессе происходящие события или стимулы, присутствующие в окружающей среде, временно непредсказуемы и не поддаются контролю. Если такие непредсказуемые и неконтролируемые стимулы или события присутствуют в окружающей среде в течение длительного времени, острый стресс приобретает хроническую форму. Острый стресс не всегда представляет собой нежелательное явление, однако хронический стресс в любой ситуации плохо сказывается на животных.

Непредсказуемость необязательно является негативным фактором; более того, непредсказуемость можно использовать в тренинге как мощное средство обучения животных. Прерывистый график использования подкрепления оказывается наиболее эффективным в случае, когда схема применения подкрепления непредсказуема. Предсказуемость, как правило, приводит к ухудшению выполнения животным команд тренеров (животному становится скучно) и может вызывать стресс. Тренеры должны быть последовательны, но не предсказуемы. Непоследовательность тренера или несогласованность действий разных тренеров плохо отражается на животном и может вызывать у него стресс.

Кроме того, метод подкрепления оказывается эффективным, если животное испытывает какого-то рода «лишения». Под этим часто подразумевается состояние голода, но это не вполне верно. Корм не может использоваться как подкрепление для обучения сытого животного, но такую роль могут играть социальные взаимодействия, проявление особого внимания или игры. Перспектива удовлетворения потребности животного в чем-то, чего оно лишено, может использоваться при тренинге. Животное проявит стремление к взаимодействию в ходе тренинга лишь в случае, когда у него будет иметься та или иная мотивация.

Обучение морских млекопитающих

Программы обучения морских млекопитающих необходимо в значительной степени основывать на методе положительного подкрепления, который является высоко эффективным и по-прежнему остается образцом этического подхода к обучению и дрессировке животных. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что положительное подкрепление намного

сильнее мотивирует животных к добровольному выполнению определенных действий, тогда как наказание подавляет стремление к проявлению требующихся форм поведения. Кроме того, положительное подкрепление помогает предотвращать развитие нежелательного поведения – такого, например, как тревожность, побег, активное или пассивное избегание, фрустрация, агрессия и беспомощность в отношении обучаемости (животное «сдается»).

Обучение животных проявлению определенных видов поведения приносит следующие преимущества:

- тренинг представляет собой оптимальный подход к повышению эффективности методов ухода за животными и позволяет избежать ненужного стресса животных при их отлове или обездвиживании, что снижает риск их травмирования;
- тренинг заставляет животных вкладывать усилия в добычу корма, как это делают все животные, обитающие в природной среде;
- тренинг позволяет сформировать рабочие отношения между животными и киперами или тренерами;
- животные хорошо адаптируются к условиям неволи;
- поведенческий репертуар животных существенно обогащается;
- потребление кормов поддается контролю;
- животных можно легко соединять для спаривания в соответствии с планом размножения;
- тренинг обеспечивает легкость проведения необходимых медицинских обследований и лечения животных;
- тренинг облегчает сбор данных, необходимых для научных исследований;
- тренинг создает более безопасные, комфортные и благоприятные условия как для работы киперов, так и для жизни животных;

Для успешного содержания ластоногих в целях их экспонирования, просвещения публики и проведения научных исследований необходимо снизить чувствительность животных к неблагоприятным аспектам жизни в неволе и изменить характер их поведения. Следует понимать, что, попадая в условия неволи, животные ощущают страх перед неизвестными стимулами.

Снижение чувствительности животных к негативным сторонам их окружения и формирование измененных форм поведения начинается с того, что кипер устанавливает тесную связь с животным. Это можно делать в ходе коротких занятий, во время которых кипер кормит животное с руки, одновременно «разговаривая» с ним. Такие кормления можно проводить каждый день в одно и то же время, что превращает их в своеобразные «временные окна». Постоянство времени проведения занятий и появление кипера становятся стимулом, а корм – подкреплением. Довольно скоро использование сочетания «стимул–подкрепление» позволит киперу установить физический контакт с животным посредством почесывания и поглаживания его шеи и морды. В это время неуверенность животного начинает проходить. Основа для дальнейшего обучения животного считается созданной к тому моменту, когда кипер может войти в вольеру, покормить животное с руки, погладить или почесать его, а затем спокойно выйти из вольеры.

Животное должно выполнять определенные действия по команде тренера, которая подается при помощи голоса или жестов. Если тренер удовлетворен качеством выполнения команды, он подкрепляет желаемое поведение животного свистком для фиксации момента выполнения нужных действий, что является «бридж-сигналом» (сигналом-мостиком), который «дает тюленю понять, что сейчас он получит вознаграждение в виде корма» (обычно использующегося как первичное подкрепление).

- Первичное подкрепление – это что-то, что является для животного приятным по своей сути, и, как правило, относится к удовлетворению основных биологических потребностей животного. Соответственно, корм представляет собой один из наиболее сильных видов подкрепления.

- Вторичное подкрепление – это что-то, что является для животного приятным по своей сути, но необязательно относится к удовлетворению основных биологических потребностей животного (например, игрушки, ласки, социальные контакты и пр.). После того, как у животных возникнет ассоциативная связь между кормлением (и заботой о них) и людьми, они могут научиться воспринимать ласки людей и другие взаимодействия с человеком как подкрепление.

Тренер поощряет животное кормом (рыбой) за каждое правильно выполненное действие. В конце занятия тренер дает животному весь оставшийся корм (который входит в состав расчетного суточного рациона), подкрепляя кормление голосовым поощрением. Несмотря на то, что цели и правила поведения устанавливает тренер, занятие проходит под контролем животных. Если они по каким-то причинам не хотят выполнять команд тренера (что иногда случается), занятие можно прекратить, перенеся его на другое время. Нередко труднее всего бывает добиться того, чтобы животное не теряло интереса к занятию и постоянно участвовало во взаимодействиях с тренером.

Тренинг в целях ухода за животными

Ответственное отношение к содержанию ластоногих предполагает их приучение к проведению ветеринарных процедур и сбору биологического материала. Качественный ветеринарный уход может быть обеспечен благодаря тренингу животных с целью их приучения к процедурам повседневного ухода, что способствует повышению эффективности контроля киперов над поведением ластоногих. Такой тренинг облегчает уход за животными и устраняет стресс, который могут вызывать у животных и киперов взаимодействия друг с другом. Процесс тренинга животных должен проводиться с учетом следующих важных требований:

- тщательно планируйте свои действия;
- продвигайтесь вперед медленно;
- снижайте чувствительность животных к окружающим стимулам;
- четко используйте бридж-сигналы;
- поддерживайте доверие к себе со стороны животных;
- применяйте проверенные методы оперантного научения.

Основой успешного приучения ластоногих к процедурам ухода является снижение их чувствительности к внешним стимулам (десенсибилизация). Десенсибилизация – это непрерывный процесс, в ходе которого животное постепенно приучают к новым и, возможно, пугающим (а часто и неприятным) условиям. Введение новых факторов среды проводят на основе положительного подкрепления.

Животных можно научить находиться рядом с кипером и позволять последнему проводить многие процедуры, требующие физического контакта между животным и кипером («hands-on»). Соответствующий процесс обычно состоит в стимуляции тех видов поведения, которые обеспечивают возможность проведения ветеринарных процедур без использования таких методов, как обездвиживание, наркоз или изоляция. Целесообразно научить ластоногих участию в максимально возможном числе ветеринарных процедур, включая следующие:

- общий осмотр;
- сбор образцов крови, мочи, слюны, молока и фекалий;
- взятие мазков из полостей тела и пораженных областей для последующего гистологического исследования и посева;
- проведение рентгеновского/ ультразвукового обследования, морфологических измерений и мониторинга физиологических показателей;
- местное лечение и обработка незначительных поражений глаз и кожи с помощью мазей и антисептиков;
- внутримышечные инъекции;
- осмотр полости рта/ лечение зубов с помощью бормашины;
- прослушивание сердцебиения;
- взвешивание;

- перенос на носилках;
- искусственное осеменение;
- введение гастроэнтеральной трубки;
- обработка ногтей;
- приучение к прохождению через ворота или заходу в клетку, что может рассматриваться и как приучение к процедурам ухода.

Приучение ластоногих к указанным процедурам осуществляется исключительно на основе положительного подкрепления, которое вызывает у животных желание участвовать в таком процессе ради получения поощрения. Так, например, можно перевести особь во внеэкспозиционную клетку и в течение пяти–десяти минут обучать ее нужным видам поведения. К таким видам поведения может относиться нахождение животного в неподвижном состоянии лежа на полу, что позволяет тренеру или ветеринару осмотреть и ощупать разные части тела особи – подобные взаимодействия между тренером и животным требуют большого доверия друг к другу.



Приучение к осмотру полости рта (Фотография: Tania Monreal Pawlowski)



*Приучение к проведению рентгеновского обследования
(Фотография: Tania Monreal Pawlowski)*



*Приучение к проведению рентгеновского обследования
(Фотография: Tania Monreal Pawlowski)*

Физическое обследование

Несмотря на то, что в последние десятилетия отмечался значительный прогресс в совершенствовании методов тренинга животных в целях содержания, полное физическое обследование ластоногих в условиях зоопарков нередко представляет собой очень сложную задачу. Физическое обследование особи, не приученной к такой процедуре, следует проводить очень быстро и бегло, используя методы обездвиживания для обеспечения безопасности животного и людей. К минимальному набору данных, собираемых во время такого обследования, относятся примерный возраст, пол, размеры и статус питания животного.

