



EAZA u EAAM

Руководство по оптимальной практике содержания и ухода за ушастыми и настоящими тюленями в зоопарках



Под редакцией Claudia Gili, Gerard Meijer, Geraldine Lacave

ТАГ EAZA по морским млекопитающим
Председатель ТАГ: Claudia Gili
Аквариум Генуи (Costa Edutainment spa)
Понте Спиньола 16128 Генуя – Италия
cgili@costaedutainment.it



**OUWEHANDS
DIERENPARK**



**Первое издание
утверждено в августе 2018**

Руководство EAZA по оптимальной практике – отказ от ответственности 2018

Авторские права (январь 2016 г.) принадлежат Исполнительному офису EAZA, Амстердам. Все права защищены. Никакие части этой публикации не могут быть воспроизведены в печатном, машиночитаемом или других формах без письменного разрешения Европейской ассоциации зоопарков и аквариумов (EAZA).

Члены EAZA могут копировать эту информацию для собственного использования, если в этом есть необходимость.

Информация, содержащаяся в настоящем Руководстве EAZA по оптимальной практике, была получена из многочисленных источников, которые считаются надежными. EAA и TAG EAZA по морским млекопитающим прилагают все усилия, чтобы обеспечить полное и точное представление данных в своих отчетах, публикациях и сервисах. Однако EAZA не гарантирует точность, адекватность или полноту любой информации. EAZA не несет никакой ответственности за ошибки или упущения, которые могут существовать, и не несет ответственности за какой-либо случайный, косвенный или иной ущерб (будь то по неосторожности или иным образом), включая (но не ограничиваясь) примерный ущерб или упущенную выгоду, возникающую из или связанную с использованием данной публикации.

Поскольку техническая информация, содержащаяся в Руководстве EAZA по оптимальной практике, может быть легко неверно прочитана или неверно истолкована, если ее не проанализировать должным образом, EAZA настоятельно рекомендует пользователям этой информации проконсультироваться с редакторами по всем вопросам, связанным с анализом и интерпретацией данных.

Предисловие

С самого начала EAZA и EEP стремились к тому, чтобы поощрять и продвигать самые высокие стандарты в области содержания животных в зоопарках и аквариумах. В качестве основы EAZA разработала «Минимальные стандарты содержания и ухода за животными в зоопарках и аквариумах». Эти стандарты устанавливают общие принципы содержания животных, на которых строят свою работу учреждения – члены EAZA. Помимо этого, некоторые страны определили нормативные минимальные стандарты для содержания отдельных видов в отношении характеристик, размеров, внутренней структуры вольеров и т. д., которые, по мнению авторов, должны быть обязательно выполнены, прежде чем какое-либо учреждение получит разрешение содержать таких животных в пределах юрисдикции этих стран. Эти минимальные стандарты предназначены для определения границы приемлемого благополучия животных. Несоответствие этим стандартам недопустимо. Однако минимальные стандарты существенно варьируются в различных странах, что свидетельствует о сложности их определения.

Специалисты EEP и TAG взяли на себя важную задачу – разработать руководящие принципы содержания отдельных видов животных. Хотя некоторые аспекты практик по содержанию животных, о которых сообщает данное Руководство, будут определять минимальные стандарты, в целом Руководство не следует понимать как минимальные требования: оно посвящено оптимальной практике. Таким образом, Руководство EAZA по оптимальной практике содержания животных имеет своей целью в большей степени описание желаемого дизайна вольеров и предварительных требований к условиям содержания животных, которые, согласно доступной на сегодняшний день информации, считаются оптимальными для каждого вида. Первоочередной задачей Руководства является предоставление рекомендаций относительно дизайна вольеров и того, какие условия должны быть соблюдены для обеспечения оптимального ухода за отдельными видами.

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

Оглавление

Руководство EAZA по оптимальной практике – отказ от ответственности 2018 _____ 2

Раздел 1. Биология и данные натуральных исследований

1.1 Биология	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
Описание	9
Анатомия	9
Дыхательная система	9
Сердечно-сосудистая система	9
Пищеварительная система	10
Мочеполовая система	10
Почки и селезёнка	10
Центральная нервная система (ЦНС)	10
Органы чувств	10
Слух	10
Зрение	11
Обоняние	11
Вкус	11
Тактильное восприятие	12
Физиология	12
Дыхание	12
Терморегуляция	12
Адаптации сердечно-сосудистой системы	13
Брадикардия	13
Перераспределение кровотока	13
Осморегуляция	14
Диурез	14
Вокализации	14
Локомоция	14
Плавание	14
Движение на суше	14
Погружение и плавание	15
Сон	15
1.2 Данные натуральных исследований	15
Природоохранный статус/ Зоогеография/ Экология	15
Ареал распространения	15
Среда обитания	16
Природоохранный статус	16
Естественные враги	16
Популяции	17
Поведение	17
Активность	17
Сон	17
Рацион и кормовое поведение	17

Потребление воды _____	18
Размножение _____	18
Социальное и половое поведение _____	18
Половая зрелость _____	19
Продолжительность беременности/коэффициент рождаемости _____	19
Роды и детёныши _____	20

Раздел 2. Управление в зоопарках и аквариумах

2.1 Вольер _____	23
Конструктивные особенности _____	23
Бассейны _____	23
Суша в вольере _____	26
Укрытия _____	26
Вольеры для карантинирования и изоляции _____	26
Боксы временного содержания _____	27
Ограждения и барьеры _____	27
Параметры _____	28
Технические решения и техобслуживание _____	33
Водоснабжение и электричество _____	33
Освещение _____	33
Удаление отходов _____	33
Моечное оборудование и поддержание чистоты _____	33
Условия окружающей среды _____	33
Температура _____	33
Вентиляция _____	34
Освещение _____	34
Шум _____	35
Качество воды и водоподготовка _____	35
Фильтрация _____	36
Коэффициент циркуляции _____	37
Биологическая очистка _____	37
Нитрификация _____	37
Дезинфекция _____	38
Ультрафиолетовое излучение _____	38
Химические способы очистки _____	39
Параметры качества воды _____	41
2.2 Кормление _____	41
Рацион _____	42
Кормовая композиция _____	43
Влажность _____	44
Жиры _____	44
Белки _____	44
Углеводы _____	44
Минералы _____	45
Витамины _____	45
Стандарты качества _____	45
Хранение _____	46
Оттаивание _____	46
Количество пищи _____	47
Проблемы при кормлении _____	48
Периоды голодания _____	49
Вода _____	49
Камни _____	49
Принудительное кормление _____	50

2.3 Социальная структура и поведение	50
Социальная структура	51
Размер и состав группы	51
Совместное содержание с другими видами	52
Поведение	53
Стресс	53
Поведенческие проблемы	54
2.4 Размножение	55
Спаривание	55
Беременность	55
Роды	56
Рост, развитие и забота о детёнышах	57
Искусственное выкармливание	59
Методы и техники кормления	59
Частота кормлений и суточная потребность в пище	60
Прекращение молочного спаривания	60
Прочая практическая информация	62
2.5 Поведенческое обогащение	63
Социальное взаимодействие	64
Экспозиция	65
Кормовое обогащение	66
Элементы обогащения	67
“Натуралистическое” обогащение	68
Взаимодействие с другими животными	69
2.6 Работа с животными	69
Индивидуальная идентификация и определение пола	69
Отлов и ограничение подвижности	70
Дизайн вольера	70
Отлов	71
Перемещение в ящики	71
Ограничение подвижности	72
Стресс	73
Отлов в дикой природе	73
Предварительное планирование	73
Команда отлова	73
Транспортировка	74
Клетки	74
Перевозка	75
Самолёт	76
Автотранспорт	77
Безопасность	78
2.7 Здоровье и благополучие	79
Общая дезинфекция	79
Тренинги	80
Общие принципы обучения	80
Тренинги и благополучие	81
Тренинг морских млекопитающих	81
Тренинги, связанные с процедурами ухода	83
Физический осмотр	85
Сбор образцов	85
Забор крови	86

Моча _____	87
Спинальная жидкость _____	87
Биопсии _____	87
Болезни и травмы _____	87
Кожные болезни _____	88
Опорно-двигательный аппарат _____	88
Сердечнососудистая система _____	88
Пищеварительная система _____	89
Мочеполовая система _____	90
Нервная система _____	90
Поражения глаз _____	90
Дыхательная система _____	91
Зоонозы _____	92
Медицинское обследование, предшествующее транспортировке _____	93
Терапевтические методы _____	95
Местное применение _____	95
Пероральное введение _____	96
Ингаляции _____	96
Подкожное введение _____	96
Внутримышечное введение _____	96
Внутривенные инъекции _____	97
Внутрибрюшинное введение _____	97
Анестезия и хирургия _____	97
Эвтаназия _____	97
Посмертные исследования _____	98
Раздел 3. Дополнительные исследования _____	98
Биология _____	98
Вольеры _____	99
Кормление _____	99
Поведение _____	99
Размножение _____	99
Ветеринарная медицина _____	99
Раздел 4. Использованная литература _____	100
Статьи и книги _____	100
CD-rom _____	102
Интернет _____	104
Благодарность _____	114

Раздел 1. Биология и данные натуральных исследований

В море обитают три группы млекопитающих: китообразные (*Cetacea*), сирены (*Sirenia*) и ластоногие (*Pinnipedia*). Китообразные являются наиболее благополучными и высоко адаптированными, они представлены многочисленными видами в каждом океане. Ластоногие не стали настолько водными, как китообразные или сирены: они выходят на сушу или лед в период родов и выкармливания детёнышей. Тем не менее, они претерпели значительные изменения на пути адаптации к жизни в водной среде.

1.1 Биология

Таксономия

Отряд *Carnivora* (хищные) делится на девять семейств. Морские львы, моржи и тюлени принадлежат к трём семействам: ушастые тюлени (*Otariidae*), моржи (*Odobenidae*) и настоящие тюлени (*Phocidae*). Семейство ушастых тюленей включает морских котиков и морских львов, а семейство настоящих тюленей состоит из многочисленных видов тюленей: семейство *Phocidae* разделено на 13 родов. Выделяют два подвида моржей; представители семейства *Otariidae* морские котики имеют два рода, в то время как морские львы – пять родов [Wilson & Reeder, 2005]. В европейских зоологических учреждениях содержатся 12 видов ластоногих.

Таблица 1. Виды семейств *Phocidae* и *Otariidae*, которые содержатся в европейских зоопарках

Phocidae – Настоящие тюлени

Halichoerus grypus – серый тюлень

Phoca vitulina – обыкновенный тюлень

Phoca hispida (*Pusa hispida*) – кольчатая нерпа

Erignathus barbatus – морской заяц

Mirounga leonina – южный морской слон

Otariidae – Ушастые тюлени

Arctocephalus australis – южноамериканский морской котик

Arctocephalus pusillus pusillus – капский (южноафриканский) морской котик

Callorhinus ursinus – северный морской котик

Eumetopias jubatus – сивуч

Otaria byronia/flavescens – южный морской лев

Zalophus californianus – калифорнийский морской лев

Морфология

Настоящие тюлени

Настоящие тюлени (*Phocidae*) отличаются от ушастых тюленей (*Otariidae*) отсутствием внешних видимых ушных раковин (лат. – *pinnae*), внутренним расположением семенников и невозможностью подтягивать задние конечности под телом на суше, что приводит к типичному для них «горбтому» способу локомоции на суше. Эта последняя особенность, отсутствие бивней и внешний вид языка отличает их от представителей семейства *Odobenidae* (моржей). Большинство щенков настоящих тюленей рождаются покрытыми особым мехом – лануго. Эта шерсть обеспечивает своего рода «парниковый эффект», отражая солнце в направлении кожи, чтобы предотвратить потерю тепла. Передние и задние лапы настоящих тюленей характеризуются наличием хорошо развитых когтей, которые они используют для ухода за шерстью и при передвижении. Настоящие тюлени используют передние лапы для управления при плавании, в то время как задние лапы используются для плавания (они двигаются в боковой плоскости). У настоящих тюленей есть

небольшой, но полностью сформированный хвост (его длина около 8 см), и хотя хвост не используется во время плавания, он находится между задними лапами и способствует плавности очертаний.

Эпидермис имеет толщину 100–200 мкм, под ним расположен слой подкожного жира, менее плотный, чем у китообразных. Эпидермис кератинизирован, а дерма имеет сальные железы, которые выделяют секрет для обеспечения водоотталкивающих свойств кожи, шерсти и потовых желез. У всех настоящих тюленей присутствует волосяной покров на обеих поверхностях лап.

Тюлени линяют ежегодно после сезона размножения. Период линьки зависит от вида, и это второй по продолжительности период времени, который взрослый тюлень проводит на суше. Животные разных полов и возрастных групп линяют в разное время в течение года.

Настоящие тюлени Северного полушария

Большинство тюленей Северного полушария имеют длину 130–180 см, а их щенки – 60–90 см. Серые тюлени, хохлачи и морские зайцы несколько крупнее, размером 220–270 см, их щенки – 100–130 см (кроме щенков серых тюленей, которые несколько меньше: около 95 см). Северные тюлени имеют хорошо развитые когти как на передних, так и на задних лапах. В северном полушарии они колонизировали и пресноводные районы: например, обыкновенные тюлени встречаются в пресноводных озерах северного Квебека, кольчатые нерпы – в озерах Ладога (Россия) и Сайма (Финляндия) и байкальская нерпа на Байкале в Сибири. Северные тюлени имеют кариотип: $2n = 34$ хромосомы у хохлачей и морских зайцев, $2n = 32$ хромосомы у остальных восьми видов (серые тюлени, обыкновенные тюлени, ларги, кольчатые нерпы, каспийские нерпы, байкальские нерпы, гренландские и полосатые тюлени).

Настоящие тюлени Южного полушария

Южные тюлени крупнее северных видов и достигают в длину 220–300 см. Щенки, в зависимости от вида – от 80 до 160 см. Когти на задних лапах у южных тюленей меньше. Настоящие тюлени Южного полушария встречаются от Антарктики до субтропических вод Средиземного моря. Все южные виды имеют кариотип $2n = 34$ хромосомы.

Ушастые тюлени

Семейство ушастые тюлени (*Otariidae*) включает морских котиков и морских львов, которые имеют небольшие, но заметные внешние ушные раковины. мех ушастых тюленей отличается от меха настоящих. Остевые волоски котиков окружены более плотным подшерстком, чем остевые волоски морских львов. Хвост ушастых тюленей короткий и сплюснутый. Все поверхности лап лишены волосяного покрова. Коготки на концах фаланг у некоторых видов хорошо развиты, а у других – практически не выражены. У них есть когти на трех средних фалангах. Длинные передние лапы используются для движения сквозь толщу воды, в то время как длинные задние лапы в большей степени используются в качестве руля. Они также могут перемещать задние лапы вперед и под телом, что позволяет ушастым на суше «ходить», как четвероногие животные.

Толщина эпидермиса морских львов сопоставима с толщиной эпидермиса настоящих тюленей, в то время как у морских котиков она меньше (примерно 50 мкм). Эпидермис кератинизирован, а дерма имеет сальные и потовые железы. Сальные железы выделяют секрет для защиты кожи и меха. Всё тело ушастых тюленей покрыто шерстью, за исключением лап, не имеющих волосяного покрова.

Морские львы линяют один раз в год, обычно после сезона размножения, но не так очевидно, как настоящие тюлени. Во время линьки животное теряет свой мех, который полностью заменяется новым. Щенки морских львов линяют дважды в течение первых шести месяцев жизни. Все ушастые тюлени имеют мошонку и две пары сосков на брюхе. Они имеют кариотип $2n = 36$ хромосом.

Наиболее очевидными различиями между двумя подсемействами ушастых тюленей являются более притупленная форма носа и редкий подшёрсток у морских львов, тогда как у морских котиков нос имеет заострённую форму и плотный подшёрсток. Морские львы крупнее, чем морские котики (кроме очень большого южноафриканского морского котика). У них обычно есть только пять верхних моляров (у морских котиков – шесть), а третий верхний резец большой, с круглым поперечным сечением. Кончик бакулума морского льва (кость пениса, встречающаяся у всех плотоядных) широкий, тогда как у морских котиков он узкий. По сравнению с морскими львами, морские котики имеют большую разницу в размерах между самцами и самками, и образуют более крупные колонии.

Морские львы

Пять видов морских львов сильнее отличаются друг от друга, чем в значительной степени схожие друг с другом морские котики. Каждый из них отнесён к отдельному роду. Все они имеют собственные характеристики и отдельные отличающиеся ареалы обитания, хотя ареалы сивуча и калифорнийского морского льва частично перекрываются.

Морские котики

Морские котики разделяются на два рода: *Arctocephalus* и *Callorhinus*. Помимо географических ареалов различия между этими двумя родами малы. Наиболее очевидным является то, что у северного морского котика (*Callorhinus ursinus*) мех на передних лапах продолжается только до запястья и заканчивается резкой прямой линией. У других видов мех присутствует за запястьем на дорсальной поверхности лапы.

Описание

Анатомия

Морфологически ластоногие существенно отличаются от других млекопитающих.

Дыхательная система

У настоящих тюленей трахея разделяется на два первичных бронха, находящихся непосредственно за пределами легких. Плевральные полости и легкие обычно находятся дорсально и поперечно к сердцу. Разделение на доли у ластоногих обычно похоже на то, что у собак: две доли на левой стороне (краниальная доля разделена на переднюю и заднюю часть) и три – на правой стороне (с небольшой промежуточной).

У некоторых настоящих тюленей выражено уменьшение количества долей лёгких. У ластоногих, как и у китообразных, сирен и морских выдр, терминальные альвеолы усилены либо хрящом, либо мышцей, что не встречается ни у каких других видов млекопитающих. Бронхиальные железы у настоящих тюленей особенно многочисленны в бронхах большего размера и бронхиолах. Межалвеолярные перегородки имеют один ряд капилляров. У них есть многочисленные и крупные слизистые железы.

У ушастых тюленей строение гортани схоже с прочими плотоядными. Бифуркация трахеи у них более выражена впереди, на уровне первого ребра, и два бронха проходят параллельно, пока не переходят в соответствующее лёгкое дорсально по отношению к сердцу. Трахея является дорсально незавершенной у калифорнийских морских львов (*Zalophus*). У ушастых тюленей имеется хрящ, продолжающийся до терминальных альвеол. Они имеют многочисленные крупные слизистые железы и многослойные легкие.

Сердечно-сосудистая система

Сердца ластоногих, как правило, более широкие и более плоские, чем у наземных животных. Ширина передней дуги аорты значительно увеличивается в промежутке между ее началом и уровнем брахиоцефальной артерии, образуя аортальную луковицу. Существует некоторая корреляция между размером луковицы и особенностями подводного плавания животных. Однако большинство модификаций сосудистой системы ластоногих касается

венозной системы и тесно связано с особенностями ныряния. Тело снабжено разветвлёнными венозными сетями, которые образуют сплетения во многих частях тела. Сердечно-сосудистая система имеет посткавальную запирающую мышцу, расположенную краниально относительно диафрагмы. Она лучше развита у настоящих тюленей, чем у ушастых, что является адаптацией к плаванию под водой.

Многочисленные печеночные вены расширены и образуют большой машотчатый печеночный синус, расположенный позади диафрагмы и перед печенью. Вместимость этого синуса изменяется с возрастом, у взрослых морских слонов он может содержать несколько литров крови, которая поступает из задней полой вены и передается в сердце. Большая часть крови, возвращающейся из внутричерепных синусов, выходит через внутрипозвоночную вену. Затем эти сосуды присоединяются к большой плоской тонкостенной экстрадуральной внутрипозвоночной вене, которая расположена дорсально к спинному мозгу – между спинной *dura mater* и ножками позвонков. Это одна из точек, подходящих венопункции настоящих тюленей. У ушастых тюленей парные экстрадуральные вены лежат вентрально к спинному мозгу.

Пищеварительная система

Зубы состоят из резцов, клыков и коренных зубов. Характерны молочные (сменяемые) зубы, иногда настоящие тюлени проходят полную смену этих зубов вскоре после рождения, а у некоторых видов ушастых тюленей молочные зубы все еще можно найти в возрасте 3–4 месяцев. Строение однокамерного желудка сходно с желудками других плотоядных животных. Печень и желудок занимают широкую переднюю часть полости, в то время как сильно извитой кишечник в значительной степени заполняет заднюю часть полости. Соединение тонкого и толстого кишечника может быть отмечено наличием слепой кишки. Тонкая кишка очень длинная, её длина в 20–25 раз превосходит длину тела. Слепая кишка является рудиментарной, но присутствует – как и желчный пузырь.

Мочеполовая система

У самцов настоящих тюленей есть паховые семенники, которые не видны снаружи. Каждая железа имеет своего рода «встроенный теплообменник» для поддержания низкой температуры. Пениальное отверстие находится позади пупочного углубления. Пенис состоит преимущественно из *corpus cavernosum penis*. У них большой *os penis (baculum)*. У самцов ушастых тюленей есть мошонки. Пениальное отверстие находится сзади пупочного углубления. Дистальный конец пениса – *corpus cavernosum* – оссифицирующий и образующий большой *os penis (baculum)*. Самки обеих семейств имеют двурогую матку с общим наружным отверстием для ануса и влагалища, расположенным кранио-вентрально к основанию хвоста. В зависимости от вида они имеют от двух до четырех сосков на брюхе. Молочные железы являются внутренними.

Почки и селезёнка

Почки многодольчатые. Они эффективны в концентрировании мочи: поглощают воду и выделяют избыток соли в моче. Селезенка имеет ту же форму, что и у плотоядных.

Центральная нервная система (ЦНС)

Поверхностная кортикальная анатомия варьируется, но более глубокая анатомия показывает небольшое отклонение от других наземных млекопитающих. У ушастых тюленей особенно короткий спинной мозг.

Органы чувств

Слух

У настоящих тюленей нет внешней ушной раковины, в то время как ушастые тюлени имеют небольшую ушную раковину в форме завитка. Внешние и внутренние мышцы

закрывают наружный слуховой проход и сжимают просвет трубы, предотвращая попадание воды. Восприятие звуков происходит с помощью массивных слуховых косточек. Слуховой канал открыт для воздуха и закрыт для воды. Среднее ухо и наружный слуховой проход выстлан губчатой тканью, которая помогает уравнивать давление между внутренними воздушными пространствами и внешней средой во время погружения. Череп акустически изолирован от уха. Настоящие тюлени, вероятно, под водой слышат более высокие частоты (до 60 кГц, и даже до 180 кГц в случае обыкновенных тюленей), чем ушастые (до 70–80 кГц, но лучше всего меньше 60 кГц). Противоположное верно для передающихся по воздуху звуков (от 12 до 20 кГц), но все ластоногие более чувствительны к подводным звукам, чем к звукам, распространяющимся в воздушной среде. На суше слуховой диапазон составляет до 20 кГц для настоящих тюленей и 12 кГц – для ушастых. Настоящие тюлени слушают, совершая характерные движения головой: таким способом они могут точно определить происхождение звука. Нет надёжных доказательств того, что ластоногие используют эхолокацию.

Зрение

Вода поглощает больше света, чем воздух, поэтому глаза ластоногих адаптированы к условиям слабого освещения. Ластоногие имеют большие глазные яблоки, обычно около 40 мм в диаметре. Большой глаз, как и большое отверстие диафрагмы объектива фотокамеры, позволяет собирать больше света. Чтобы дать свету, поступающему в глазное яблоко, больше шансов стимулировать сенсорные клетки сетчатки, глаза ластоногих имеют дополнительный слой сосудистой оболочки глаза – *tapetum lucidum*. Он отражает любой свет, проходящий через сетчатку, обратно в сенсорные клетки. Для глаз ластоногих характерна закругленная линза и точечный суженный зрачок в форме перевернутой груши.

Поскольку ластоногие проводят свою жизнь частично в воде и частично на суше, они используют зрение, как под водой, так и над её поверхностью. На суше зрение, вероятно, эметропическое, особенно в условиях яркого света. В воде они хорошо видят и в условиях низкой освещенности. Зрение используется для обнаружения добычи, избегания хищников и пространственной ориентации во время миграций. Из-за большого разнообразия видов ластоногих в плане систематической позиции и экологии вида, роли зрения могут быть различными. Однако в водных условиях для поиска пищи ластоногие используют как визуальные, так и тактильные методы. Большинство видов имеют максимальную спектральную чувствительность в диапазоне 496–500 нм. В отличие от людей, зрение ластоногих, скорее всего ограниченное – черно-белое, хотя сетчатка преимущественно состоит из палочек. Существуют предположения, что некоторые виды могут различать цвета в сине-зеленом спектре (они могут видеть их, но не могут отличать цвета).

Глаза ластоногих имеют третье веко, которое помогает предотвратить попадание в глаза песка и другого мусора. У них очень активно действует слезная железа, производящая слезный секрет, защищающий роговицу. В отличие от большинства наземных млекопитающих, ластоногие не имеют протока для попадания глазных жидкостей в носовые проходы. Когда тюлень выходит из воды, жидкость, омывающая глаза, придает им мокрый, «плачущий» вид.

Обоняние

Обоняние очень развито у самок ластоногих для распознавания щенков и у самцов для размножения: чтобы найти самку в эструсе. Ластоногие не могут чувствовать запахи под водой.

Вкус

Язык у ластоногих обычно довольно короткий, широкий сзади и сужающийся к кончику. Привычка проглатывания пищи полностью не предполагает заметного развития вкусовых рецепторов, поэтому ластоногие могут иметь ограниченное чувство вкуса, хотя

довольно часто встречаются животные с разными предпочтениями в отношении пищевых продуктов.

Тактильное восприятие

Ластоногие активно пользуются осязанием, они имеют выраженную переменную чувствительность к прикосновению. Морские слоны, моржи и морские львы в значительной степени обладают способностью к тигмотаксису, что, вероятно, до некоторой степени связано с терморегуляторной функцией; в то же время некоторые тюлени, такие как гавайский тюлень-монах, на суше никогда не лежат, соприкасаясь с сородичами. Все они обладают относительно развитыми усами или вибриссами, содержащими нервные волокна, которые делают их органами чувств. Животные используют свои вибриссы для облегчения навигации или для обнаружения вибраций, производимых движениями добычи в воде. Ластоногие обладают тремя видами вибрисс: носовыми, надглазничными и щёчными. Наиболее заметными и многочисленными являются щёчные вибриссы (усы). Надглазничные вибриссы, расположенные над глазами, у настоящих тюленей обычно развиты лучше, чем у ушастых. Носовые вибриссы – по одной или две с каждой стороны – находятся сразу за каждой из ноздрей и встречаются только у настоящих тюленей.

Физиология

Дыхание

В расслабленном положении (под водой) ноздри закрыты, они открываются при сокращении специальных мышц. Частота дыхательных движений на суше существенно отличается у разных видов, а при погружении под воду дыхание останавливается. Под водой некоторые виды тюленей могут находиться до одного часа. Особенности дыхания и способность задерживать дыхание развились из-за пребывания в водной среде. RR 5–26 / мин. Цикл дыхания происходит через 0,5–0,8 с, скорости потока в течение этих циклов составляют 30–70 л/с. Лёгочный объём на вдохе составляет 46–75% от VC (жизненная ёмкость лёгких), вероятно, из-за эластичности. Альвеолярный коллапс происходит на глубине 50–100 метров. Если ластоногое погружается глубже этой отметки, сжиматели концевых бронхиол закрываются. Это приводит к перепадам давления, которые препятствуют поступлению азота в кровоток.

Нырющие животные характеризуются огромным объёмом вдоха и невероятной эффективностью дыхания. У них 46% дыхательного объёма (объёма вдоха) попадает в альвеолярный обмен, по сравнению с 15% у людей и лошадей [Williams et al., 1991, Reed et al., 1994, Ponganis 2011].