Физическое обследование начинается с наблюдения за животным с некоторого расстояния; в ходе наблюдения оцениваются поведение животного, его отношение к другим особям, двигательные особенности и наличие таких отклонений, как парез, патологические выделения, опухоли, отеки или асимметрия.

Специалист, проводящий обследование, должен хорошо понимать, как выглядят и ведут себя здоровые животные конкретного вида. В связи с этим очень важно, чтобы ветеринар постоянно поддерживал связь с киперами и тренерами, которые ежедневно работают с животными и очень хорошо их знают. Кроме того, для правильной оценки состояния скелетно-мышечной системы ветеринар должен обладать знаниями о нормальных типах передвижения животных.

Пальпация конечностей и тела нередко позволяет обнаруживать отеки, новообразования и области повышенной температуры, что может свидетельствовать о наличии воспалительного процесса. Путем сгибания и разгибания конечностей животного можно выявить повышение или снижение их подвижности, а также наличие скрипа, указывающего на перелом или артрит. Пальпацию живота удастся провести только у детенышей ластоногих, причем толстый жировой слой нередко не позволяет обнаружить подкожные новообразования или абсцессы и мешает проведению аускультации грудной клетки. Таким образом, обследование молодых или худых животных обычно оказывается более легким.

Благодаря применению методов приучения ластоногих к процедурам ухода можно добиться того, чтобы животное ложилось на пол и «разрешало» людям осматривать и ощупывать разные части его тела, головы или конечностей. Тренинг позволяет снижать чувствительность животных к определенным процедурам и проводить общее обследование с помощью различных диагностических средств, к которым, в частности, относятся аускультация, ультразвуковое или рентгеновское исследование, а также сбор проб крови и микробиологических образцов. В особых случаях особей можно приучить к проведению специфических диагностических тестов.

Сбор биологических образцов

Такие процедуры всегда должны проводиться опытными специалистами, а оценка результатов диагностических тестов входит в обязанности ветеринаров.

Сбор образцов крови

У настоящих тюленей кровь можно относительно легко взять из эпидуральной интравертебральной вены (синуса) или из подошвенных межпальцевых вен задних лап. Выбор места забора крови определяется размером животного, сложностью его обездвиживания и требуемым объемом крови. Использование эпидуральной интравертебральной вены для забора крови у детенышей южного морского слона приводило к ненамеренному загрязнению образцов, поэтому следует с осторожностью относиться к забору крови из этой вены у детенышей настоящих тюленей. Для взятия крови из эпидуральной интравертебральной вены животное следует обездвигнуть в положении лежа на животе и найти третий и четвертый поясничные позвонки посредством прощупывания позвоночника в направлении от подвздошного гребня к голове. У тюленей с большим количеством жира среднюю линию легче всего найти ориентируясь на хвост. Иглу следует вводить

перпендикулярно к поверхности кожи между телами двух позвонков до тех пор, пока в головке иглы не покажется кровь. Выбор размера иглы зависит от размера и состояния животного. Для забора крови у детенышей тюленей лучше всего использовать иглу калибра 20G длиной 1 дюйм, а у половозрелых обыкновенных или серых тюленей с толстой жировой прослойкой – иглы калибра 18–20G длиной от 2¾ до 3 дюймов (9 см). Спинальные иглы хуже подходят для данной процедуры, поскольку они не такие острые, как рекомендованные, и у ветеринара могут возникнуть сложности с их введением.

Для забора крови из подошвенных межпальцевых вен задних лап следует ввести иглу под углом 10–20° к поверхности кожи у основания межпальцевой перепонки непосредственно над вторым пальцем или между средним и четвертым пальцами. Образец, полученный таким образом, часто представляет собой смесь венозной и артериальной крови, поэтому для предотвращения кровотечения после окончания процедуры необходимо в течение некоторого времени оказывать сильное давление на место введения иглы.

У ушастых тюленей и небольших моржей кровь обычно берут из каудальной ягодичной вены, поскольку в нее легко ввести иглу при обездвиживании животного вручную. Эта вена расположена латерально по отношению к крестцовым позвонкам, на одной трети расстояния от бедренного бугра (крыла подвздошной кости) до основания хвоста. Для худых морских котиков и детенышей морских львов подходят иглы калибра 21G длиной 1½" (4 см), для животных весом примерно до 150 кг длина иглы должна составлять 2" (5-7 см), а для более крупных морских львов – 3" (9 см). Глубина расположения ягодичной вены различна у разных особей.

Поверхностные сосуды задних лап ушастых тюленей имеют небольшие размеры, но для того, чтобы их увидеть, эти сосуды можно расширить путем подкладывания под задний лап пакета с теплой жидкостью, обливания лапы теплой водой или оказания на него давления. Расширению сосудов может способствовать наложение жгута вокруг плюсны животного. В связи с небольшим диаметром таких сосудов и низкой скоростью притока крови можно применять иглу-бабочку с гепарином (23G) и катетер. Для введения иглы в межпальцевую вену может использоваться межпальцевая область, расположенная выше.

У ушастых тюленей кровь можно брать из яремной вены, хотя чаще эта вена используется во время наркоза. Найти ее достаточно сложно. Введение иглы в яремную вену производится под углом к челюсти в средней части шеи или у ее основания, причем для визуализации вены рекомендуется использовать ультразвуковую установку. Кровь ластоногих быстро свертывается, поэтому бывает полезно, особенно при холодной погоде, применять шприцы и иглы с гепарином.

Сбор образцов мочи

Мочу чаще всего собирают во время мочеиспускания, хотя у ластоногих возможно проведение катетеризации подобно тому, как это делается на собаках. Оказание давления на брюшную область калифорнийских морских львов, находящихся в состоянии наркоза, позволяло успешно собирать образцы мочи у этих животных.

Для сбора мочи у ластоногих во время наркоза можно также использовать метод капиллярной пункции мочевого пузыря, в ходе которой 1,3-дюймовую стерильную стереотаксическую иглу калибра 14G под ультразвуковым контролем вводят в мочевой пузырь каудально и вентрально по отношению к тазовой области.

Сбор образцов спинномозговой жидкости

Спинномозговую жидкость можно собирать и у настоящих, и у ушастых тюленей из эпидурального пространства на уровне атлантозатылочного сустава, используя метод, применяемый у домашних собак. Во время проведения процедуры животное должно находиться в положении лежа на боку.

Биопсия

Биопсия кожи или подкожного жира у ластоногих нередко проводится в целях научных исследований. Образцы можно взять с помощью одноразового дерматомы для биопсии или скальпеля и пинцета. Анестетик местного действия обеспечивает обезболивающий эффект, однако, если животное не удастся зафиксировать в достаточно неподвижном состоянии, для проведения процедуры может потребоваться применение седативных препаратов. После взятия образцов кожи или жира (диаметр которых обычно составляет менее 2 см) шов на участок, с которого брались биопсаты, обычно не накладывается, поскольку в противном случае существует риск развития воспаления остаточных инфицированных тканей.

Ультрасонография, аускультация, рентгеновское исследование и эндоскопия представляют собой диагностические средства, которые в последние два десятилетия играли все более важную роль в поддержании здоровья морских млекопитающих. Ультрасонография, являющаяся неинвазивным исследовательским инструментом, применяемым на основе портативной аппаратуры, может быть признана одним из наиболее эффективных методов мониторинга здоровья морских млекопитающих.

Такие диагностические средства могут применяться как вспомогательные методы исследования на обездвиженных особях или на животных, приученных к проведению ветеринарных процедур. Анализ полученных данных должен во всех случаях проводить ветеринар, имеющий необходимый опыт работы в соответствующей сфере.

Заболевания и травмы

Зоопарки EAZA и организации, входящие в Европейскую ассоциацию по сохранению морских млекопитающих (EAAM), обязаны предусматривать широкий комплекс мер по контролю за состоянием здоровья животных и оказанию ветеринарной помощи больным и травмированным особям. Зоопарки и аквариумы должны располагать возможностями для изоляции заболевших животных (желательно – в условиях ветеринарной лечебницы) и, при необходимости, их лечения. Киперам/тренерам необходимо иметь соответствующую квалификацию для осуществления таких процедур, как кормление животных и уход за ними, обогащение среды, дрессировка и обездвиживание животных, а также выявление и распознавание признаков нарушения здоровья. Киперы должны вести протоколы наблюдений, информируя о выявленных отклонениях ветеринарный отдел, в обязанности которого входит контроль за состоянием здоровья животных, краткосрочное и долгосрочное лечение, а также профилактика зоонозов и борьба с распространением зоонозных инфекций.

Всю информацию о состоянии здоровья животных необходимо вносить в электронную базу данных (например, ZIMS), где каждой особи присваивается индивидуальный идентификационный номер. В связи с этим всех животных, живущих в колонии, рекомендуется снабжать индивидуальными метками, желательно микрочипами (пассивными индивидуальными транспондерами). Транспондер следует вводить под жировую прослойку, чтобы избежать его выпадения или образования абсцесса, выбирая при этом ту область тела особи, где кипер сможет легко и безопасно считать информацию. В учетной карточке животного обязательно должно быть указано место, в которое введен транспондер.

Ниже приведено описание заболеваний, патологий и клинических симптомов, которые часто встречаются у ластоногих, содержащихся в европейских зоопарках и аквариумах. Следует отметить, что к наиболее распространенным патологиям содержащихся в неволе ластоногих относятся заболевания кожи, глаз и зубов, обусловленные неправильными условиями содержания или конфликтами между особями одного вида.

Объем публикаций по ветеринарии морских млекопитающих довольно обширен, и ветеринарам зоопарков и аквариумов рекомендуется использовать имеющуюся научную литературу и непосредственно обращаться за консультациями к специалистам, располагающим значительным опытом работы с морскими млекопитающими. Кроме того, ветеринары и киперы должны повышать свою квалификацию посредством участия в специализированных конференциях и симпозиумах.

Кожные заболевания

Причиной кожных патологий часто становится заражение вирусами оспы, папилломы или герпеса, а также возбудителями грибковых инфекций (например, *Candida albicans*, *Fusarium* и дерматофиты). У ластоногих всех видов ежегодно происходит линька, интенсивность которой может быть самой разной, от полной утраты меха и эпидермиса (у морских слонов) до малозаметного, постепенного выпадения шерсти (у морских львов). В условиях неволи регистрировались случаи алопеции и акантоза у обыкновенных тюленей, у которых не произошло линьки, что было связано либо с содержанием животных в условиях неизменного фотопериода (Mo *et al.*, 2000), либо с гипотериозом. Кроме того, у морских львов отмечались такие аномалии, как очаговая или отложенная линька. Диагностика описанных случаев основывалась на истории болезни, а восстановление естественного фотопериода приводило к росту новых волос. Кожные заболевания часто развиваются из-за плохих условий содержания животных.

Скелетно-мышечная система

Инфицирование бактериями множества видов может приводить к развитию глубоких абсцессов, миозита, остеомиелита и артрита. В большинстве случаев причиной заболевания становятся условно-патогенные микроорганизмы, попадающие в организм животного при травме, использовании загрязненных гиподермических игл или хирургических инструментов, либо гематогенным путем в результате сепсиса. Возбудители вида *Clostridium perfringens* выделялись при тяжелом миозите после инъекций, проведенных с нарушением санитарно-гигиенических правил. Клинические проявления со стороны скелетно-мышечной системы характерны для некоторых видов неоплазии.

У ластоногих часто отмечаются травмы и дегенеративные заболевания суставов (последние характерны для старых особей). Бурситы и отеки суставов наблюдаются преимущественно в области запястий и близлежащих костей пальцевых фаланг, а дегенеративный артрит чаще всего поражает поясничный отдел позвоночника и задние конечности, вследствие чего ушастые тюлени начинают подволакивать задние лапы.

Диагностика скелетно-мышечных нарушений осуществляется путем физического обследования, аспирационной биопсии и цитологического исследования культур биоптата, рентгеновского и ультразвукового исследования, а также компьютерной томографии. Лечение зависит от поставленного диагноза.

Сердечно-сосудистая система

У содержащихся в неволе и обитающих в природной среде ластоногих описаны случаи сердечной недостаточности, вызванной заражением сердечными гельминтами. Инфицирование сердечным гельминтом собачьих *Dirofilaria immitis*, эндемичным для некоторых средиземноморских регионов, или паразитом настоящих тюленей *Acanthocheilonema spirocauda* может приводить к расширению легочной артерии и правого желудочка, что выявляется при рентгеновском исследовании. Кроме того, надежным методом выявления микрофилярий является тест для экспресс-диагностики SNAP Elisa. Микрофилярии в мазках крови следует отличать от некардиогенных гельминтов *A. odendhali*. Случаев успешного лечения при заражении сердечными гельминтами не описано. Применение левамизол фосфата с постепенным повышением дозы (40 мг/кг/день в течение одной недели) позволяло успешно подавить инфекцию у содержащихся в неволе ластоногих, с более заметным эффектом при пероральном введении (Merck Veterinary Manual: Parasitic Diseases of Marine Mammals). В коллекциях зоопарков и аквариумов регионов, в которых *D. immitis* является эндемиком, рекомендуется в профилактических целях вводить этот препарат ластоногим в период сезона moskitov.

Пищеварительная система

Специфические для ластоногих заболевания желудочно-кишечного тракта могут иметь как инфекционную, так и неинфекционную этиологию. К клиническим признакам заболеваний пищеварительной системы относятся отсутствие аппетита или полный отказ от корма, рвота, регургитация, желудочно-кишечное кровотечение, диарея, мелена, стеаторея, боль в брюшной области, желтуха, электролитный дисбаланс, гипопропротеинемия, парез задних конечностей, полидипсия и фотофобия. Признаками боли или дискомфорта в брюшной полости могут быть отсутствие аппетита, сонливость, угнетенное состояние и подтягивание под себя задней части тела в состоянии покоя. Физический осмотр помогает выявлять и дифференцировать такие возможные причины подобных симптомов, как повреждение, отсутствие или изношенность зубов, изъязвления и присутствие инородных тел (таких, как рыбий хребет и рыболовный крючок) в ротовой полости, вздутие живота, опухоли брюшной полости, отеки промежности или выпадение прямой кишки. Результаты полного анализа крови могут указать на инфекционную этиологию. Инфицирование рядом бактерий, включая виды *Clostridium* и *Salmonella*, связывают с развитием энтерита у разных видов ластоногих. Диагностика на основе посева фекалий затруднена, поскольку указанные микроорганизмы выделяются как у клинически здоровых животных, так и у особей, страдающих тяжелым геморрагическим энтеритом. Следует учитывать и возможность присутствия неоплазии.

Заглатывание инородных тел – еще одно нежелательное явление, распространенное у содержащихся в неволе ластоногих, поэтому киперы должны проявлять особое внимание к любым посторонним предметам, которые они приносят в вольеру животных, и ни в коем случае не ронять и не оставлять такие предметы в вольере.

Большое значение при заболеваниях желудочно-кишечного тракта имеет поддерживающая терапия, поскольку нарушение баланса жидкостей, электролитов и белков у ластоногих быстро приводит к летальному исходу. У многих животных с нарушениями пищеварительной системы отмечается рвота, поэтому жидкости, лекарственные препараты, а, возможно, и питание, им следует вводить парентеральным путем.

К причинам желудочно-кишечных нарушений, связанных с уходом за животными, относятся кормление неподходящими смесями или испорченной рыбой, использование некачественных зондов, несоответствующая частота кормления и недостаточный или избыточный объем корма. У молодых особей, особенно в случаях, когда они сильно ослаблены, в начальный период кормления молочными смесями может наблюдаться отрыгивание.

Избежать подобных проблем позволяет правильный выбор смесей, профилактика обезвоживания и поэтапный подход к введению комплексного рациона.

При содержании в неволе ластоногих, особенно ушастых тюленей и моржей, крайне важно следить за состоянием их зубов. Зубы настоящих тюленей, как правило, имеют белый цвет, в то время как у ушастых тюленей они темнеют с возрастом из-за воздействия на них слюны и пигментообразующих бактерий. У настоящих тюленей отмечаются случаи болезней десен неясной этиологии. Изнашивание и повреждение зубов более характерно для ушастых тюленей и связано с жеванием посторонних предметов или материалов, используемых для оформления поверхностей бассейна, причем в большей степени повреждаются клыки и нижние резцы, что приводит к опуханию нижней челюсти и образованию абсцессов.

Попытки восстановить клыки с помощью пломб и коронок нецелесообразны и противопоказаны, так как корни зубов у этих животных очень широкие и их верхушки остаются открытыми до достижения ластоногими возраста половой зрелости. Больные зубы с обнаженной пульпой следует удалять. Процедура удаления клыков требует большого опыта и, как правило, осложняется необходимостью иссечения кости. Почти все молодые моржи избыточно стачивают бивни о твердое покрытие вольер, что неизбежно приводит к развитию апикального периодонтита, требующего их удаления. В некоторых зоопарках и аквариумах бивни моржам удаляют профилактически. Насадки на бивни не дают долгосрочного эффекта, поэтому необходимо рассмотреть возможность изменения дизайна вольер, чтобы избежать трудоемких и травматичных операций по удалению бивней.

Мочеполовая система

В естественной среде наиболее частой причиной заболевания почек у ластоногих является лептоспироз, но в условиях неволи подобные случаи отмечаются крайне редко – обычно лишь в ситуации распространения инфекций, переносимых грызунами. У содержащихся в неволе особей, а также у морских львов описана декомпенсация почек различной тяжести, обусловленная хроническим обезвоживанием (неподходящий рацион).

Кроме того, болезни почек могут развиваться вследствие образования камней или врожденной аплазии. Отмечаются отдельные случаи пиелонефрита. Диагностика этих редко встречающихся нарушений проводится с помощью рентгенологического и ультразвукового исследований. Лечение указанных заболеваний не описано.

В колониях тюленей часто наблюдаются случаи самопроизвольных аборт и рождения мертвых детенышей. В подобных случаях исследование плаценты показывает присутствие лептоспир, вирусов герпеса, калицивирусов, *Coxiella burnetii* и высоких концентраций органохлоринов. Причины рождения мертвых детенышей у содержащихся в неволе ластоногих до конца не изучены. Дистоция отмечается относительно редко и обычно бывает связана с тазовым предлежанием плода. Как правило, проблема легко решается путем извлечения плода вручную после обильного смазывания родовых путей маслянистыми веществами.