Терморегуляция

Средняя температура тела ластоногих составляет от 36,5 до 37,5°C. В более холодную погоду теплоизоляционная способность подкожного жира важна для тюленей и морских львов, тогда как у морских котиков толстый слой подшерстка, задерживающий воздух, обеспечивает им эффективную изоляцию от окружающей среды. Артериовенозные анастомозы в задних конечностях (в которых периферические артерии окружены многочисленными венами) также играют важную роль в терморегуляции. Они ближе к поверхности у морских котиков и тюленей, а у морских львов расположены глубже в дерме. В холодных условиях кровеносные сосуды, расположенные в коже и в подкожном жире, сокращаются и пропускают достаточный объём для поддержания приемлемой температуры кожи. Морские львы собираются группами, и близкий телесный контакт предотвращает потерю тепла. Однако при более теплых условиях, когда необходимо обеспечить эффективную теплопотерю, кровоснабжение этих анастомозов увеличивается, а кровеносные сосуды в лапах расширяются, отдавая больше тепла в окружающий воздух. В целом, ластоногие более терпимы к холоду, чем к жаре.



Терморегуляция у тюленей (фото предоставлено Tania Montreal Pawlowski)

Уменьшение размера конечности и веретенообразная форма тела уменьшают общее соотношение “площадь – поверхность тела – масса“, ограничивают область, с которой может контактировать кровь, тем самым уменьшая потерю тепла. Тюленям приходится поддерживать температуру тела 38°C в воде, температура которой колеблется от 0 до 5° С. Периферические артерии окружены многочисленными венами: тепло либо уходит через поверхность, либо возвращается в вены. Скорость метаболизма относительно выше у мелких пелагических животных. Для защиты от холода у ластоногих формируется толстый слой подкожного жира. Этот жир также помогает в оптимизации формы тела, позволяя этим, напоминающим по форме торпеду, животным преследовать добычу под водой с удивительной эффективностью.

Адаптации сердечно-сосудистой системы

Брадикардия

Брадикардия – физиологическая адаптация, обычная для ныряющих водных животных. Ластоногие имеют способность снижать сердечный ритм с 80–120 ударов в минуту до 6–20 ударов, чтобы осуществлять глубокие и продолжительные погружения.

У животных есть механизм сохранения кислорода, тепло тела сохраняется при периферической вазоконстрикции.

Перераспределение кровотока

Дилатация восходящей аорты действует как «пассивное сердце», чтобы помочь обеспечить кровообращение в течение длительного диастолического периода. Во время погружения организм животного может перенаправить кровь в сердце / мозг / печень из периферических сосудов. Почки и надпочечники изолированы от кровообращения во время пребывания под водой. Печеночный синус и задняя полая вена расширяются во время погружения под воду. Заслонка нижней полой вены регулирует поступление крови обратно в сердце. Кровь очень кислая во время и сразу после погружения. У некоторых животных мышечный гемоглобин отвечает за 50% общего объема переносимого кровью кислорода. Ластоногие имеют больший относительный объем крови, чем другие виды млекопитающих, что позволяет им сохранять большое количество кислорода в крови при очень глубоких и длительных погружениях. Настоящие тюлени погружаются глубже, чем ушастые: известны погружения до 1600 метров и до 2-х часов.

Осморегуляция

Ластоногие обычно не пьют морскую воду (кроме взрослых самцов ушастых тюленей во время голодания в сезон размножения, когда им не хватает воды, необходимой для потоотделения и мочеиспускания для терморегуляции). Большинство из них может получить всю воду, необходимую для функционирования организма (для мочеиспускания, дефекации и т.д.) из пищи, которую они едят, при проглатывании пищи морская вода практически не попадает в организм. Ластоногие минимизируют потерю воды, производя небольшое количество концентрированной мочи. У них небольшие мочевые пузыри, где моча находится в течение очень непродолжительного времени.

Диурез

Постпрандиальный диурез у большинства животных связан с рационами с высоким содержанием белка. Антидиуретический гормон (ADH) по существу отсутствует. Погружение под воду приводит к ингибированию ADH и диуреза.

Вокализации

Чтобы общаться друг с другом, ластоногие используют разнообразные вокализации, включая лай, щелчки, стоны, чириканье, рычание и писк; голосовые сигналы различных видов отличаются широким многообразием. Звуки, издаваемые под водой, не всегда похожи на вокализации над её поверхностью. Настоящие тюлени, как правило, издадут больше звуков под водой и довольно спокойны на суше. Вокализации могут играть роль в навигации, социальном поведении и во время кормления. Голосовые сигналы самцов имеют цель продемонстрировать превосходство и защитить территорию, в то время как самки, возвращающиеся с кормления в море, используют вокализации, чтобы найти своих детёнышей, каждая самка узнаёт голос своего щенка. Все щенки издадут характерные звуки, служащие сигналами для матерей, вскоре после рождения и в период лактации.

Локомоция

Плавание

Ластоногие демонстрируют устойчивые скорости плавания во время горизонтального плавания и погружений на глубину – от 2,2 до 9,4 км/ч. Скорости погружения для некрупных ластоногих связаны с минимальными энергетическими затратами на передвижение. Это необходимо, чтобы продлить продолжительность погружения и увеличить расстояние. Настоящие тюлени могут плыть со скоростью 22–37 км/ч, но обычно они движутся со скоростью 9 км/ч или меньше. Они плавают, используя задние лапы и нижнюю часть тела. Задние лапы в этом случае используются как парные гребные весла.

Ушастые тюлени при движении в воде используют передние лапы и могут поддерживать скорость 18,5 км/ч в течение 3–5 минут, хотя есть сведения о достижении ими пиковых скоростей 24,1–28,8 км/ч. Серфинг на волнах, в том числе, создаваемых крупными китами, по-видимому, представляет собой забаву для морских львов.

Движение на суше

У настоящих тюленей лапы не могут сгибаться в пяточном сочленении, поэтому они несколько менее подвижны на берегу, чем ушастые. На суше настоящие тюлени двигаются рывками и извиваются, используя передние лапы для равновесия. Некоторые виды, такие как серые тюлени, используют передние лапы, чтобы продвигаться вперёд. Наземная локомоция по льду заметно проще дается холодолюбивым тюленям, живущим среди льдов, они используют скольжение по льду и могут достигать заметной скорости. Антарктический тюлень-крабоед является самым быстрым спринтером на льду, известны случаи, когда спасаясь от преследователя, эти тюлени достигали скорости 25 км/ч.

Скорость движения морских котиков и морских львов низка (2,6 км/ч), поскольку они должны координировать движения достаточно крупных лап. Для более быстрого движения

на суше эти животные используют галоп или скачкообразный аллюр, достигая скорости от 7,9 до 13,0 км/ч.

Ушастые тюлени способны преодолевать ограждения и вертикальные стены.

Погружения на глубину

Ластоногие могут погружаться на глубину от 152 до 243 м, продолжительность погружения обычно составляет до 30 минут. Самки северных морских слонов могут погружаться на глубину 396 м (существует единичное свидетельство о погружении на глубину до 1600 м) и оставаться под водой в течение двух часов. Известно о случае погружения тюленя в течение 1 часа 13 минут на глубину до 579 м. Морские львы могут погружаться на глубину от 135 до 272 м, причём калифорнийские морские львы – до 250 м. Зафиксированы погружения северного морского котика до отметки 108–144 м.

У дельфинов во время погружений, воздухом заполнен весь объём лёгких, в то время как ластоногие их заполняют частично – это связано с нейтральной плавучестью. Причина, по которой они могут глубоко погружаться под воду и оставаться там, состоит в том, что они обладают высокой устойчивостью к углекислому газу. Кислород в организме концентрируется в сердце и центральной нервной системе. Во время погружений частота пульса и метаболическая активность снижаются (от 150 до 10 ударов в минуту), а кровоснабжение органов (кроме мозга) сокращается.

Сон

Ластоногие способны спать, оставляя один глаз открытым (это явление известно как «асинхронное закрытие глаз» (ASEC)). ASEC ассоциируется с однополушарным сном, при котором мозговое полушарие, противоположное латеральному (т.е. неврологически связанному) с закрытым глазом, спит, в то время как другое полушарие головного мозга продолжает бодрствовать, а связанный с ним глаз открыт и функционирует. Среди млекопитающих однополушарный сон встречается исключительно у водных видов (китообразные, ушастые тюлени и ламантины). В отличие от млекопитающих, однополушарный сон широко распространен у птиц и может встречаться даже у рептилий.

Однополушарный сон позволяет водным млекопитающим всплывать, чтобы дышать, а птицам – отслеживать и вовремя обнаруживать хищников, таким способом организм достигает компромисса между необходимостью сохранить бдительность и необходимостью спать. Несмотря на очевидное удобство однополушарного сна, очень малое количество млекопитающих спят таким образом.

1.2 Данные натурных исследований

Природоохранный статус/Зоогеография/Экология

Ареал распространения

Настоящие тюлени населяют все океаны, кроме Индийского. Ареалы обитания ушастых тюленей простираются вдоль береговых линий Тихого и Южного океанов (Южная Атлантика, Индийский океан и Арктический бассейн), но отсутствуют в Северной Атлантике. Каждый вид имеет свой характерный ареал обитания.

Хотя большинство ластоногих в некоторой степени мигрируют, расстояние чрезвычайно варьирует и зависит от вида. Некоторые виды осуществляют сезонные миграции к лежбищам (местам размножения) или омываемым тёплыми водами побережьям, где они предпочитают рожать детёнышей. Циклы размножения и миграции часто приурочены к сезонным изменениям в доступности пищи для взрослых животных и детёнышей. Арктические тюлени мигрируют вслед за перемещением своей добычи, их передвижения также связаны с сезонным движением пакового льда. Некоторые северные морские котики могут совершать ежегодные кругосветные миграции, более чем на 5 000 миль.

Среда обитания

В целом, настоящие тюлени адаптированы к большему разнообразию климатических условий, чем ушастые. Хотя представители обоих семейств встречаются почти во всем мире, только настоящие тюлени живут в таких суровых климатических условиях, как Арктика и Антарктика. Ушастые тюлени встречаются в умеренных холодных водах и в тропических широтах там, где к берегам подходят холодные морские течения. Хотя в субтропических и тропических водах чаще встречаются ушастые тюлени, среди настоящих есть два вида – гавайский тюлень-монах и (к настоящему моменту, предположительно, вымерший) карибский тюлень-монах прекрасно адаптированы к более теплему климату.

Природоохранный статус

Ареалы распространения и природоохранные статусы видов в дикой природе можно найти на сайте МСОП (<http://www.iucnredlist.org>). Все виды ластоногих указаны в списке МСОП, тюлени-монахи (*Monachus monachus* и *Monachus schauinslandi*), а также гуадалупский морской котик (*Arctocephalus townsendi*) внесены в Приложение I CITES; прочие виды рода *Arctocephalus* и южный морской слон (*Mirounga leonina*) внесены в Приложение II.

Таблица 2. Природоохранный статус различных видов настоящих и ушастых тюленей

Статус	Настоящие тюлени	Ушастые тюлени
Вымершие виды	Карибский тюлень-монах	Японский морской лев
Угрожаемые виды	Каспийская нерпа Средиземноморский тюлень-монах Гавайский тюлень-монах	Галапагосский морской котик Новозеландский морской лев Австралийский морской лев Галапагосский морской лев
Уязвимые виды	Хохлач	Северный морской котик
Близки к уязвимому положению		Сивуч / Северный морской лев
Находятся под наименьшей угрозой	Морской заяц Серый тюлень Морской леопард Тюлень Уэддела Тюлень-крабод Северный морской слон Южный морской слон Тюлень Росса Гренландский тюлень Обыкновенный тюлень Кольчатая нерпа Байкальский тюлень Полосатый тюлень Ларга	Южноамериканский морской котик Новозеландский (южный) морской котик Кергеленский (антарктический) морской котик Капский (южноафриканский) и австралийский морской котик Субтропический морской котик Южный / южноамериканский морской лев Калифорнийский морской лев Фернандесский морской котик Гуадалупский морской котик

Естественные враги

Основными врагами настоящих тюленей является человек (рыбаки, охотники), а также медведи, лисы, волки, хищные птицы, косатки, морские леопарды (охотятся на тюленей-крабодов), моржи (охотятся на полосатых тюленей) и некоторые виды морских львов, которые нападают на щенков других видов.

Естественными врагами ушастых тюленей являются косатки и различные виды акул.

Популяции

Коммерческая добыча тюленей превратилась в прибыльный бизнес в Европе и колониальной Америке к 1700-м годам. На ластоногих охотились ради их жира и шкур. Несмотря на то, что охота на тюленей в настоящее время гораздо менее интенсивна, чем в прошлом, угрозы загрязнения, особенно разливы нефти и скопления морского мусора, в первую очередь потерянные или выброшенные лески и сети, по-прежнему являются причиной гибели большого количества тюленей.

Поведение

Активность

В отличие от китов и дельфинов, ластоногие живут как в воде, так и на суше (или на льду), обычно на сушу они выходят в течение брачного сезона. На берегу / на льду они отдыхают, рожают и выкармливают детёнышей и линяют. Большая часть жизни настоящих тюленей проходит в воде (водная среда для них более безопасна, учитывая очень медленное передвижение по суше), в то время как ушастые тюлени проводят много времени на лежбищах на берегу.

Сон

Ластоногие не только охотятся, но и спят в воде. Хотя обыкновенные тюлени предпочитают спать на суше, им часто приходится спать в воде во время сильных приливов, когда места на суше недостаточно. Во время сна под водой, большинство тюленей просыпаются часто и регулярно поднимаются на поверхность, чтобы дышать. Однако северные морские слоны, вероятно, могут спать на глубине сотен метров под водой. Обыкновенные тюлени, спящие на поверхности воды, часто принимают позу, известную как «бутылка»; большая часть тела тюленя остается погруженной в воду, а морда животного находится над поверхностью воды как трубка для подводного плавания, позволяя животному регулярно дышать во время сна или отдыха.

Морские слоны иногда отдыхают в воде аналогичным образом. Длинный хобот взрослого самца заметен на поверхности воды, и при каждом выдохе животного можно без труда услышать храп и бульканье. Тюлени в зоологических парках и аквариумах также могут спать на дне бассейна (также животом вверх), что может вызвать панику среди посетителей и неопытных людей, предполагающих, что тюлень мёртв.