Как гипернатриемия, так и гипонатриемия часто отмечаются у выбросившихся на берег животных; подобные нарушения могут быть следствием острой стрессовой реакции.

Нервная система

Отмечающиеся у ластоногих случаи энцефалита связывают с заражением животных морбилливирусами, герпесвирусами, вирусом бешенства, бактериями, грибковыми микроорганизмами, а также инфекционными возбудителями *Toxoplasma gondii* и *Sarcocystis neurona*. Клинические симптомы неспецифичны и включают в себя угнетенное состояние, мышечный тремор, атаксию, судороги и, иногда, утрату папиллярного рефлекса. Вероятность развития разных заболеваний может варьировать в зависимости от возраста животных, и при доступности соответствующих тестов их следует проводить в применении к конкретной ситуации.

Патологии глаз

Представленную ниже информацию следует использовать при проведении профилактики офтальмологических нарушений у содержащихся в неволе ластоногих.

Офтальмологические нарушения у содержащихся в неволе ластоногих отмечаются достаточно часто. Вероятность возникновения патологий глаз, по всей видимости, повышается при содержании животных в пресной воде, несмотря на то, что некоторые свободноживущие ластоногие обитают исключительно в пресноводной среде, к которой у них, вероятно, выработались определенные адаптации. Патологии глаз у содержащихся в неволе ластоногих, предположительно, обусловлены многими факторами. Побочные продукты хлорирования (хлорамины и другие окислители), условно-патогенные микроорганизмы, микротравмы, повышенная чувствительность к ультрафиолетовым лучам и нарушение кислотно-щелочного баланса могут вызывать помутнение роговицы, отеки, эрозии, изъязвления, увеит и катаракту. Следствием катаракт часто бывают синехия, люксация, выпадение или разрыв глазного яблока и, реже, глаукома. Травматические повреждения, как антропогенные, так и нанесенные конспецификами, широко распространены у свободноживущих и содержащихся в неволе ластоногих. Вторичные бактериальные инфекции могут усугублять состояние первичного поражения. При посеве образцов, собранных в области травматических повреждений, воспалений конъюнктивы и роговицы, выделяются культуры ряда бактерий.

Ластоногие с нарушением зрения обычно подолгу «топорщат» вибриссы. Реакцию угрозы бывает трудно оценить, поскольку вибриссы очень чувствительны к движениям воздуха или воды. Кроме того, хотя животные, страдающие нарушением зрения, оказавшись в новом окружении, не всегда замечают препятствия, они очень быстро приспосабливаются, используя тактильное и звуковое восприятие, что затрудняет диагностику слепоты. Проведение офтальмологического осмотра ластоногих сопряжено с большими сложностями в связи с рядом причин, среди которых следует отметить присутствие третьего века, развитые мышцы век, частое помутнение роговицы и способность втягивать глазное яблоко в глазницу. Сильное сужение зрачка при его освещении затрудняет изучение внутренних структур глаза, таких как хрусталик и сетчатка, а реакция радужной оболочки глаз морских львов на стандартные мидриатические препараты местного действия (например, тропикамид), судя по всему, отсутствует. В свете все более частого применения ультразвукового метода для исследования обученных ластоногих в целях офтальмологического контроля, а настоящее время существует возможность решения некоторых из этих проблем и получения более точного представления о состоянии внутриглазных структур обследуемых животных. Хирургическое удаление катаракты в последние десять лет все чаще проводится на ластоногих, но эту операцию должны проводить лишь опытные офтальмологи и анестезиологи.

Многих серьезных заболеваний и повреждений переднего сегмента глаза у содержащихся в неволе животных этих видов можно избежать путем максимально полного воспроизведения условий их природных мест обитания и естественных свойств морской воды, т.е. посредством снижения концентраций оксидантов в воде, окрашивания окружающих поверхностей (бассейна, лежек и других частей вольеры) в темные цвета и, что еще важнее, предоставления особям достаточного количества теневых мест (навесы над участками суши и особенно над бассейном).

С целью предотвращения тяжелых офтальмологических нарушений, которые могут стать причиной страданий животного и привести к слепоте, крайне важно приучать ластоногих к основным процедурам, необходимым для осмотра и лечения глаз. Для снижения частоты офтальмологических нарушений путем их раннего выявления и лечения рекомендуется проводить необходимое обучение всех животных группы, даже при отсутствии явных признаков глазных болезней. Это позволит снизить стресс и избежать необходимости обездвиживания животного, если впоследствии ему потребуется медицинское вмешательство. В связи с этим, ластоногие, во-первых, должны привыкнуть к тренингу с мишенью и концентрации на цели в течение одной–двух минут, так чтобы их голова была неподвижна во время ежедневного контрольного осмотра глаз или расширенного обследования. Во-вторых, важно приучить ластоногих к процедуре закапывания глазных капель, чтобы им можно было оказать экстренную помощь в случае неожиданной болезни. Кроме того, рекомендуется выделить в вольере сухие участки, куда животное можно было бы поместить на время лечения, изолировав его от остальных особей. Эффективность первичной диагностики повышается, если тренер имеет под рукой флуоресцеиновый краситель для раннего выявления дефектов роговицы. В сложных или хронических случаях следует проконсультироваться с офтальмологом для подтверждения поставленного диагноза и эффективного лечения заболевания.

Дыхательная система

Описаны случаи вспышки пневмонии и высокой смертности у обыкновенных тюленей и байкальской нерпы, вызванные вирусом чумы тюленей (PDV) и вирусом чумы плотоядных (CDV), соответственно. Выделение вирусов сопряжено с некоторыми сложностями, но необходимо для подтверждения видовой принадлежности вируса. Лечение заключается в поддерживающей терапии и сведении к минимуму вероятности развития вторичной бактериальной инфекции, которая часто становится причиной смерти инфицированных тюленей. Рекомендуется применять антибиотики, эффективные против *Bordetella bronchiseptica*, *Corynebacterium* spp. и *Streptococcus* spp. Несмотря на случаи клинического выздоровления, CDV выделялся и у бессимптомных носителей. В настоящее время вакцина

от PDV выпускается только в Германии, но ослабленные вакцины против CDV позволяют обеспечить некоторую степень защиты от клинических проявлений болезни.

Вирус гриппа также становился причиной вспышек заболевания у обыкновенных тюленей, с теми же клиническими признаками, что и в случае PDV и CDV (одышка, сонливость, кровавистые выделения из носовой полости и подкожная эмфизема, причем при вскрытии чаще всего выявляется пневмония). Диагноз ставится на основании выделения вируса, а лечение заболевания состоит в поддерживающей терапии.

Подобные заболевания чаще встречаются у животных, обитающих в естественной среде, поэтому следует проявлять крайнюю осторожность, если уход за выброшившимися на сушу/проходящими реабилитацию особями осуществляется там же, где содержатся здоровые животные коллекции.

Бактериальная пневмония достаточно широко распространена среди свободноживущих настоящих и ушастых тюленей, у которых она может быть первичной инфекцией или следствием заражения вирусами и легочными нематодами, но у содержащихся в неволе животных это заболевание отмечается редко. При посеве могут выявляться разные возбудители, но наиболее часто обнаруживаются грамотрицательные бактерии. К клиническим проявлениям пневмонии относятся тахипноэ, диспноэ, сонливость и кашель. Диагностику проводят путем аускультации грудной клетки, рентгеновского исследования легочного поля и бронхоскопии. Выбор подходящего системного антибиотика может зависеть от предполагаемого возбудителя, результатов посева и чувствительности бактерий, выделенных из трахеальных или бронхиальных смывов.

Интересен недавно описанный случай выделения бактерий рода *Brucella* из легкого обыкновенного тюленя, инфицированного легочными нематодами *Parafilaroides* (в природной среде?). Согласно результатам гистологического исследования, очаги воспалительного процесса и бруцеллы концентрировались вокруг мертвых паразитов. Роль парafilарий в эпидемиологии бруцеллеза остается неясной. Бруцеллез у морских млекопитающих недостаточно изучен; имеющиеся данные позволяют предположить, что бруцеллы у этих животных представлены, как минимум, двумя видами – *B. cetacea* и *B. pinnipediae*.

У содержащихся в неволе и свободноживущих ластоногих описан легочный гранулематоз, обусловленный инфицированием микобактериями *Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis* и *M. pinnipedii*. Туберкулез ластоногих – достаточно новое заболевание, подтвержденные случаи которого зарегистрированы в Европе, и диагностике этой опасной зоонозной инфекции следует уделять особое внимание.

Зоонозы

К наиболее распространенным инфекционным возбудителям заболеваний, которые могут передаваться сотрудникам, осуществляющим лечение ластоногих и уход за ними, относятся следующие:

- *Mycobacterium* sp. (включая род *M. tuberculosis* и *M. avium*-комплекс, а также атипичные микобактерии);
- *Leptospira* sp.;
- *Listeria* sp.;
- *Brucella* sp.;
- энтеробактерии некоторых видов (*Salmonella*, *Klebsiella* и другие);
- грибковые возбудители заболеваний (*Candida*, *Fusarium* и другие);
- возбудители септической инфекции под названием «чинга» (или «зверовая цинга»); инфицирование в результате укуса тюленя может быть вызвано разными бактериями, включая *Mycoplasma* sp. Для лечения чаще применяются антибиотики широкого спектра действия, такие как доксициклин. В случаях укусов следует избегать наложения швов;
- вирус гриппа и морбилливирусы.