В воде ушастые тюлени спят однополушарным сном: одно полушарие мозга спит, а другое – бодрствует. Это явление часто наблюдается у птиц, а из млекопитающих встречается только у водных видов. Однополушарный сон позволяет им продолжать плавать и дышать, следить за другими членами группы и наблюдать за хищниками. На суше ушастые тюлени могут спать в различных положениях, часто среди множества сородичей или даже лёжа на их телах. Исследования показывают, что северные морские котики способны как к однополушарному сну (в воде), так и к двуполушарному (на суше). Вероятно, это поведение характерно и для других видов ушастых тюленей.

Рацион и кормовое поведение

Ластоногие – это плотоядные животные, потребляющие большое количество различных видов-жертв, которые встречаются на поверхности или в толще воды. Различные виды ластоногих характеризуются одним или несколькими из следующих видов рационов: морской зоопланктон или криль; морская рыба и кальмары; морские моллюски и ракообразные; морские млекопитающие и птицы; пресноводная рыба. Часто различные виды ластоногих предпочитают одни и те же или достаточно схожие виды кормов.

Рационы ластоногих меняются сезонно и/или географически относительно предсказуемым образом. Доступность различных видов кормов в течение года может значительно различаться. Предсказуемость среды ластоногих возрастает по мере продвижения от экватора (наименее предсказуемая среда) к полярным регионам, где

кормовые ресурсы наиболее изобильны и предсказуемы из года в год. Рацион ушастых тюленей, которые живут в умеренном и в тропическом климатах, меняется из года в год. Эта изменчивость вызвана главным образом Южной осцилляцией – Эль-Ниньо (ENSO) – климатическим событием, которое непредсказуемым образом влияет на обилие продовольственных ресурсов (www.csa.com/discoveryguides/archives/elnino.php).

Ежедневное потребление пищи тюленями колеблется от 6–8 % массы тела в день, и зависит от калорийности добычи и от сезона. Эксперименты с питанием животных в условиях неволи показали, что в зоологических учреждениях тюлени потребляют ежедневно примерно 4 % от массы тела летом и около 8 % зимой. У ластоногих уровень метаболизма выше, чем у наземных млекопитающих подобного размера. Обыкновенный тюлень весом 85 кг потребляет около 3 кг пищи в день, а северный морской слон весом 1 100 кг потребляет 22 кг в день. Дикие морские львы часто кормятся вместе, каждый день потребляя от 5 до 8 % своего веса, что составляет 7–16 кг пищи. Их зубы специально предназначены для схватывания и разрывания пищи; однако чаще всего они глотают добычу целиком. Задние моляры используются, чтобы разгрызать раковины моллюсков и ракообразных.

Многие виды ластоногих не едят во время ежегодной линьки, в неволе они могут отказываться от пищи по физиологическим причинам, несмотря на постоянный доступ к кормам.

Потребление воды

Большая часть воды поступает в организм непосредственно с рыбой, которую они едят, хотя иногда они могут пить морскую воду (в небольшом количестве) во время голодания в течение сезона размножения. Вода также образуется как побочный продукт жирового обмена, при котором 0,45 кг (1 фунт) жира вырабатывает 0,64 кг воды (1,4 фунта).

Размножение

В этой главе допущены значительные обобщения, поскольку репродуктивная физиология представителей трех семейств ластоногих имеет существенные различия, а надёжная информация относительно целого ряда видов по-прежнему отсутствует. Большая часть информации получена благодаря анализу публикаций, посвящённых наиболее изученным видам в неволе: обыкновенному тюленю и калифорнийскому морскому льву.

Социальное и половое поведение

Самцы не участвуют в заботе о щенках. Поэтому лучшей стратегией для самцов является спаривание с максимально возможным количеством самок, тогда как стратегия самок состоит в успешном выведении и выращивании щенков.

Для некоторых видов характерна гаремная социальная структура (например, для морских слонов). Характеристики среды обитания и навыки защиты своих самок и территории у самцов ограничивают число самок, которые могут входить в такую группу. Самцам труднее контролировать гарем на открытом пространстве широкого пляжа, но значительно проще охранять свою территорию на топографически сложных участках побережья, где географические барьеры помогают самцам – хозяевам территории прогонять вторгающихся конкурентов. Репродуктивный успех также будет зависеть от боевых навыков самца и интенсивности его сигналов о том, что те или иные самки или участки побережья «принадлежат» ему, а также от того, как долго самец может оставаться рядом со своим гаремом, не оставляя его даже для кормёжки.

У большинства настоящих тюленей спаривание происходит в воде примерно в то время, когда щенки предыдущего помёта перестают сосать материнское молоко, хотя самки, спаривающиеся впервые или не родившие в конкретный год, могут спариваться как до, так и после стандартного (для родивших в прошлом сезоне самок) брачного периода. В период размножения выражена конкуренция между самцами за готовую к зачатию самку, что приводит к отсутствию очевидной социальной организации в это время.

У ушастых тюленей социальная структура определяется местом спаривания (мигрирующие виды): те виды, у которых оно происходит на суше, имеют гаремную систему. Только самые крупные и сильные самцы могут стать «хозяевами» гарема, состоящего из множества самок. Остальные самцы остаются одинокими – холостяками, которых прогоняют прочь от лежбищ самок и которым приходится находиться в другом месте в течение этого периода. До конца июля, когда структура гарема размывается, стоящий во главе группы самец постоянно наблюдает за своими самками. Иногда молодой, сильный холостяк в схватке побеждает старшего «гаремного» самца, тем самым захватывая власть над всей группой. Стоящий во главе гарема самец не покидает своих самок даже ради возможности покормиться, этот голодный период может длиться до трёх месяцев. Только во время самого сильного океанического волнения такие самцы могут вопреки своей воле оказаться в воде. Самки не проявляют какой-либо привязанности, и если гарем распадается из-за шторма, самцу вряд ли удастся заново собрать всех своих брачных партнёрш. Поэтому большая часть его активности посвящена тому, чтобы не дать «женам» ускользнуть с лежбища в поисках пищи или из-за сильного волнения моря. Естественно, самцы теряют вес, и к концу сезона размножения многие из них страдают от истощения. Самцы обычно проводят остаток лета в одиночестве, отдыхая и восстанавливая вес и силу. После рождения детёнышей самки становятся очень агрессивными.

Половая зрелость

Половая зрелость у ластоногих, как правило, наступает в возрасте от 4 до 7 лет, но в неволе зафиксированы отдельные случаи, когда достигшие всего лишь двухлетнего возраста самцы ушастых тюленей становились отцами, а у самок того же возраста наступала беременность. Таким образом, возраст достижения половой зрелости может зависеть от размера популяции и / или наличия ресурсов.

Возраст наступления полной половой зрелости отличается у каждого вида. Самок называют «коровами», а самцов – «быками». Коров на берегу обычно можно встретить стадами – от средних до по-настоящему больших и многочисленных групп.

Самцы защищают территорию и голодают в течение сезона размножения. Одна из отличительных особенностей размножающегося самца это наличие сагиттального гребня – приподнятого лба, который появляется в возрасте примерно 10 лет. Доминирующий самец может спариваться в среднем с 16-ю самками за один сезон. Плодовитые быки конкурируют за доминирование и владение гаремами, оставляя молодых самцов без шанса на спаривание в течение сезона. Самки калифорнийских морских львов, к примеру, спариваются через 20–30 дней после рождения щенка, таким образом, корова не является беременной всего около месяца в течение года.

Продолжительность беременности / коэффициент рождаемости

В репродуктивном цикле ластоногих доминируют три основные фазы: эструс, отложенная имплантация эмбриона, рост и развитие плода. У ушастых тюленей послеродовой эструс обычно наступает через 6–12 дней, калифорнийские морские львы являются исключением: у них это происходит через месяц после родов. У настоящих тюленей эструс начинается к концу лактации, период которой короче (около 21–42 дней), чем у ушастых тюленей (6–12 месяцев), или после отлучения детёныша от груди. Эструс может длиться от одной до девяти недель, для некоторых видов характерна индуцированная овуляция.

Характерной особенностью репродуктивного цикла ластоногих является отложенная имплантация эмбриона. Восстановление активности эмбриона, по-видимому, зависит от продолжительности светового дня, причем у большинства животных имплантация во время сокращения светового дня. Температура воды и доступность питательных веществ могут быть важными факторами, регулирующими репродуктивные циклы ластоногих. Момент возобновления клеточного деления эмбриона является критическим за всё время развития

плода, а у небеременных самок в этот период происходит реактивация половой активности. Отложенная имплантация составляет от двух до четырех месяцев у тюленей (в зависимости от вида) и до трех месяцев у морских львов. Учитывая, что средний общий срок беременности и у тех, и у других составляет около 11 месяцев, активный период беременности (когда происходит рост и развитие эмбрионов) зависит от периода задержки прикрепления бластоцисты и составляет от семи до девяти месяцев.

Общий период беременности, то есть весь период между оплодотворением и родами, у настоящих тюленей варьируется в среднем 11,5 месяцев, в зависимости от промежутка между предыдущими родами и спариванием. Несмотря на длительность общего периода беременности, фактическое время, в течение которого эмбрион растет и развивается (активный период беременности), зависит от того, как надолго была отложена имплантация / прикрепление бластоцисты. Этот временной промежуток варьируется от трех до пяти месяцев в зависимости от вида тюленя.

Самка обычно рождает одного щенка. Есть данные о случаях рождения близнецов, в некоторых случаях самки могут усыновлять чужих щенков.



Роды серого тюленя (фото предоставила Anna Jakucinska)

Роды и детёныши

Период заботы о детёныше длится всего несколько недель у настоящих тюленей и более года – у некоторых морских котиков и других ушастых тюленей. Большинство настоящих тюленей прекращает питаться в течение сезона размножения, и поэтому ограничения, налагаемые необходимостью кормить детёныша молоком в колонии, не являются фактором формирования их моделей кормового поведения. По сравнению с ушастыми тюленями, репродуктивный паттерн настоящих тюленей лучше подходит для существования в условиях непредсказуемости добычи пищи или необходимости охотиться на большом расстоянии от лежбищ. Способность некоторых видов настоящих тюленей обходиться без корма на протяжении относительно долгого времени обуславливает снижение важности кормёжки во время лактации. Тем не менее, голодание во время лактации ограничивает продолжительность вскармливания детёныша, а значит, ограничивает и общее количество энергии, которую мать может «инвестировать» в своего щенка. У ушастых тюленей, наоборот, нет ничего необычного в том, что мать начала уходить на кормёжку в море вскоре после рождения щенка, который может оставаться без еды в течение нескольких дней без каких-либо негативных последствий.

Молоко ластоногих чрезвычайно богато жиром (50%), поэтому щенки растут очень быстро. Это означает, что у настоящих тюленей мать интенсивно кормит своего детёныша в течение короткого периода (от четырех дней до одного месяца), прежде чем внезапно прекратить вскармливание и вернуться в море. Единственным представителем семейства настоящих тюленей, оставляющим детёныша и продолжающим кормиться в море во время лактации, является обыкновенный тюлень (*Phoca vitulina vitulina*).

На кормовое поведение самок обыкновенного тюленя существенно влияет необходимость продолжать ухаживать за детёнышем на суше и кормить его. Очевидно, что их кормовые участки находятся недалеко от колонии, потому что продолжительность «отлучки» составляет всего семь часов. Тем не менее, в конце лактации самки обыкновенных тюленей меняют своё кормовое поведение и начинают погружаться глубже и на более продолжительные промежутки времени. Когда мать возвращается в море, щенок остаётся один, учится плавать и охотиться за рыбой и кальмарами самостоятельно. В этот промежуток времени он живёт за счёт запасов жира, накопленных за период питания материнским молоком. Щенки тюленей фактически делают переход от полной зависимости от матери к полной независимости благодаря инстинктам.



Щенок серого тюленя сосёт молоко (фото предоставила Anna Jakucinska)

При наблюдении с большого расстояния, для того, чтобы определить, насколько успешны попытки сосания у животных, очень полезно использовать бинокль: щенок должен держать сосок во рту, и из его рта должно вытекать молоко. Самки ушастых тюленей выходят на берег перед родами. После рождения детёныша мать кормит его в течение нескольких дней, а затем отправляется в море, где охотится и питается сама, а щенок остаётся в «детской зоне» на защищённой территории на три-пять дней. По возвращении она зовет щенка, используя особый голосовой сигнал, на который детёныш откликается. Мать и щенок узнают друг друга по звуку и запаху, их связь очень сильная: самка может узнать своего щенка из десятков других. Мать продолжает этот цикл, чередуя вскармливание детёныша и кормёжку в море в течение нескольких недель, пока щенок не станет достаточно взрослым, чтобы плавать и держаться рядом с ней. Затем она уходит в море вместе со щенком, учит его плавать, добывать пищу и избегать хищников. Полное отлучение детёныша от материнского молока происходит через год, когда мать снова выходит на берег, чтобы родить следующего щенка. Продолжительность лактации увеличивается с возрастом самки.



Детёныш обыкновенного тюленя сосёт молоко (фото предоставлено Аквариумом Генуи)



Калифорнийские морские львы – мать с детёнышем
(фото предоставила Tania Monreal Pawlowski)

Иммунитет щенков формируется благодаря антителам, присутствующим в молоке матери. Благодаря иммунной защите, на ранних этапах жизни они будут в меньшей степени подвержены заболеваниям и столкнутся с меньшим количеством инфекций. Щенки заражаются паразитами, когда начинают есть рыбу, но это не влияет на их здоровье, за исключением случаев, когда животное уже ослаблено. Смертность среди щенков обусловлена различными факторами, включая общее ослабление организма, врожденные дефекты и недоедание. Утопление и насильственные смерти встречаются реже.

Раздел 2. Управление в зоопарках и аквариумах

2.1 Вольер

Комфортная и приятная окружающая среда – основа благополучия животных. Для каждого вида вольер может иметь свои особенности, он должен соответствовать физическим, поведенческим, социальным и психологическим потребностям животных, которые в нём содержатся. Идеальный вольер должен максимально, насколько возможно, воспроизводить естественную среду обитания вида во всех аспектах, а также давать возможность животным реализовывать естественные видоспецифические паттерны поведения. Всё это имеет первостепенное значение в повседневном управлении. Чек-листы всех необходимых особенностей вольера и потребностей животных могут быть очень полезными при проектировании и строительстве новых экспозиций. Таким образом можно гарантировать, что все усилия и ресурсы, затраченные на содержание того или иного вида, полностью соответствуют критериям благополучия.

Конструктивные особенности

Ластоногие должны содержаться в вольерах, состоящих из декорированных бассейнов (например, со скалистыми островами, пляжами и т. д.) и дополнительных площадей – мест для выхода из бассейна, отдыха и солнечных ванн. Внутренние и уличные части вольера для морских млекопитающих должны быть надёжными капитальными строениями и должны поддерживаться в хорошем состоянии, чтобы предотвратить риск травм животных, удержать животных на территории экспозиции и одновременно не допустить попадания в вольеры и помещения посторонних животных и людей.

Хорошо спроектированная экспозиция для ластоногих должна включать следующие компоненты:

- бассейны (основные и разделительные / дополнительные);
- пространство на берегу (для выхода из бассейна и достаточное пространство для индивидуальных территорий животных);
- вольеры для карантинирования и временной изоляции;
- убежища;
- вольеры для временного разделения (которые могут использоваться только в качестве временной меры);
- рабочая зона (для тренеров / киперов животных).

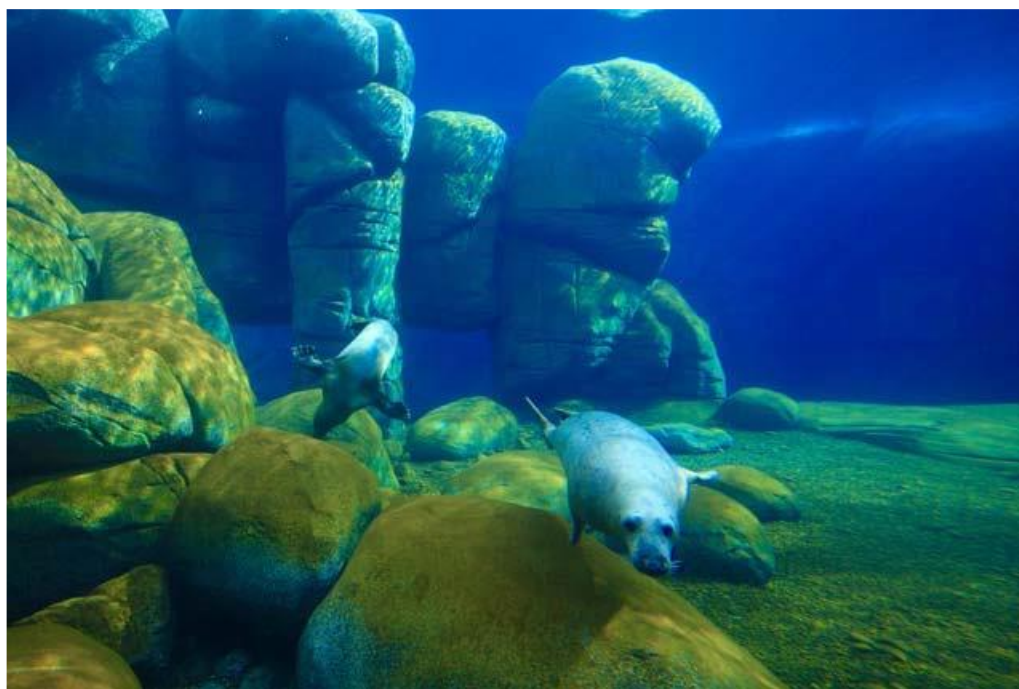
Бассейны

Ластоногим требуется как вода, так и суша, а также пространство для комфортного выхода из бассейна. Бассейны необходимы для двигательной активности – плавания, поддержания естественной конкуренции, и для поддержания здоровья и физической формы. В ситуациях временной реабилитации бассейны обеспечивают возможность подготовить животных к будущему возвращению в дикую природу. В этом случае идеальными являются огороженные участки природной среды или большие бассейны в океанариумах, которые при этом обеспечивают ограниченный доступ к животным в целях мониторинга состояния или лечебных процедур (например, для осмотров и забора проб).

Круглые бассейны широко используются в реабилитационных центрах и за пределами доступных посетителям экспозиций. Они имеют преимущество перед угловыми бассейнами, поскольку обеспечивают лучшую циркуляцию воды. Новые архитектурские проекты и достижения в технологии LSS теперь позволяют создать гораздо более комплексную и вариативную «искусственную» среду, чем раньше.

Любой основной бассейн (за исключением естественных бассейнов с морской водой, зависящих от приливов и отливов) должен быть изготовлен из материалов с водонепроницаемой поверхностью, лишённой пор. Это облегчает надлежащую уборку и дезинфекцию. Бассейны и вольеры должны поддерживаться в хорошем состоянии в рамках

регулярной повседневной программы технического обслуживания. Поэтому виниловые пластиковые бассейны для ластоногих практически бесполезны. Можно использовать стандартные бассейны из стекловолокна. Эпоксидные материалы и стекловолокно доступны с безбликовым покрытием бронзово-коричневого цвета, который позволяет уменьшить чрезмерный нагрев и снизить интенсивность отражения солнечных лучей. Даже если используется соленая вода, такие материалы, как стекловолокно и эпоксидные не подвержены коррозии. Рекомендуется окрашивать бассейн в темные цвета, поскольку светлые бассейны в сочетании с ярким солнечным светом, создают интенсивное отражение, что является основной причиной блефароспазма у животных, хотя светлые бассейны обеспечивают хорошие возможности для наблюдения за животными.



Серые тюлени среди подводных скал (фото предоставлено Dr. Hering-Hagenbeck)

Поскольку большинство настоящих тюленей не обладают способностью взбираться или карабкаться, им необходимо обеспечивать бассейны с пологим входом, где уровень воды близок к краю, чтобы животному было легко выходить из бассейна на сушу. Пологие края и находящиеся под поверхностью воды позволяют тюленям оставаться на мелководье. Эти «пандусы» могут быть выполнены из материалов, упомянутых выше. Покрытие из эпоксидного материала с неровной текстурой (гранулами) позволяет использовать скользкую наклонную поверхность для входа в бассейн. Необходимо учитывать, что при наличии сильной мотивации животные могут прыгать, используя резкие движения сильных задних лап. Известны случаи, когда тюлени выпрыгивали на сушу или даже преодолевали стены высотой больше 1–2 метров. Ушастые тюлени могут преодолевать очень высокие препятствия, и это важно учитывать при проектировании и строительстве вольера и ограды по периметру экспозиции. При этом мелководные участки и пологие спуски должны быть доступны для щенков, особенно в первые несколько недель жизни.

Некоторые учреждения используют по периметру скрытые от внешнего наблюдателя электроизгородь с низким напряжением, которые лишают животных возможности взбираться на стены и покидать вольер. Исследования калифорнийских морских львов, проведенные доктором Дженифер Зелигс (Dr. Jenifer Zeligs) – признанным международным экспертом по поведению морских млекопитающих – также подчеркнули чрезвычайную чувствительность ластоногих к электроизгородям [Zeligs and Burger, 2008; Burger et al, 2012]. После тестов на способность воспринимать и различать электрические поля, были

проведены опыты по ограничению перемещений четырех калифорнийских морских львов. Полевые испытания проводились с использованием напряжения около 50 В при частоте импульсов всего 2 Гц. Успех в ограничении зоны перемещения животных был достигнут во всех случаях, даже когда в дальнем конце зоны удержания находился любимый корм (селедка).



Южноамериканский морской котик позирует на скале в вольере
(фото предоставлено Dr. Hering-Hagenbeck)

Ряд дополнительных вольеров должен быть доступен как под открытым небом, так и во внутренних помещениях, что служит нескольким целям: социальное управление, временное разделение различных групп для исследований, отделение матери с детёнышем, ветеринарная помощь, тренировки, экологическая стимуляция и обеспечение вариативности среды.

В смешанных размножающихся группах (самки и самцы) необходимо предусмотреть отдельный вольер для матери (матерей), с бассейном, комфортным выходом из воды и зоной суши. Следует позаботиться о том, чтобы открытые для посетительского обзора вольеры имели достаточно свободного пространства и укрытий, где мать (матери) и щенок (щенки) могут спрятаться от наблюдения. В то же время в бассейне должны быть доступны другие отделенные бассейны и сухопутные зоны, как внутри, так и снаружи: например, для отделения самцов в брачный период, изоляции больного / выздоравливающего животного, зона разделения / содержания для работы / тренировок с животными и т. д.

Находящиеся во внутренних помещениях бассейны (со смежными сухопутными зонами и возможностями для разделения животных) очень облегчают проведение медицинских тренировок и доступа к животным, нуждающимся в лечении или дополнительном уходе.

Даже во время временного отделения от группы представители любого вида всегда должны иметь доступ к воде, и поэтому внутренние бассейны должны быть спроектированы таким образом, чтобы их можно было заполнить в течение очень короткого промежутка времени (после того, как появилась необходимость отделить какое-либо животное). Одновременно бассейны должны подходить для постоянного долгосрочного использования.

Суша в вольере

Рекомендуется обустроить в вольере несколько «пляжных зон». Ластоногие проводят много времени на суше, где они общаются и взаимодействуют. Им нужна возможность избегать общества друг друга и одновременно находиться на суше так, чтобы ни одно животное не было вынуждено оставаться в воде. Они чувствуют себя в безопасности рядом с водой. Ушастые тюлени хорошо лазают, поэтому в их вольерах рекомендуется располагать объекты, на которые можно взобраться.

Зоны суши для безопасного взаимодействия (например, тренировки и другая работа с животными или возможности вмешательства) между киперами / тренерами и животными являются обязательными.

Поверхность пола в вольере должна быть твердой и прочной, непроницаемой для воды, легко дезинфицируемой, нетоксичной и устойчивой к физическим и химическим повреждениям. Полы должны быть изготовлены из натуральных материалов и защищены от перегрева на солнце в жаркую погоду (чтобы не вызвать ожогов у животных) и от промерзания зимой.

Ластоногие с удовольствием играют – скользят в воду и забираются вверх в течение нескольких часов подряд, из-за чего у них часто изнашивается шерсть на животе, даже если поверхность достаточно ровная и гладкая.

Для напольного покрытия рекомендуются профессиональные эпоксидные материалы. Они не имеют швов или пор, и обеспечивает покрытие, легкое для мытья и очистки. Использование многоцветных гранул, частично утопленных в прозрачную эпоксидную смолу, позволяет предотвратить усиление отражения солнечного света, препятствует скольжению, не делая при этом поверхность абразивной. Такое покрытие устойчиво к химическому воздействию. Поскольку керамический эпоксидный материал наносится при помощи шпателя и валика, гладкие бордюры для направления потока сточных вод могут быть расположены непосредственно в полу. Необходимо убедиться, что бетонная поверхность, на которую планируется нанесение эпоксидного материала, выровнена и максимально сглажена перед нанесением покрытия. Полы должны иметь правильный уклон в сторону стоков, а места выхода из бассейна – низкий барьер, чтобы предотвратить утечку экскрементов в бассейн.

Укрытия

Для всех морских млекопитающих, содержащихся в вольерах под открытым небом, должны быть предусмотрены естественные или искусственные убежища, подходящие соответствующим видам. Функции укрытий включают защиту от физической среды (от экстремальных температур, атмосферных осадков, ветра и низкой влажности), защиту от сородичей и от внимания посетителей. Предоставление укрытий является важным для обеспечения животным возможности выбирать, где они предпочли бы находиться.

В странах с очень жарким летом в вольерах должны быть зоны, где происходит разбрызгивание прохладной воды из «душа» и участки суши, выполненные из не подверженных нагреву материалов, где животные могут лежать без риска перегрева. Следует предусмотреть затенённые участки.

Вольеры для карантинирования и изоляции

Идеальным будет проектирование и строительство полностью автономных карантинных вольеров для новоприбывших и больных животных. Такие вольеры для временного содержания не обязательно должны соответствовать всем оптимальным требованиям к пространству, установленным для основной колонии животных. Вольеры для временной изоляции, которые используются во время вспышек инфекционных заболеваний среди животных, должны быть легкодоступны для персонала, но отделены и удалены от места содержания незаражённых животных. «Зона карантина» должна располагаться ниже стока дренажа из вольеров и бассейнов незараженных особей. На входах / выходах в

карантинное помещение должны располагаться ножные дезинфицирующие ванны и помещения для переодевания персонала. Входы в незараженные изоляторы, расположенные ближе всего к карантинной зоне, должны иметь средства микробиологической изоляции, такие как ножные дезинфицирующие ванны, перчатки, помещения для переодевания в сменную одежду, доступную пресную воду, дезинфицирующие средства и т. д.

Боксы временного содержания

Ластоногих лучше всего содержать в условиях доступа к воде. При необходимости их можно содержать в боксах в течение минимально необходимого времени для медицинских целей (например, две недели после хирургического вмешательства). При этом в боксах должна поддерживаться прохладная температура, чистота, регулярное проветривание, часто производится уборка, имеется достаточно места для свободного передвижения, правильно отрегулировано освещение и поддерживается соответствующий режим освещения и осуществляются профилактические меры по предотвращению заражения эндемичными внешними паразитами (особенно в эндемичных странах).

Боксы временного содержания должны быть изготовлены из нетоксичного, коррозионно-стойкого, неабразивного материала, такого, как хлорвинил или ограда из гальванизированной проволочной сетки или пластика, проволоки или стержней из нержавеющей стали. Для молодых и пожилых животных важно, чтобы выход на берег был пологим, в этом случае им легче «выползти» на сушу. Ячейка сетки должна быть достаточно мелкой, чтобы предотвратить попытки животных грызть сетку. Ограждения должны быть сконструированы таким образом, чтобы предотвратить травмирование ротовой полости животных при попытках жевать сетку. Полы бокса должны быть спроектированы таким образом, чтобы не допустить накопления сточной воды, несъеденной пищи или экскрементов. Даже при соблюдении самых лучших условий такие боксы являются компромиссом и должны использоваться только как временная мера.