Приведенный выше список неполон и дает лишь общее представление о возможных инфекциях. Он отражает знания и опыт специалистов, работающих с ластоногими, но может видоизменяться в зависимости от статуса возникающих заболеваний, который может различаться в разных странах и областях в соответствии с законодательными требованиями и научными данными. Таким образом, ветеринарам необходимо следить за текущими изменениями и регулярно обновлять свои базы данных.

Ветеринарная наука постоянно развивается, особенно когда речь идет о тюленях и морских львах, и некоторые тесты для диагностики вышеупомянутых заболеваний, в частности, туберкулеза, еще проходят стадию испытаний или пока не одобрены к применению. Тем не менее, ветеринары, работающие с этими животными, должны быть осведомлены обо всех новшествах, так как это позволяет обеспечить животных и персонал наиболее эффективными и надежными тестами.

Обследование перед транспортировкой в другую организацию

Все договоренности между передающей и принимающей организациями должны быть достигнуты до транспортировки. Рекомендуется включать в исследование крови, как минимум, следующие тесты:

- общий анализ крови и концентрации тромбоцитов;
- печеночные и почечные ферменты;
- электролиты;
- протеинограмма;
- фибриноген;
- глюкоза.

Кроме того, необходимо проводить анализ экскрементов животных для выявления присутствия паразитов.

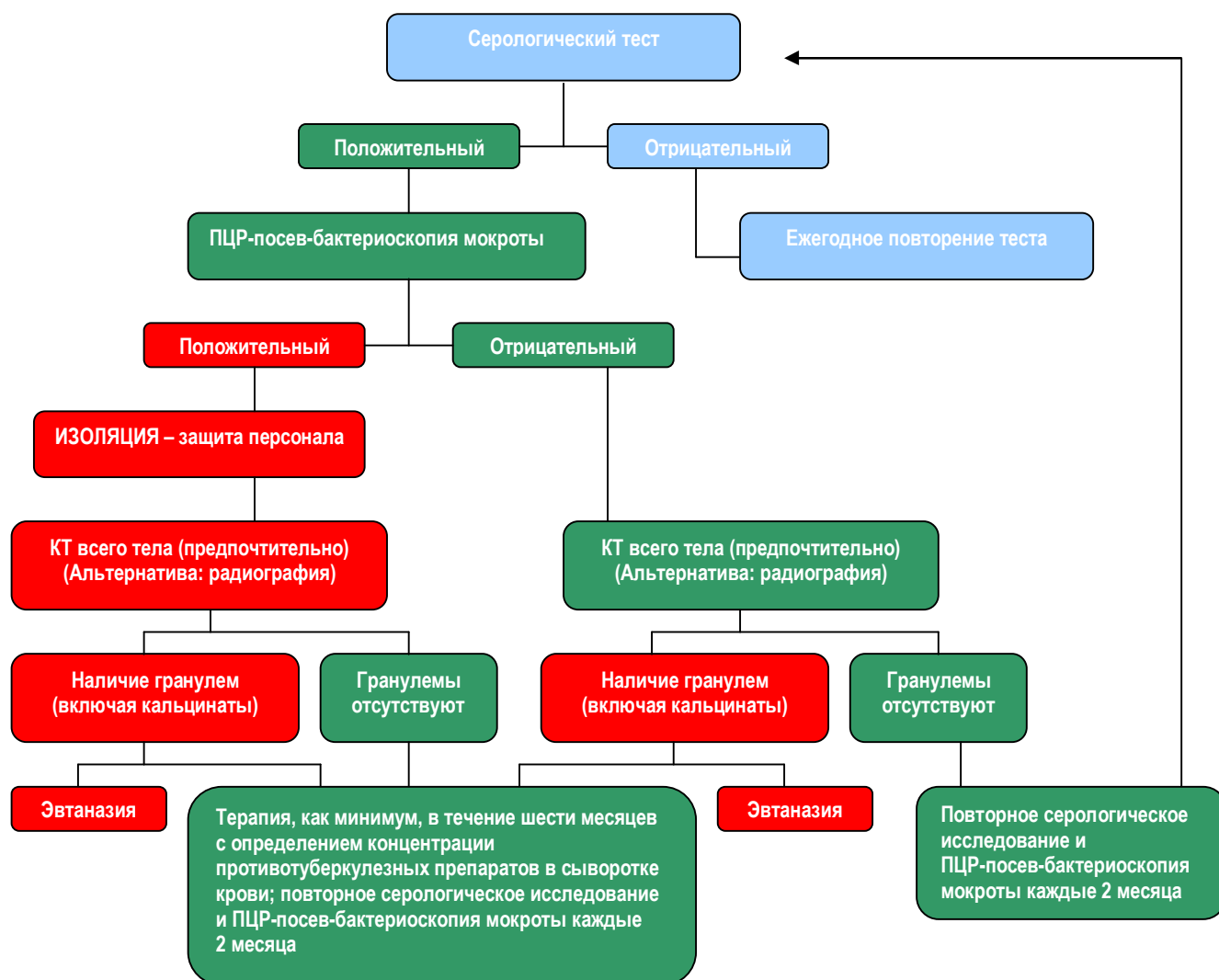
Результаты указанных тестов дают возможность оценить, позволяет ли состояние животного осуществить его транспортировку. В свете данных об опасности переноса ластоногими ряда зоонозных инфекций, перед транспортировкой каждая особь должна быть подвергнута следующим тестам:

- тест на туберкулез (двухканальный метод (dual path platform, DPP));
- тест на присутствие вируса герпеса и, желательно, морбилливируса;
- тест на присутствие зоонозных бактерий в фекалиях и мазках из носа;

В дополнение к этому рекомендуется проводить тесты на лептоспироз и токсоплазмоз.

К возбудителям туберкулеза у ластоногих относится не только микобактерия *M. bovis*, но и специфичный патоген, который был впервые выделен в прошлом десятилетии и получил название *Mycobacterium pinnipedii*. В последние десять лет некоторые европейские зоопарки и аквариумы столкнулись с серьезными последствиями этого недавно возникшего заболевания, коснувшимися, в частности, и безопасности персонала. Полностью исключить присутствие данного патогена *in vivo* довольно затруднительно, если подозрение не может быть подтверждено результатами посева на питательные среды. Диагностические протоколы постоянно обновляются в зависимости от статуса и доступности тестов на рынке. Тем не менее, перед любой отправкой ластоногих, содержащихся в коллекциях европейских зоопарков и аквариумов, в другую организацию необходимо тщательно проверять всех животных на туберкулез, а соответствующие тесты должны быть включены в число стандартных рутинных процедур.

Возможный алгоритм принятия решений при подозрении на присутствие в организме морского льва микобактерий *M. pinnipedii* (Jurczynski and others, 2011)



После недавней международной конференции по борьбе с туберкулезом у зоопарковских животных, состоявшейся в Парижском зоопарке (8-9 декабря 2016 года), были сделаны новые, основанные на наиболее эффективных практических подходах рекомендации по контролю этого заболевания у ластоногих. Необходимо учитывать, что приведенные ниже исследования еще не валидированы, и интерпретация их результатов пока остается неоднозначной. Перечень рекомендуемых исследований представлен ниже.

- Кожная проба
 - о высокий уровень ложно-положительных результатов
 - о вторичный иммунный ответ/ эффект вакцинации у «отрицательных» особей
 - о серологическое исследование – DPP или ELISA (EZ6 и CFP10)
- интерферон-гамма – предыдущие испытания не принесли успеха, проводятся экспериментальные работы.

Посев/ПЦР – золотой стандарт

- о бронхоальвеолярный лаваж /ороназальные мазки
 - Рекомендуется использование наркоза:
 - медетомидин/кетамин – существует безопасный протокол для использования данных препаратов в сочетании с газовым наркозом
 - премедикация посредством мидазолама/буторфанола, затем золетил – сопряжено с риском у животных старшего возраста
- о моча и другие продукты жизнедеятельности в связи с существованием внелегочных форм туберкулеза
- о НЕ проводить в промывных водах желудка – возможность обнаружения водных микобактерий, осложняющих интерпретацию
- ультразвуковое обследование и контролируемая биопсия шейных лимфатических узлов
- компьютерная томография – рекомендуется преимущественно для некрупных ластоногих.

Обследование на туберкулез перед передачей в другую организацию

- анамнез – вид животного, предшествующие перемещения и контакты с особями, рожденными в естественной среде
- серология: DPP и ELISA (в зависимости от доступности)
- взятие мазков со слизистой оболочки полости рта после предварительного обучения животных: ПЦР и посев.