Ограждения и барьеры

Все уличные участки экспозиции должны иметь по периметру ограждение достаточной высоты (не менее 3–4 м над уровнем воды для крупных ластоногих) или ширины, обеспечивающей пребывание животных внутри вольера, и для предотвращения вторжения на территорию экспозиции диких животных и посторонних людей. Ограда должна быть установлена таким образом, чтобы защищать морских млекопитающих и предотвращать проникновение животных и посторонних людей в вольер. Она может функционировать как дополнительная система удержания животных внутри, если это необходимо. Для объектов, расположенных в естественной морской среде, таких как лагуны, ограждение по периметру должно препятствовать доступу других видов и посторонних людей со стороны примыкающей суши. Оно должно охватывать наземную часть вольера с одного конца береговой линии естественного водного бассейна до другого. Конфигурация в данном случае определяется отливом.

Ограда по периметру не требуется:

- если внешние стены основного вольера изготовлены из прочного, долговечного материала (определенные типы бетона, дерева, пластика, металла или стекла) и достаточно высоки (как минимум 3–4 м), сконструированы таким образом, что надежно ограничивают доступ животных и посторонних людей или выход ластоногих с территории экспозиции;
- если находящаяся под открытым небом часть экспозиции защищена эффективным природным барьером, который удерживает морских млекопитающих, предотвращает попадание в вольер животных и посторонних людей, и если применяются соответствующие альтернативные меры обеспечения безопасности.

Над территорией вольера и бассейнов не должны располагаться деревья. Листья могут быть опасны при падении в воду. Морские львы глотают их и могут пострадать от интоксикации.

Все морские млекопитающие должны быть защищены от жестокости, злоупотреблений и преследований со стороны посетителей. Для этого необходимо устанавливать физические барьеры: ограждения, стены, стеклянные перегородки и /или отжимы по всему периметру экспозиции и /или обеспечить достаточное количество обслуживающего персонала для контроля поведения посетителей, осматривающих экспозицию. Эти обязательные меры предосторожности позволят обеспечить безопасность самих посетителей.



Вольер серых тюленей и ограда вокруг него
(фото предоставлено Dr. Hering-Hagenbeck)

Параметры

Требования к размерам вольера являются значительной частью общих требований к содержанию любого вида животных. Они так же важны, как обогащение среды и поведенческое обогащение.

Данные стандарты члены TAG по морским млекопитающим рассматривают, как подходящие для ластоногих и устанавливают общие принципы содержания животных.

Некоторые страны разработали нормативы минимальных стандартов для содержания отдельных видов, включающие размеры вольеров. TAG по морским млекопитающим настоятельно рекомендует пользователям этой информации проконсультироваться с редакторами и отдельными координаторами программ EAZA по всем вопросам, связанным с анализом и интерпретацией данных, особенно перед использованием данной информации на практике (TAG 28 ноября 2017 года).

Требования к условиям содержания ластоногих используемые EAZA и EAAM при проведении аккредитационных инспекций

Определяющая концепция:

Ластоногие должны содержаться на открытом воздухе во всех случаях, когда это возможно, если температура окружающей среды соответствует их физиологическим и

естественным потребностям. Температура окружающей среды должна постоянно контролироваться.

Все вольеры должны быть снабжены системой для управления биологической нагрузкой и обеспечения надлежащей дезинфекции воды; параметры качества воды должны проверяться на регулярной основе (по крайней мере: pH, температура воды, соленость, пробы ORP (окислительно-восстановительный потенциал) и / или DPD). Дезинфекция должна подтверждаться проводимым раз в две недели микробиологическим анализом.

Вольерами являются:

Основной вольер. Пространство, в котором животные проводят большую часть дня, обычно располагается под открытым небом.

Дополнительный вольер. Используется для размещения животных в течение определенного периода времени, может использоваться в качестве пространства для отделения и / или карантина (если существует независимая система фильтрации или если данное пространство может быть изолировано от основной системы). Его размер может быть меньше основного, поскольку дополнительный вольер не должен использоваться в течение длительного периода времени. Однако он должен соответствовать минимальным стандартам и рассматриваться как единое целое без дальнейшего разделения на отдельные зоны или участки.

Основные вольеры, используемые для проведения интерактивных программ, должны иметь закрытые для обзора посетителей участки, чтобы животные смогли выбирать, где им находиться в тот или иной момент.

Бассейн для презентаций, недоступный для животных вне времени презентации / демонстрации, не должен быть частью основного вольера. Каналы между бассейнами должны быть исключены из расчетов.

Необходимо обеспечить достаточное затенение во всех зонах, где животные находятся в течение длительного периода времени, чтобы избежать какого-либо дискомфорта и перегрева. В тех случаях, когда температура в течение длительного периода времени выше, чем характерные для естественной среды обитания вида, для контроля окружающей среды следует использовать охлаждающие устройства (водяные охладители, вентиляторы или спринклеры и т. д.).

Внутренние помещения должны иметь естественную или искусственную вентиляцию.

Естественное освещение и длина светового дня должны обеспечивать нормальное физиологическое и поведенческое функционирование, соответствующее видовым особенностям.

Цвета, в которые окрашены различные участки экспозиции, бассейны и помещения, должны быть темными и максимально естественными. Следует использовать такие цвета, которые не допускают отражения света (различные оттенки серого, зеленого, коричневого и синего с более естественными песчаными или землистыми цветами у дна бассейна).

Недавние исследования показывают, что глубина может быть очень важной для физиологических параметров ластоногих из-за давления воды.

Перемещение животных из вольеров, которые соответствуют минимальным требованиям к размерам в вольеры, которые им не соответствуют, не приемлемо для соблюдения минимальных требований к пространству. Вольеры, где содержатся два или более половозрелых самца, должны иметь отдельные зоны с достаточными визуальными барьерами (ограда, ворота и / или искусственные скалы), чтобы обеспечить возможность скрыться от агрессивных животных, особенно во время сезона размножения.

Вольеры должны иметь дополнительную площадь пола между пляжем у воды и служебными зонами, что позволит обеспечить безопасную работу тренеров и ветеринаров.

В случае использования песка убедитесь, что данный тип песка безопасен при проглатывании.

Временные вольеры могут использоваться по многим причинам при условии, что куратор и / или ветеринар учреждения представляют план тренингов и мероприятий по уходу, который включает цели, связанные с обеспечением здоровья и благополучия, а также рабочие даты, которые оправдывают такую временную ситуацию, например:

- немедицинские и медицинские тренинги;
- содержание перед транспортировкой;
- содержание слепых, травмированных или имеющих инвалидность животных (только в тех случаях, когда невозможно с комфортом содержать их в социальной группе);
- медицинские и хирургические процедуры;
- карантин животных, которым он рекомендован под наблюдением ветеринара в течение, как минимум, 30 дней, если иное не указано ветеринарным специалистом;
- самка во время и после родов;
- для разрешения ситуаций агрессии (при условии, что дополнительный вольер рассматривается только как временное решение на время поиска постоянного).

Исследования «пространства, требующегося ластиногим» еще не достигли стадии, когда можно научно обосновать использование строгой математической формулы. Для решения этой проблемы недостаточно информации для определения «минимальной потребности в пространстве» для вольеров, где содержатся ластиногие в зоопарках и аквариумах. Предполагается, что минимально достаточно предоставить животным пространство для естественного поведения и свободы передвижения всех членов группы на суше и в воде.

Чтобы определить минимальные размеры, учитываются следующие параметры:

- физиологические потребности животных;
- необходимость разделить их в определённые моменты на более длительный период времени;
- объем и система очистки воды, которая должна быть достаточной для обеспечения низкой биоактивности и поддержания хорошего качества воды, как для животных, так и для эстетики экспозиции;
- размер вольера не является конечным показателем благополучия – обогащение среды и возможность активной деятельности для животных имеет одинаковую важность, если не большую. В оптимальных условиях такие животные должны ежедневно получать доступ к нескольким комплексам бассейнов, которые могут сильно различаться по размерам-формам-глубинам, но в соответствии с минимальными стандартами во всех случаях обязательно обеспечить основной бассейн и, по крайней мере, один дополнительный бассейн.

Средние размеры, указанные в публикации [Wilson, D.E. & Mittermeier, R.A. 2014 Справочник млекопитающих мира, Том 4. Морские млекопитающие. Lynx Edicions, Barcelona], считаются наиболее подходящими для расчета минимальных требований к пространству, необходимому различным видам ластиногих. В основе данного принципа лежит идея (таблица 3) строительства основного бассейна из расчёта (по умолчанию) не менее чем на шесть животных и увеличение этого бассейна с учётом каждого дополнительного животного. Те же индивидуальные критерии для бассейна и участков суши будут применимы к дополнительному бассейну (таблица 4), размер которого определяется в соответствии с максимальным числом особей, которых он должен вмещать; глубина должна быть максимальной для животного среднего размера.

Таблица 3. минимальные требования к размерам основного бассейна

Виды с ареалами сходных размеров	Средняя длина особи (м)	Размер группы	Площадь суши (м ²)	Доп. площадь суши на каждое следующее животное (м ²)	Площадь бассейна (м ²)	Доп. площадь бассейна на каждое следующее животное (м ²)	Минимальный объём (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	1-4 to max 1-6	36	6	144	24	500
<i>E. jubatus</i>	3.3	1-4 to max 1-6	54	9	216	36	948

Таблица 4. минимальные требования к размерам дополнительного бассейна.

Виды с ареалами сходных размеров	Средняя длина особи (м)	Площадь суши / каждое животное (м ²)	Площадь бассейна / каждое животное (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. Дополнительные бассейны для 2 *P. vitulina* и 2 *Z. californianus*, рекомендуемые размеры:

виды с ареалами сходных размеров	средняя длина особи (м)	площадь суши / каждое животное (м ²)	площадь бассейна / каждое животное (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) Суша определяется как сухая территория, предназначенная для социализации животных, а также используемая в качестве рабочей зоны.

* Общая площадь суши определяется, исходя из предположения, что каждое животное должно иметь одинаковое пространство и что средний размер рассчитывается в группе, которая включает взрослых самцов и самок вместе со щенками и подростками, учитывая, что максимальная длина тела не одинакова у разных особей. Каждый бассейн должен иметь участки суши, которые позволяют всем животным выходить из воды одновременно и находиться на земле, не касаясь друг друга или не создавая друг другу значительного дискомфорта, ведущего к конфликтам. Дополнительная площадь суши на каждое следующее животное (м²) высчитывается по формуле: πR^2 , где R составляет половину длины животного и представляет собой круговую поверхность с диаметром, соответствующим размеру животного; исходя из этого на каждое дополнительное животное следует выделить 1 м² пространства и 0,5 м² для ушастых тюленей.

(2) Площадь поверхности воды / бассейна: необходимо обеспечить достаточное пространство, как по горизонтали, так и по вертикали, чтобы животные могли быть активны физически, проявлять соответствующее видоспецифическое поведение и имели достаточную свободу передвижения, а также могли защититься от чрезмерного доминирования или конфликта. Для расчета дополнительной площади бассейна (м²) мы полагали, что каждое дополнительное животное должно иметь то же индивидуальное пространство, которое имеют животные исходной группы.

* Учреждениям, желающим сохранить в своих коллекциях группы ластоногих, состоящие из 15 особей, TAG по морским млекопитающим советует связаться с координатором по виду, чтобы обсудить и определиться с необходимой площадью поверхности бассейна и дополнительными потребностями такой группы.

(3) Минимальный объем был рассчитан с учетом того, что глубина должна быть, как минимум, на треть больше средней длины животного и не менее чем на половине площади бассейна. Рекомендуется иметь разнообразную топографию дна, которая включает часть с большой глубиной, где животное может свободно плавать по вертикали.

Технические решения и техобслуживание

Водоснабжение и электричество

На любом объекте, где содержатся морские млекопитающие, должны быть надежные и качественные источники воды и электроэнергии. На случай выхода из строя основных источников питания и водоснабжения, должны быть предусмотрены аварийные, поскольку существует вероятность того, что сбой систем жизнеобеспечения вольера может нанести ущерб здоровью и благополучию морских млекопитающих, содержащихся в нем.

Освещение

Внутренние помещения должны обеспечивать сочетание естественного и искусственного освещения. Естественный свет может поступать через окна в крышах, которые могут быть открыты. Окна должны быть расположены в безопасном месте, доступном для обслуживающего персонала, но недоступном для животных и не нарушать их покой. В помещениях следует воспроизводить естественный цикл освещенности, чтобы гарантировать животным природные физиологические циклы, от которых, в частности, зависит линька [Daniel J.C. 1981., Campagna C. 1985, Boyd I.L. 1991., Boyd I.L. 1991a, Atkinson S. 1997., Mo et al., 2000].

Возможности для хранения продуктов и материалов

Запасы кормов должны храниться на объектах и быть при этом надёжно защищены от порчи, плесени или заражения паразитами. Для скоропортящихся продуктов должны использоваться холодильники и морозильники. Ни одно вещество, о котором известно, что оно может быть токсичным или вредным для морских млекопитающих, не должно находиться в зонах хранения пищевых продуктов, предназначенных для морских млекопитающих.

Удаление отходов

Должны быть предусмотрены меры по удалению пищевых отходов и продуктов жизнедеятельности животных, мертвых животных, мусора и прочих отходов. Средства утилизации должны предоставляться и эксплуатироваться таким образом, чтобы минимизировать заражение паразитами, предотвратить распространение запахов и любых опасных явлений. Нужно соблюдать все правовые нормы, связанные с удалением мусора и отходов.

Моечное оборудование и поддержание чистоты

В целях поддержания чистоты, для обслуживающего персонала должны быть предусмотрены такие помещения, как туалеты, раковины и душевые кабины. Никакие посторонние предметы не должны находиться в вольерах животных, ни во внутренних, ни в уличных. Известно, что ластоногие часто кусают самые разные объекты и могут проглотить кусочки материала или какие-то части.

Некоторые животные могут научиться разблокировать шиберы, открывать двери холодильников или проникать в служебные помещения. Если какое-либо животное демонстрирует подобные навыки и способности, необходимо предусмотреть дополнительные замки и предохранители.