В зоопарках и аквариумах необходимо регулярно проводить следующие скрининговые исследования:

- серология – ежегодно;
- регулярный клинический осмотр, включая пальпацию шейных лимфатических узлов у животных, приученных к медицинским процедурам;
- у истощенных особей и при затрудненном дыхании:
 - о возможно инфицирование аппарата ингаляционной анестезии;
 - о наркоз сопряжен с высоким риском;
 - о необходимы премедикация, интубация и вентиляция легких;
 - о биопсия шейных лимфатических узлов, мазок со слизистой оболочки ротовой полости, жидкость бронхоальвеолярного лаважа (BAL);
 - о скрининг среди персонала при выявлении инфицированного животного.

Лечение ластоногих

- пероральное, ежедневное;
- строгое соблюдение режима лечения;
- высокий уровень отрицательных серологических реакций после лечения;
- слишком большие расходы могут ограничивать возможности лечения;
- **ВНИМАНИЕ:** не обрабатывать воду – спускать воду, очищать бассейны, часто менять фильтры.

Все процедуры, описанные в данном протоколе, должны выполняться специалистами, имеющими опыт ветеринарного обслуживания ластоногих.

Методы введения лекарственных препаратов

Лекарственные препараты можно вводить ластиногим различными способами. При выборе оптимального метода необходимо учитывать требующуюся частоту приема препарата, его эффективность и возможность его введения животному.

Местное применение

Применение препаратов местного действия у ластиногих может быть сопряжено со значительными ограничениями, особенно в тех случаях, когда препарат смывается водой. Однако многие ластиногие способны находиться вне воды в течение длительных периодов времени, хотя слишком долгое пребывание на суше может неблагоприятно отразиться на таких аспектах жизнедеятельности животных, как терморегуляция, потребление корма, экскреция и качество шерстного покрова. Местное применение лекарственных препаратов упрощается, если животное приучено к нужным медицинским процедурам, но в противном случае подобный метод требует обездвиживания особей. Раны можно слегка обработать с близкого расстояния, распылив на них хлоргексидин или повидон-йод.

Необходимая частота применения некоторых препаратов местного действия в определенных случаях может стать лимитирующим фактором их использования, если животное не приучено к этому. Так, обработку глаз животных многими офтальмологическими препаратами необходимо проводить не менее четырех раз в день. Кроме того, применение местных офтальмологических средств может быть осложнено такими особенностями, ластиногих как типичное для них постоянное слезотечение, агрессия животных и (или) блефароспазм. Эффективным проявило себя использование систем подпальпебрального лаважа.

Пероральное введение препаратов

Пероральное введение лекарственных препаратов представляет собой несложную процедуру при условии, что животное ест. Таблетки, капсулы и небольшое количество жидкости можно поместить в полость тела рыбы. Если таблеток слишком много, многие животные могут обнаружить их в рыбе и отказаться от корма. Лекарства для перорального введения можно измельчить и добавлять их в смеси или жидкости, которые скармливаются животному либо из бутылки, либо с помощью желудочной трубки. Особям с умеренной степенью обездвиживания вводят жидкие растворы посредством желудочного зонда. Если животные приучены к поеданию желатина, жидкости и порошки можно растворять в желатине или вливать в него.

Аэрозольная терапия

Для лечения ластиногих применяется метод распыления взвесей лекарственных препаратов в полностью закрытых клетках. Необходимо избегать развития у животного гипертермии в ходе проведения лечения в замкнутом пространстве. При лечении ластиногих небольшого размера рекомендуется помещать мешки со льдом под нижнюю решетку клетки.

У обученных животных аэрозольную терапию можно проводить с помощью маски.

Подкожные инъекции

Большинству ластиногих можно вводить жидкие растворы подкожно при условии, что животное удается в течение длительного времени удерживать в определенном положении. Для этого требуется та или иная степень обездвиживания, чего проще добиться в случаях, когда ластиногие ослаблены. Подкожное введение жидкости легче проводить с использованием для ограничения подвижности животного мелкоячеистого сшитого материала, предназначенного для создания ограждений. Подкожное введение препаратов может оказаться неэффективным при лечении сильно ослабленных животных с нарушением кровообращения в связи с тем, что

их организм не способен абсорбировать жидкость из подкожного пространства. Подкожно ластиногим можно вводить и некоторые препараты – например, ивермектин, а также ряд антибиотиков и противовоспалительных средств. Чаще всего для подкожных инъекций используется кранио-дорзальная область между лопатками.

Внутримышечные инъекции

Для внутримышечных инъекций применяются относительно длинные иглы, позволяющие вводить препараты под жировой слой. Минимальная длина иглы составляет 5 см для мелких животных и 7-9 см для крупных особей. Инъекция в жировую прослойку может привести к образованию стерильного абсцесса и (или) слабому всасыванию препарата. Для внутримышечной инъекции требуется некоторое ограничение подвижности животного, но соответствующие манипуляции могут оказаться ненужными при применении шприцев на телескопическом держателе или устройств для дистанционного введения препаратов. Однако применение подобных устройств снижает точность введения препаратов, а, кроме того, длина летающих шприцев может оказаться недостаточной. У ушастых тюленей крупные мышцы расположены над лопатками; подходящими местами для внутримышечных инъекций являются также области вокруг тазовых, бедренных и большеберцовых костей.

Внутривенные инъекции

У морских млекопитающих любых видов имеется существенно меньше мест, подходящих для внутривенного введения препаратов, чем у наземных млекопитающих. Способность ластиногих перераспределять потоки крови, отводя их от периферических тканей, не позволяет использовать некоторые периферические вены для внутривенных инъекций в экстренных ситуациях. Оптимальное место для инъекций у настоящих тюленей и моржей – это интравертебральная вена. У ушастых тюленей для внутривенного введения препаратов лучше всего подходят каудальная ягодичная и яремная вены, хотя подобная процедура практически всегда требует полного обездвиживания или наркоза животного. У моржей для внутривенных инъекций можно также использовать каудальную ягодичную вену.

Внутрибрюшинные инъекции

Внутрибрюшинный метод применяется для введения жидких растворов тяжело больным ластиногим. При использовании данного метода следует проявлять особое внимание, чтобы избежать повреждения жизненно-важных органов или внесения бактерий в брюшную полость в результате использования инфицированной иглы или прокола стенок желудочно-кишечного тракта.

Наркоз и хирургические операции

У настоящих тюленей адаптации к нырянию, как правило, выражены сильнее, чем у ушастых тюленей – это означает, что настоящие тюлени обладают особыми способностями к нырянию, но проведение наркоза на этих животных может быть сопряжено с серьезными осложнениями.

Для наркоза ластиногих применяется газовый метод. За десять минут до начала введения анестетиков проводится премедикация пациента. Для наркоза применяются современные препараты, вводимые физически обездвиженному животному с помощью лицевой маски, после чего ветеринар должен подождать несколько минут, чтобы убедиться в том, что пациент дышит, поскольку для ластиногих в таком состоянии типична задержка дыхания. После введения животного в состояние наркоза можно проводить интубацию для искусственной вентиляции легких.

Для проведения наркоза тюленей и морских львов рекомендуется использовать инъекционные препараты (но всегда в сочетании с интубацией и газовым/ ингаляционным наркозом). Успех

процедуры с применением инъекционных анестетиков зависит от ряда факторов: во-первых, препарат следует вводить внутримышечно, во-вторых, нельзя допускать развития у пациента гипертермии, и, в-третьих, ветеринар должен располагать всем необходимым реанимационным оборудованием, а интубацию животного нужно проводить немедленно, поскольку многие осложнения наркоза у ластоногих связаны с остановкой дыхания.

Морским млекопитающим можно успешно проводить различные хирургические процедуры, но в связи с особенностями физиологии дыхания этих животных, в процессе наркоза необходимо применять искусственную вентиляцию легких с подачей положительного давления, поскольку в противном случае животное может быстро погибнуть. По этой причине проведение наркоза и хирургических операций у морских животных требует специального ветеринарного опыта. Предпочтительным подходом к наркозу морских млекопитающих является применение летучих газовых анестетиков, тогда как барбитураты и инъекционные препараты в общем случае противопоказаны. В исключительных ситуациях они могут применяться специалистами, располагающими специфическими знаниями в области анестезиологии морских млекопитающих.

Эвтаназия

Помните о том, что эвтаназию может проводить только ветеринар.

Для эвтаназии животных применяются химические (ингаляционные или инъекционные) или физические методы. Хотя многие из этих методов позволяют умертвить животное, лишь некоторые из них считаются приемлемыми. Методы, не приводящие к достижению бессознательного состояния, считаются негуманными и вне сочетания с другими средствами не подходят для эвтаназии животных. Любой метод эвтаназии считается гуманным, если он применяется к животному, находящемуся в бессознательном состоянии под воздействием седативных препаратов. Для смертельной инъекции обычно используются барбитураты или другие препараты (применяющиеся для эвтаназии домашних животных).

Информацию о специальных методах эвтаназии, применяемых на конкретных видах, можно найти в соответствующих справочниках (например: Dierauf and Gulland, 2001; Geraci and Lounsbury, 1993) или в ветеринарных руководствах по проведению эвтаназии.

Патологоанатомическое исследование

Каждое павшее животное следует подвергнуть вскрытию для точного определения всех причин смерти. Патологоанатомическое исследование должно проводиться квалифицированным медицинским персоналом на основе применения подходящих современных диагностических тестов.

Патологоанатомическое исследование необходимо проводить в соответствии со стандартным протоколом и соответствующими государственными нормативными актами, которые могут включать в себя национальное законодательство о зоопарках (например, Закон о зоопарках ЕС и Директива Совета ЕС 2004/68/EC (Balai Directive)).

Определение причин смерти животного в ходе патологоанатомического исследования преследует цель оценки эпидемиологической ситуации и риска распространения зоонозных заболеваний. Кроме того, это необходимо для сбора информации, требующейся для постоянного расширения наших знаний о критериях благополучия содержащихся в неволе ластоногих.

Раздел 3: Дополнительные исследования

Значительная часть информации об оптимальных методах содержания ластоногих основана не на научных данных, а на опыте, мнениях, соображениях и ощущениях специалистов. Для получения требуемого объема данных и обеспечения практики ответственного подхода к содержанию ластоногих в неволе необходимо провести дополнительные исследования.

Ниже приведены предложения о направлениях будущих исследований, подготовленные специалистами в процессе написания данного Руководства.

- Необходимо опубликовать графики темпов роста детенышей.
- Каковы пределы восприятия звука у тюленей?
- Насколько хорошо развиты у тюленей вкусовые рецепторы?
- Нужны ли профилактические вакцинации ластоногих против вируса чумы тюленей?
- Каковы в действительности ежегодные показатели выживаемости и максимальная продолжительность жизни самцов и самок у разных видов ластоногих?
- Состав витаминных таблеток для ластоногих.
- Почему тюлени проглатывают камни?

Биология

- Порог слышимости и беспокойство: диапазон (кГц) на суше и в воде.
- Какой эффект производят на ластоногих громкие звуки?
- Пользуются ли тюлени какой-либо формой эхолокации (гидролокации)?
- Зрение: недостаточность цветового зрения.
- Соотношение зрение/прикосновение: соотношение между функциями глаз и вибрисс и изменения этого показателя (четкие или нет) в зависимости от пребывания на суше или в воде.
- Материнское молоко: состав материнского молока на разных стадиях жизни (жир, белок, вода и энергетическая ценность) и у разных видов.
- Параметры крови: сравнение параметров крови содержащихся в неволе и обитающих в природе тюленей.

Вольеры

- Зависимость здоровья ластоногих от качества воды: морская вода по сравнению с пресной водой, изменения pH.
- Влияние шума, производимого установками для очистки воды, на здоровье и благополучие ластоногих: слух; как можно ослабить мощность такого шума?
- Влияние стекловолокна на состояние кожи животных: возможное появление трещин кожи при использовании стекловолокна стандартного качества для строительства бассейнов.

Кормление

- Использование пищевых добавок.
- Таблицы рационов со всеми требующимися ластоногим питательными веществами в зависимости от возрастной категории (молодые, половозрелые и старые животные, а также особи в период завершения питания материнским молоком).

Поведение

- Состав групп: исследование с целью определения оптимального состава группы.
- Отделение самцов от самок вне периодов размножения.
- Стресс: поведенческие проблемы, обусловленные стрессом.
- Самцы и детеныши: поведение самцов по отношению к детенышам и степень опасности, которую самцы представляют для детенышей.
- Смешанные экспозиции: потребность в конкретных примерах и дополнительных исследованиях по вопросу об условиях содержания других видов.

Размножение

- Графики темпов роста: регистрация параметров роста детенышей.
- Причины смерти детенышей, павших «по неизвестным причинам».

Ветеринарная медицина

- Схемы вакцинации.
- Вирусные возбудители заболеваний.
- Валидация диагностических тестов на туберкулез.
- Химическая контрацепция.
- Концентрации гормонов.

Консультативная группа (TAG) по морским млекопитающим должна организовать проведение анализа данного списка широким кругом специалистов и согласование списка с представителями различных зоопарков и аквариумов.

Раздел 4: Литературные источники

В данном списке приведено три типа литературных источников: статьи и книги, компакт-диски и сайты в Интернете.

Статьи и книги

- Atkinson S.** 1997, Reproductive biology of seals. Hawaii Institute of Marine Biology. Reviews of Reproduction 2, 175-194.
- Baarda D.B. and de Goede M.P.M.** 1997, *Basisboek Methoden en Technieken*, Educatieve Partners Nederland, Houten
- Bernard J. B. and Allen M. E.** 2002, Nutrition advisory group handbook, feeding captive piscivorous animals: Nutritional aspects of fish as food, *Department of Zoology, Michigan State University National Zoological Park, Smithsonian Institution*,
- Berta A. and Sumich J.L.** 1999, *Marine Mammals: Evolutionary Biology*, Academic Press, San Diego
- Bloom P.** 2002, *Sea Lion Enrichment Toys*, The Shape of Enrichment, Volume 11, No. 1
- Bonner N.** 1994, *Seals and sea lions of the world*, Blandford Press, London
- Bos J.** 2002, Zeehond en waddenzee- van knuppelen tot knuffelen over de zeehondenopvang op Texel, EcoMare, De Koog
- Boyd I.L.** 1991. Changes in plasma progesterone and prolactin concentrations during the annual cycle and the role of prolactin in the maintenance of lactation and luteal development in the Antarctic fur seal (*Arctocephalus gazella*) *Journal of Reproduction and Fertility* 91: 637-647.
- Boyd I.L.** 1991a. Environmental and physiological factors controlling the reproductive cycles of pinnipeds *Canadian Journal of Zoology* 69: 1135-1148.
- Brouwer K. et al.** 1999, *EAZA TAG survey*, Eight series, EAZA Executive office, Amsterdam
- Burger C. et al.** 2012, "Non-Lethal Electric Guidance Barriers for Fish and Marine Mammal Deterrence: A Review for Hydropower and Other Applications" Moss Landing Marine Labs, Moss Landing, CA USA Presentation Venue: HydroVision Brazil (September 26, 2012)
- Burnie D. and Wilson D.E.** 2001, *Animal: the definitive visual guide to the world's wildlife*, *Smithsonian Institution, London*
- Campagna C.** 1985., The breeding cycle of the southern sea lion, *Otaria byronia* *Marine Mammal Science*.1,3: 210-218.
- Coffey D.J.** 1977, *The encyclopaedia of sea mammals*, Hart-Davis MacGibbon, London
- Crissey S. D.** 1998, Handling Fish Fed to Fish-Eating Animals, A Manual of Standard Operating Procedures, **United States Department of Agriculture, Beltsville**
- Daniel J.C.** 1981. Delayed implantation in the northern fur seal (*Callorhinus ursinus*) and other pinnipeds *Journal of Reproduction and Fertility Supplement* 29: 35-50.
- Dierauf L.A.** 1990, *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine: Health, Disease and Rehabilitation*, CRC Press, Boca Raton
- Dierauf L. A. and Gulland F. M. D.** 2001, *CRC Handbook of Marine Mammal Medicine* Second edition, CRC Press, Boca Raton
- EAZA Executive office** 1994, *EAZA Standards for the Accommodation and Care of Animals in Zoos*, *EAZA Executive Office, Amsterdam*
- Gage L.J.** 2002, *Hand-rearing wild and domestic mammals*, *Iowa State Press, Ames*
- Gatz V.** 1998, *Training für Zootiere: ein Leitfaden zum Training mit dem Operant Conditioning System*, Schöningh Verlag, Münster