Условия окружающей среды

Температура

Морские млекопитающие имеют эффективные средства контроля над температурой, в том числе подкожный жир, мех и уникально адаптированные сосудистые механизмы. Диапазон температур, обеспечиваемый при содержании в неволе, должен учитывать характеристики естественной среды обитания животных. В целом, следует предотвращать

крайности и не допускать как сильной жары, так и сильного холода, хотя, как правило, большинство видов легче переносят холод, чем жару. Температура окружающей среды около 26°C является тепловым максимумом для большинства ластоногих, обладающих достаточным слоем подкожного жира. Гипертермии можно избежать, предоставляя животным доступ к затенённым участкам и дополнительные способы охлаждения: бассейн, обливания из шланга или распыление «искусственного тумана» если температура окружающей среды поднимается выше 26 °С.

Температура воды может быть низкой. Здоровые и крепкие обыкновенные тюлени, серые тюлени, гренландские тюлени и кольчатые нерпы чувствуют себя вполне комфортно в воде, температура которой близка к точке замерзания и при температуре воздуха ниже -20°C. Гипотермия редка, но может стать проблемой у страдающих от недоедания животных. Предоставление водонепроницаемых матов с подогревом или установка нескольких греющих ламп в определённых местах может предотвратить гипотермию, особенно у щенков. Если температура воздуха и воды во внутренних помещениях регулируется отопительными или охлаждающими устройствами, следует избегать быстрых изменений температуры воздуха и воды. При содержании ластоногих в условиях низких температур и большого количества льда, следует обращать особое внимание на то, чтобы водная поверхность бассейнов в основных наружных вольерах была в достаточной степени свободной от твердого льда, обеспечивая животным возможность входа и выхода. Морских млекопитающих не следует переводить в вольер под открытым небом до тех пор, пока оно не приспособится к температуре воздуха и воды, с которой столкнется в уличном вольере.

Вентиляция

Закрытые помещения должны быть спроектированы таким образом, чтобы обеспечить относительно равномерное распределение чистого воздуха и не допускать сильных сквозняков в вольере. Помещения должны вентилироваться естественным путем или искусственными средствами для обеспечения морских млекопитающих свежим воздухом и для сведения к минимуму накопления токсичных и химических испарений и неприятных запахов. Поступающий воздух должен быть свежим, а не рециркуляционным.

Объем помещения должен быть таким, чтобы обеспечить достаточный запас кислорода, уменьшить вредные или неприятные запахи, рассеять воздушные патогены и сократить испарения морской воды, которые могут вызывать коррозию. В соответствии с общепринятыми стандартами для вольеров лабораторных животных, на основе практического опыта Аквариума Генуи мы рекомендуем минимум 10 воздухообменов в час; для помещений с кондиционером – до 20 воздухообменов в час; в то время как система рециркуляции может обеспечивать до 40–50 воздухообменов в час. Идеальные системы воздухообмена могут включать микрофильтрацию для микробной защиты (например, фильтры HEPA).

Освещение

Внутренние помещения для содержания морских млекопитающих должны иметь достаточное естественное или искусственное освещение (или оба варианта); характеристики, расположение источников света и продолжительность освещения могут отличаться в зависимости от конкретного вида. У животных должно быть достаточно света, он должен быть равномерно распределён. Освещения должно хватать для проведения медицинских осмотров, наблюдения за животными и уборки всех частей основного вольера, включая любые убежища и изоляторы. Освещение должно быть спроектировано таким образом, чтобы животные не подвергались ему чрезмерно и не страдали от избытка света.

Длина светового дня, спектр освещения и интенсивность естественного солнечного света во внутренних помещениях должны воспроизводиться как можно более точно. Циклы линьки и размножения в значительной степени зависят именно от освещённости (Mo et al.), а воспроизведение естественной продолжительности светового дня с использованием ламп

накалывания или флуоресцентного освещения обеспечит надлежащий стимул для этих физиологических процессов. Более «естественный свет» можно обеспечить относительно просто, используя флуоресцентные лампы «естественного спектра» (HQI) и автоматические временные переключатели, связанные с естественным освещением в открытом вольере при помощи светочувствительных фотоэлементов.

Шум

Последствия шума для животных пока не ясны, но рекомендуется максимально избегать постоянного высокого уровня шума. Необходимы исследования этого вопроса, которые позволят определить пороговые уровни, превышение которых негативно воздействует на здоровье и благополучие ластоногих. Насосы системы циркуляции воды обычно создают шум, и по этой причине должны быть расположены на расстоянии от бассейнов. Следует использовать материалы, обеспечивающие максимальную звукоизоляцию и гасящие вибрацию, создаваемую работой насоса. Предполагается, что животные приспосабливаются к этому непрерывному шуму, но необходимы дальнейшие детальные исследования того, может ли хронический стресс (а также временные или постоянные нарушения слуха) быть вызван длительным шумом.

Некоторые виды животных отрицательно реагируют на громкие звуки, возникающие при проведении ремонтных работ. Шум некоторых удаленных строительных работ (даже вне территории зоопарка) может передаваться с небольшим затуханием через землю и тревожить животных в бассейне (распространение звука зависит от того, где он возникает – в воздухе, в земле или в воде). В таких условиях поведение животных может заметно измениться. Основываясь на опыте с другими видами водных млекопитающих, следует избегать постоянного уровня шума выше 40 дБ над кривой порога слышимости (базовая аудиограмма).

Качество воды и водоподготовка

Соответствующее качество воды является важным компонентом ухода за живущими в водной среде организмами.

Система очистки воды должна эффективно имитировать природную водную среду и эффективно поддерживать надлежащее качество воды, удалять отходы жизнедеятельности и контролировать рост водорослей, чтобы предотвратить рост вредных микроорганизмов и гарантировать разумный уровень чистоты воды без токсичных химических веществ.

Соответствующая система жизнеобеспечения требует специализированного проектирования и установки, её функционирование должно тщательно контролироваться и поддерживаться.

Существуют два основных типа систем:

- **открытые водные системы**, в которых сточные воды заменяются новой водой;
- **закрытые водные системы**, использующие рециркуляцию сточных вод.

Одно из самых простых решений состоит в замене воды в вольере водой из природного источника (например, моря) и устранении отходов, или строительстве экспозиции в виде огороженного участка морского побережья и лагуны. К сожалению, строительство таких объектов возможно только в прибрежных районах и, кроме того, такие места должны быть свободны от любых загрязнений. Поэтому более широко используются «полуоткрытые» и «закрытые» системы. Они, соответственно, обеспечивают непрерывную частичную замену или периодическую замену воды, потерянной в результате испарения или при удалении загрязнений. Закрытые системы имеют важное преимущество: их можно сделать изолированными (при постоянной фильтрации) в случае плохого качества воды на входе.

Все морские ластоногие живут в солёной воде, природной или искусственной (кроме байкальских нерп, которые живут в пресной воде). Искусственная морская вода может быть приготовлена путем добавления доступных в продаже морских солей для достижения

диапазона естественной солености 25–35 г/л или добавления NaCl с рН 7,5–8,2. Качество воды следует тщательно контролировать, начиная с источника, особенно при использовании воды из колодцев / скважин.

Многие учреждения по-прежнему содержат морских ластоногих в пресной воде, хотя их природной средой является морская солёная вода. Это происходит главным образом из-за удалённости от побережья и финансовых ограничений, связанных со стоимостью поддержания надлежащей солености. Необходимо помнить, что постоянное пребывание ластоногих в пресноводной среде может приводить к отеку роговицы, который часто приводит к полной слепоте; в этих случаях животных следует лечить солевыми промываниями или глазными каплями. Распространенной практикой является добавление соли перорально в тех учреждениях, где доступ к морской воде невозможен, но нет никаких доказательств того, что такие соляные добавки увеличивают уровень солености в слезной пленке или во внутриглазной жидкости.

Следует серьезно пересмотреть реальную потребность в таком длительном содержании этих видов в неестественных условиях с точки зрения благополучия животных.

Фильтрация

Использование систем биологической фильтрации настоятельно рекомендуется, и в новых экспозициях настоятельно необходимо устанавливать именно такие системы. Замена устаревших систем водоподготовки (использовавших хлор для дезинфекции) может быть сложной и дорогой, что ограничивает возможности распространения практики биологической фильтрации. Существуют альтернативные системы дезинфекции, которые очень практичны и имеют минимальные негативные последствия для животных и киперов, и позволяют выращивать фильтрующие микроорганизмы, поддерживающие аммиачный цикл: УФ-лампы и озон в отделителях белка. Это оборудование используется в сочетании с механической фильтрацией.

Фильтры, обычно используемые в системах рециркуляции, представляют собой песчаные / гравийные фильтры и фильтры из кварцевого песка. Они удаляют отходы физически и в какой-то степени путем биологического разрушения. Механическая фильтрация в системе очистки воды в первую очередь предназначена для удаления твердых частиц; наиболее распространенным типом является песочный фильтр, в основе работы которого лежит давление песка. Такие фильтры состоят из закрытых сосудов, содержащих массу песка, расположенную над вспомогательным узлом под сливом. Обычно вода закачивается в сосуд и проходит сквозь песок, который измельчает и задерживает твердые частицы.

Когда вода встречает на своём пути слой песка, давление в фильтре увеличивается. Когда достигается заданный уровень давления для очистки фильтровального слоя, направление движения воды в фильтре изменяется на обратное (обратная фильтровальная промывка), а грязь и вода, используемые во время очистки, выводятся как стоки. Иногда для «разжижения» фильтрующего слоя во время цикла обратной промывки и обеспечения полной очистки используется сжатый воздух. Когда проходящая через фильтрующий слой вода кажется чистой, поток возвращается в нормальное русло и продолжает фильтровать воду в бассейне. Песок в фильтрах следует регулярно проверять, как правило, он подлежит замене каждые 10 лет.

Большинство коммерческих систем, предназначенных для общественных плавательных бассейнов или хозяйственно-бытового водоснабжения, считаются подходящими и применяются при строительстве объектов для содержания ластоногих. Однако перед началом работ необходимо надлежащим образом проверить размеры, качество труб, клапанов и насосов, их пригодность для значительно более интенсивного использования (постоянной круглосуточной нагрузке). С точки зрения рационализации затрат лучше приобретать качественные материалы во время строительства, а не заменять их постоянно после его завершения. Многие фильтры сегодня изготавливаются из стекловолокна, что дает

возможность широко применять их в соленой воде. Некоторые учреждения используют хлопьеобразующие агенты (флокулянты) для осаждения питательных веществ и их механического удаления; эти химические вещества необходимо контролировать, чтобы избежать токсичности для животных.

Коэффициент циркуляции

Коэффициент циркуляции – это количество времени, которое требуется для того, чтобы через систему очистки воды мог пройти весь объем бассейна. Для закрытой или полужакрытой системы считается целесообразным использовать коэффициент циркуляции 1 час (максимум 4 часа). Каждой системе требуется замена определенного процента воды в неделю или месяц в зависимости от испарения, удаления загрязнений и дренажа, а также для поддержания качества воды. В настоящее время нет систем, которые полностью освобождают замкнутую систему от многих сложных биохимических изменений, которые происходят, даже в «закрытую» систему необходимо периодическое удаление и замена воды (добавление «новой» воды). В настоящее время учреждениям рекомендуется проводить периодическую частичную замену. Коэффициент циркуляции очень сильно зависит от биологической нагрузки на бассейн.

Биологическая очистка

Использование какой-либо формы биологического контроля над органическим загрязнением в бассейнах водных млекопитающих является относительно новой разработкой, которая развивается, в том числе благодаря популярности крупных аквариумов и смешанных экспозиций, где представлены и млекопитающие, и рыбы. Ниже приводится несколько методов биологической очистки.

Нитрификация

Принципы нитрификации включают преднамеренное культивирование видов аэробных бактерий, известных своей способностью превращать аммиак в нитрит, и нитрит до нитрата. Процесс называется нитрификацией и обычно происходит в специальных ёмкостях с твёрдыми частицами (это могут быть камни или пластиковые гранулы, которые обеспечивают большую площадь поверхности для роста бактерий). Нитрификация, превращение аммиака в нитрат, представляет собой процесс, который происходит в аэробных условиях и осуществляется бактериями. Первой стадией процесса является превращение аммония (NH_4^+) в нитрит (NO_2^-). Следующим этапом процесса нитрификации является превращение нитрита (NO_2^-) в нитрат (NO_3^-), осуществляемый одним из четырех видов нитритных окислителей. В аэробных условиях нитрат является конечной стадией метаболизации азота. Для удаления нитрата существуют два возможных пути. Есть водоросли, которые могут использовать нитрат для образования органических соединений азота при наличии большого количества света. Когда света недостаточно, они начинают метаболизировать органический азот и таким образом увеличивают концентрацию нитратов. В анаэробных условиях несколько видов бактерий могут использовать нитрат для дыхания вместо кислорода.

В дополнение к этим биологическим системам используется отделитель белка или флотационное разделение, которое обычно происходит до биологической системы и предназначено для получения пены, которую затем можно удалить из системы как отходы. Пузырьки внутри образовавшейся пены содержат растворенные органические вещества, которые притягиваются к соприкасающейся с воздухом водной поверхности пузырьков. Генераторы пены в этих системах могут включать небольшую концентрацию озона, которая увеличивает окисление органики; в этих случаях следует управлять выпуском озона как токсичными отходами. Эффективность в пресной воде минимальна, если не отсутствует, по сравнению с эффективностью в соленой воде, хотя в настоящее время проводятся испытания новых пресноводных систем для других видов.

Дезинфекция

Этот процесс не означает стерилизацию воды, но включает все технические процессы, разработанные для снижения вероятности присутствия в ней возбудителей, при этом не происходит снижения числа бактерий до нуля.