- Geraci J.R. and Lounsbury V.J.** 1993, Marine Mammals Ashore: a field guide for strandings, *Texas A&M Sea Grant College programme, Texas*
- Gili C., Papini L., Vannozzi J., Romagnoli S.** 2006, Ultrasonographic imaging and monitoring of foetal growth during pregnancy of *Phoca vitulina*, *The Veterinary Records* July 22, 116-118.
- Gnone G., Mo G., Gili C., Ferrando P., Bartolucci C., Boccardo E., Custureri R., Porter C., Pelle S.** 2000, Holding harbour seals (*Phoca vitulina*) in a captive environment: finding solutions to the problems of care. 5th IAC Conference Monaco 1 vol.: 245-248
- Godfroid J.** 2002, *Brucellosis in wildlife*, Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 21, p. 277-286
- Gould E. and McKay G.** 1998, Encyclopedia of Mammals 2nd edition, *Academic Press, San Diego*
- Grier J.W. and Burk T.** 1992, *Biology of Animal Behavior*, Brown Communications, Dubuque
- Grzimek B.** 1975, Over dolfijnen, walvissen en robben, *Kindler Verlag, Zurich*
- Hernandez-Camacho C.J., Auriolles-Gamboa D., Laake J. and Gerber Leah R.** 2008, Survival Rates of the California Sea Lion, *Zalophus californianus*, in Mexico, *American Society of Mammologists*, 89, 4
- IATA (The International Air Transport Association)** 2000, *IATA Live Animals Regulations*, IATA, Montreal
- Jurczynski K., Scharpegge J., Ley-Zaporozhan J., Ley S., Cracknell J., Lyashchenko K., Greenwald R., Schenk J. P.** 2011, Computed tomographic examination of South American sea lions (*Otaria flavescens*) with suspected *Mycobacterium pinnipedii* infection. *Veterinary Record* 2011: 169:23 608 doi:10.1136/vr.100234
- King J.E.** 1983, *Seals of the world*, The British Museum and Cornell University Press, New York
- Kleiman D. G. et al.** 1996, Wild mammals in captivity: principles and techniques, *The University of Chicago Press, Chicago/ London*
- Leeuw de D. and Otten M.** 2001, Marine Mammals: Where are they? Space survey for the European Regional Collection Plan of the Marine Mammal TAG, Van Hall Instituut, Leeuwarden/ EAZA Marine Mammal TAG, Rhenen
- Martin S.** 1999, Enrichment: What Is It And Why Should You Want It?, *World Zoo Conference, Pretoria*
- Mead J. and Hunter S.** 2001, Planning it out: Improving Enrichment Quality and Variety for Marine Mammals, *The Shape of Enrichment*, Volume 10, No. 2
- Meijer G.H.** 2008. Husbandry guidelines for eared seals (Otariidae). EAZA Marine Mammal TAG. 116pp.
- Mo G., Gili C. Ferrando P.** 2000, Do photoperiod and temperature influence the moult cycle of *Phoca vitulina* in captivity? *Marine Mamm. Sc.* 16 (3): 570-577
- Osinga N. and de Wit N.** 2002, Husbandry Guidelines for eared seals (Otariidae), Van Hall Instituut, Leeuwarden/ EAZA Marine Mammal TAG, Rhenen
- Perrin W.F. et al.** 2002, *Encyclopedia of marine mammals*, Academic Press, San Diego
- Perry Roberts S. and DeMaster D.** 2001, Pinniped survival in captivity: Annual survival rates of six species. *Marine Mammal Science*, Vol 17, 2, 381-387
- Ponganis P.** 2011, *Diving Mammals* American Physiological Society. *Compr Physiol* 1:517-535
- Williams et al.** 1991, The effect of submergence on heart rate and oxygen consumption of swimming seals and sea lions, *Journal of Comparative Physiology B*, Volume 160, Issue 6, pp 637-644;
- Reed et al.** 1994, The metabolic characteristics of the locomotory muscles of grey seals (*Halichoerus grypus*), harbour seals (*Phoca vitulina*) and Antarctic fur seals (*Arctocephalus gazella*), *Journal of Experimental Biology* 194: 33-46

- Reijnders P.J.H. et al.** 1993, *Seals, Fur seals, Sea lions and Walrus*, IUCN/ SSC Seal Specialist Group, Gland
- Reijnders P.J.H. et al.** 1997, *Status of Pinnipeds Relevant to the European Union*, IBN Scientific Contributions/ Institute for Forestry and Nature Research (IBN-DLO), Wageningen
- Reynolds III J.E. and Rommel S.A.** 1999, *Biology of Marine Mammals*, Smithsonian Institution Press, Washington
- Rice D.W.** 1998, *Marine mammals of the world: systematics and distribution*, The Society for Marine Mammalogy, Special Publication Number 4, Lawrence
- Richardson W.J. et al.** 1995, *Marine Mammals and Noise*, Academic Press, San Diego
- Ridgway S. H.** 1972, *Mammals of the sea: biology and medicine*, Thomas Publisher, Springfield
- Ridgway S.H. and Harrison R.J.** 1981, *Handbook of Marine Mammals Volume 2: Seals*, Academic Press, London
- Riedman M.** 1990, *The Pinnipeds: Seals, Sea Lions, and Walruses*, University of California Press, Berkeley
- Stone D.** 1995, *Seals*, IUCN the world conservation union/ Species Survival Commission, Cambridge
- GD (Stichting Gezondheids Dienst voor dieren Oost Nederland)** 1992, *Compendium laboratoriumonderzoek voor veedrinkwater*, Stichting Gezondheidsdienst voor dieren Oost Nederland, Deventer
- van der Toorn J.** 1987, A biological approach to dolphinarium water purification: I Theoretical aspects, *Aquatic Mammals*, volume 13.3, page 83-92
- Twiss jr. J.R. and Reeves R.R.** 1999, *Conservation and management of marine mammals*, Smithsonian Institution Press, Washington
- Verbuggen J. and Vergeer M.** 2002, *Gemengde verblijven: hokken of knokken? Een onderzoek naar gemengde huisvesting van zoogdiersoorten*, Van Hall Instituut, Leeuwarden/ Stichting AAP, Almere
- Wandrey R.** 2001, *Gids van Walvissen en robben*, Tirion Uitgevers, Baarn
- Warrick D.** 2000, Multiple-species Relationships for Environmental Enrichment, *The Shape of Enrichment*, Volume 9, No. 1
- Weiner J. R. et al.** 1999, The environmental Enrichment programme at Brookfield Zoos Seven Seas, *The Shape of Enrichment*, Volume 8, No. 3
- White G. C.** 1972, *Handbook of chlorination*, Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Wilkins D.B.** 1997, *Animal Welfare in Europe: European legislation and concerns*, Kluwer Law International, London
- Zeligs J. and Burger C.** 2008, "Behavioral deterrence responses of captive California sea lions exposed to a mild, electric voltage gradient at Moss Landing Marine Labs, CA". Report submitted to Bonneville Power Administration as part of Project 2007-524-00, Contract 43248.

Компакт-диски

- Jefferson, T.A. et al.** 1996, *Marine Mammals of the World*, Expert Center for Taxonomic Identification, University of Amsterdam, Amsterdam

Интернет

Animal and Plant Health Inspection Service, USDA, 9 CFR CH. I (1-1-01 Edition)
(http://www.nmfs.noaa.gov/2rot_res/readingrm/MMHeaJth/aphis%20marine%20mammal%20regulation.s.pdf)

Baikal Explorer, 2000, *Baikal Web World (BWW)* (www.baikalex.com)

Boscher K. 1998, *Marine Mammal Biology, Husbandry, and Medicine*
(<http://netvet.wustl.edu/species/marine/marnmaml.txt>)

Canadian Council on Animal Care (CCAC), 1984, *Guide to the care and use of experimental animals*, volume 2 (http://www.ccac.ca/english/gui_pol/guides/english/v2_84/ch17_1.htm)

Dineley J. 1998, *An introduction to basic water treatment protocols for pinniped exhibits*, Last updated: 2002 (www.geocities.com/marinemammalwelfare/water.htm)

Dolfinarium Harderwijk, 2000, *Dolfinarium Harderwijk BV* (www.dolfinarium.nl)

NOAA Fisheries, *Pinnipeds - Seals and Sea Lions*, Last updated: May 18th, 2001
(http://www.nmfs.noaa.gov/prot_res/species/Pinnipeds/Pinnipeds.html)

Pagophilus.org, 1999, *Science and Conservation of Ice loving Seals*, Last updated: December 19th, 2001, (www.pagophilus.org)

The International Marine Mammal Association (IMMA), 1999, *Pinnipedfactsheet*, Last updated: December 18th, 2001 (<http://www.imma.org/Pinnipeds/>)

The Seal Conservation Society (SCS), 2001, *Seal Conservation Society*, (www.Pinnipeds.org)

Van der Toorn J. 1999, *Jaap's Marine Mammal Pages*, Last updated: July 4th, 2001,
(<http://ourworld.compuserve.com/homepages/iaap/>)

Busch Entertainment Corporation, 2003, *Sea World/ Busch Gardens Animal Information Database* (www.seaworld.org)

Office of Naval Research, 2002, *Ocean Life*, Last modified: December 17th, 2002
(www.onr.navy.mil)

University of Michigan, 1995, *Animal Diversity Web*, Last updated: May, 2000
(<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/>)

The Marine Mammal Center, 2002, *The Marine Mammal Center* (www.marinemammalcenter.org)

University of Washington, 1994, *University Libraries*, Last updated: 2003 (www.washington.edu)

Creative Rock Concepts Inc., 2000, *Orange County Zoo's Seal Exhibit*
(www.creativerockconcepts.com/seal.htm)

Detroit Zoological Institute, 2003, *Detroit Zoo Website*, Last updated: 2003 (www.detroitzoo.com)

Благодарности

Авторы приносят благодарность перечисленным ниже коллегам, оказавших авторам помощь в редактировании отдельных глав данного руководства.

- Катрин Баумгартнер (зоопарк Нюрнберга, Германия)
- Дэнни де Манн (Европейская ассоциация зоопарков и аквариумов, Нидерланды)
- Роберт Гойсета (зоопарк Аттики, Греция)
- Эндрю Гринвуд (Международная группа ветеринаров зоопарков, Великобритания)
- Штефан Херинг-Гагенбек («Зоопарк и тропический аквариум» Гагенбека, Германия)
- Анна Якушинска (Варшавский зоопарк, Польша)
- Рон Кастеляйн (Исследовательская компания «SEAMARCO», Нидерланды)
- Сабин Кетелер Дельмар (зоопарк «Fort Marduck», Франция)
- Беата Кузняр (Гданьский зоопарк, Польша)
- Анетт Лизеганг (Цюрихский университет, Швейцария)
- Огустин Лопес Гойа (парк «Reunidos», Испания)
- Соня Матиас (Лиссабонский зоопарк, Португалия)
- Таня Монреаль-Павловски (Международная группа ветеринаров зоопарков, Великобритания)
- Никола Пуссини (Аквариум Генуи, Италия)
- Арлет Зогорб (Лиссабонский зоопарк, Португалия)
- Мириам Стач (Клиника для мелких домашних животных, Свободный университет Берлина, Германия)