Ультрафиолетовое излучение

Ультрафиолетовое излучение является широко распространенным методом дезинфекции очищенных сточных вод. Его дезинфекционные свойства можно интегрировать в биологические системы с лампами УФ-С, которые вырабатывают излучение, разрушающее все формы жизни, разрушая структуру ДНК. Бактерицидное действие ультрафиолета объясняется его способностью к фотохимическому нарушению связей в молекулах ДНК клетки, что предотвращает будущую репликацию клетки, эффективно «инактивируя» микроорганизмы. УФ-излучение является наиболее эффективной областью электромагнитного спектра (от 230 до 290 нм); это соответствует спектру УФ-поглощения нуклеиновых кислот. Оптимальная длина «бактерицидной» волны находится в диапазоне от 255 до 265 нм. Доминирующим в коммерческом производстве источником УФ-излучения для дезинфекции являются пары ртути, электрические разрядные лампы. Их можно приобрести в конфигурациях «низкого давления» и «среднего давления».

Низкое давление:

- Монохромное УФ-освещение на длине волны 254 нм.
- Энергоэффективность (преобразование приблизительно одной трети входной энергии в УФ-излучение на длине волны 254 нм).
- Генерируемая мощность УФ-излучения невысока: от 11 Вт до 75 Вт.
- Эффективная работа ламп (потеря 15% излучения после 9 000 часов).
- Новые разработки: генерируемая мощность ртутных ламп в 1,5–5 раз выше.

Среднее давление:

- Полихромное УФ-освещение.
- Низкая эффективность (преобразование примерно 10–20% их энергии на входе в дезинфицирующее УФ-излучение).
- Генерируемая мощность УФ-излучения от 1 кВт до 3,5 кВт.
- Эффективная работа ламп (потеря 30% излучения после 5 000 часов).

Процесс протекает в закрытых камерах, в которых установлены трубки, излучающие ультрафиолет, которые пропускают обработанную воду (трубки УФ-С защищены кварцевыми втулками). Необходимо контролировать правильность турбулентного потока вокруг кварцевых втулок. Рассеивание воздуха на верхней части коллектора важно для снижения расхода воздуха в коллекторе. Общая антимикробная эффективность количественно определяется как «доза УФ» и измеряется в мВт / см² / сек. Чтобы стерилизация ультрафиолетом была успешной, вода должна иметь низкое содержание взвешенных веществ. В замкнутом контуре необходимо обеспечить удаление взвешенных веществ путём механической фильтрации из воды перед её поступлением в УФ-модуль, применение микрофильтрации до 5 микрон для сокращения взвешенного органического вещества и мутности.

Дополнительным преимуществом использования этого метода является то, что метод не подразумевает контакта с водой и животными, и поэтому является более предпочтительным, чем использование химических веществ, которые в случае неосторожности или ошибки могут быть более опасными для жизни, чем организмы и экскременты, для борьбы с которыми они предназначены.

Химические способы очистки

Различные химические средства используются в сочетании с фильтрацией для устранения микроорганизмов, водорослей и прочее. Химические способы очистки воды включают:

- хлорирование воды;
- озон;
- медные соли.

Хлорирование воды

Хлор используется в общественных водоочистных сооружениях с начала века. Хлор в качестве гипохлорита натрия, возможно, является наиболее часто используемым химическим средством. Хлор – это одноэлементный газ, входящий в семейство галогенов. Однако он редко поставляется в своей газообразной форме (Cl_2), т.к. может быть очень опасным при неправильном обращении. Он доступен растворенным в жидкости, называемой гипохлоритом натрия; содержание хлора (Cl^-) составляет приблизительно 10–15%.

Кроме того, хлор может вырабатываться в солоноводных бассейнах *in situ* при использовании гальванических элементов. В последнее время, наряду со многими другими химическими веществами, хлор рассматривается как угроза окружающей среде. Его использование в обеспечении безопасной воды для коммунального водоснабжения и мест рекреации должно учитывать вышеуказанные проблемы. Что касается ластоногих, то хлорирование успешно и безопасно используется в течение многих лет. Однако несоответствие правилам работы с химикатами, неправильное использование или нехватка соответствующего опыта у сотрудников может привести к слишком высокой концентрации соединений хлора, что приведет к серьезным проблемам, прежде всего, с глазами и кожей, а также дисбаланс микроорганизмов в бассейнах.

Следует соблюдать осторожность, чтобы избежать ошибок при применении хлора неопытным персоналом. Хлорирование воды является сложным делом, поэтому краткое и простое техническое объяснение механизмов действия хлора в воде может помочь в понимании процесса и позволить избежать распространённых проблем при применении этого метода. Использование хлора при управлении экспозициями с ластоногими имеет разные цели:

- дезинфекция воды для снижения вероятности наличия патогенов;
- окисление органического вещества, производимого животными;
- уменьшение биоактивности водорослей, обеспечивающее чистоту воды.

Когда хлор добавляется в чистую воду, он содержится в основном в виде свободного активного хлора. Этот так называемый свободный хлор нетоксичен вплоть до высоких уровней и инактивирует патогенные агенты в течение короткого времени. Однако эта ситуация осложняется, если вода содержит органическое вещество, в частности аммиак, поскольку в этом случае может образоваться ряд связанных с хлором соединений, называемых хлораминами. Хотя хлорамины уничтожают патогены, они делают это гораздо медленнее, чем свободный хлор. К сожалению, они также вызывают раздражение глаз у людей и других млекопитающих. Распределение хлораминов и, следовательно, степень воздействия на слизистую оболочку и раздражения глаз, зависит от pH.

В воде, pH которой соответствует показателю морской воды (7,8–8,4), будет преобладать монохлорамин (NH_2Cl). К счастью, проведённые исследования методов хлорирования показали, что продолжение добавления хлора в воду, содержащее эти соединения, приводит к повторной химической реакции. Эта вторая реакция, иногда называемая «хлорированием до минимального содержания остаточного хлора», эффективно разрушает вредные хлорамины и приводит к преобладанию нетоксичного свободного хлора, что устраняет проблемы с раздражением глаз, но общий уровень хлора в этих случаях может быть очень высоким. Однако установлено, что для обеспечения безопасного прохождения

этого процесса в бассейнах морских млекопитающих, необходимо учитывать существующее соотношение биологической нагрузки. В этом случае достижение соответствующего уровня дезинфекции позволит избежать вреда для животных.

Использование хлора имеет много недостатков. Хлорирование лучше работает против бактерий, чем против грибков. Это может увеличить вероятность возникновения грибковых инфекций. Хлорирование (искусственной) морской воды намного сложнее, чем пресной или чистого раствора NaCl. Присутствие магния делает хлорирование до точки перелома невозможным, также качественному хлорированию препятствуют железо и марганец.

Ластоногие демонстрируют более низкую толерантность к хлораминам, чем китообразные, поэтому присутствие хлораминов должно строго контролироваться. Не только высокие концентрации хлора играют значительную роль в возникновении проблем со здоровьем и повреждении кожи и глаз, даже умеренные концентрации создают среду с несбалансированным ростом микрофлоры (с преобладанием грибков над бактериями). Соотношение остатков свободного хлора и хлораминов (связанного хлора) должно составлять не менее 3:1 или даже 4:1 и максимальный уровень общего хлора 1 ч/млн.

В кризисной ситуации хлор может использоваться в качестве «ударной силы». Это означает, что в ночное время в воду в бассейне добавляется большая доза хлора, в то время как животные находятся в безопасности вне бассейна. Перед тем, как животные снова получают доступ в бассейн, концентрация хлора нейтрализуется тиосульфатом натрия, рН следует доводить до нормального уровня, чтобы избежать внезапного изменения рН у животных.

Если вы решите перейти от хлора к биологической системе очистки, разумно предпринять некоторые меры предосторожности для иммунной системы животного, тем самым избегая внезапных изменений условий во время стрессовых ситуаций (например: линька, роды, лактация).

Озонирование

Озон (O_3) представляет собой кислород, который является очень реакционно-способным и может быть использован для окисления органического материала. Озон очень нестабилен и должен производиться на месте; его обычно смешивают с требующей обработки водой в специальной реакционной камере и удаляют в камеру дегазации до того, как очищенная вода вернется в бассейн, поскольку он может быть очень вредным и опасным.

Озон обладает многими преимуществами, в том числе высоким потенциалом для уничтожения, как бактерий, так и вирусов, его бонус – производство очень чистой и прозрачной воды, что может исключить необходимость использования коагуляционных и флокуляционных химикатов, таких как сульфат алюминия. Большое преимущество озона состоит в том, что при правильном применении он не оставляет остатков дезинфицирующего средства в воде бассейна и поэтому не контактирует с животными. Однако у озона есть и недостатки: из-за его летучего характера, для его разрушения требуются специальные средства во время производства и после удаления из обработанной воды. Озон не контролирует рост водорослей и бактерий на поверхностях бассейна.

Тем не менее, эти проблемы могут быть решены при совместном использовании озона и хлорирования, благодаря чему появляется возможность полностью контролировать рост бактерий и водорослей в бассейне. Высокая эффективность озона при окислении органического вещества позволяет снизить концентрацию остатков общего хлора. Этот способ дороже, но мы рекомендуем использовать стерилизацию озоном в полностью закрытых системах водоснабжения, поскольку такая очистка является более выгодной и более эффективной, чем только хлорирование. Для управления системами с использованием озона требуется квалифицированный персонал, способный контролировать его концентрацию, окислительно-восстановительный потенциал в воде и применять надлежащие протоколы безопасности.

Параметры качества воды

При условии обязательного соответствия параметров воды в аквариуме условиям природной среды, любые изменения в управлении качеством воды должны происходить постепенно. Это позволит избежать внезапных изменений и обеспечит животным возможность постепенно привыкнуть к переменам. Одной из лучших гарантий хорошего качества воды является тщательный регулярный мониторинг для получения актуальных и точных данных о характеристиках воды. Такие данные должны включать:

- температуру;
- солёность;
- рН соединений аммиачного цикла (N-NH₄, NO₂, NO₃);
- присутствие и количество оксидантов;
- присутствие альгицидных соединений (хлор и/или медь) и флокулянтов, таких как алюминий или железо;
- окислительно-восстановительный потенциал;
- Bacterial count (coliforms, enterobacteria) and colture (*Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella* sp., *Candida* sp.) Количество бактерий (бактерии группы кишечной палочки, энтеробактерии) и культур (*Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella*, *Candida*).

Проводя такие тесты с помощью надлежащих инструментов для анализа или в сертифицированной лаборатории, следует отслеживать все технические операции, которые происходят в экспозиции и которые могут влиять на функционирование систем очистки воды, например:

- изменения в бионагрузке (количество попадающего в систему корма, которое может меняться в зависимости от сезона, количество животных; такие события, как роды или смерть (они «загрязняют» воду), попадание предметов извне, например, брошенных в воду птицами и т. д.);
- частота обратной промывки фильтров, смена воды и чистка бассейна;
- уровни нитрата (NO₃) в системе должны поддерживаться ниже 50 мг/л. Как нитраты, так и фосфаты представляют собой обогащенные питательные вещества и обеспечивают быстрый рост водорослей. Следует вести записи и на регулярной основе фиксировать параметры качества воды, чтобы иметь возможность быстро реагировать на выход тех или иных показателей за пределы диапазона и определять, требуется ли немедленное вмешательство и если да, то какое.

Нет однозначных научных данных о том, какие характеристики воды являются и точно соответствуют потребностям ластоногих в неволе, но учитывая, что природная среда этих животных – море, желательно, чтобы ваши усилия были направлены на воспроизведение природных условий [Meijer G.H. 2008 Руководство по содержанию ушастых тюленей (*Otariidae*). TAG EAZA по морским млекопитающим, стр. 116].

2.2 Кормление

В дикой природе ластоногие – рыбаодные животные, и большинство учреждений традиционно кормят их сельдью (*Clupea harengus*), корюшкой (*Osmerus*), скумбрией (*Scomber*). Недавно к этому списку добавилась мойва (*Mallotus villosus*).

Наиболее широко распространенным кормовым продуктом, относящимся к беспозвоночным, являются кальмары (*Loligo*). Пищевые продукты, выбранные для кормления ластоногих в неволе, обычно зависят от сезонного фактора, коммерческой доступности (включая оценку затрат): в настоящее время все более значимым становится применение устойчивых методов рыболовства. Каждый вид корма имеет свои питательные характеристики, которые могут иметь выраженные сезонные колебания как среди партий одного и того же продукта, так и среди различных кормов. Для ластоногих необходимо приобретать рыбу наилучшего качества, а в случае планирования новых экспозиций с

какими-либо видами ластоногих следует учитывать и планировать расходы на их надлежащее питание.

Рацион

Высококачественный рацион, состоящий из различных видов рыб и беспозвоночных, должен обеспечивать сбалансированный источник жиров, белков, витаминов и минералов. Диета считается сбалансированной по питательности, если она обеспечивает поступление в организм необходимого количества питательных веществ – в соответствии с современными знаниями и доступной информацией. Сбалансированный рацион должен скармливаться животным в подходящей форме и правильной пропорции, на основе наиболее подходящих для вида физиологических моделей.

При разработке и составлении сбалансированного рациона следует учитывать алиментарный статус, естественную кормовую экологию, морфологию желудочно-кишечного тракта, содержание питательных вещества в рационе свободноживущих животных и доступность кормов для учреждения. Рацион включает все корма, предлагаемые и/или доступные животному, независимо от того, с какой целью животные получают тот или иной вид корма. Продукты, используемые для обогащения среды, во время тренировок и/или лечения, должны быть включены в расчеты при составлении комплексного сбалансированного рациона. Должным образом составленный рацион обеспечивает животных всеми необходимыми питательными веществами, не допуская ни излишков, ни нехватки питательных веществ.

Выбор продуктов питания должен быть разнообразным, включающим продукты с высоким и низким содержанием жира; крайне важно избегать постоянного использования только одного вида корма. В природе рационы ластоногих отличаются широким разнообразием видов рыб, что, как считают специалисты, способствует удовлетворению их потребностей в питательных веществах. При содержании рыбацких животных в неволе разнообразие их питания часто ограничивается несколькими видами рыб и морских беспозвоночных, которые могут значительно различаться по содержанию питательных веществ. Поэтому в зоопарках и аквариумах рекомендуется включать в рационы рыбацких животных, по крайней мере, три различных вида рыб, однако большая вариативность остаётся предпочтительной.

Рационы должны включать рыбу и беспозвоночных, которые дополняют друг друга и позволяют достичь оптимальных концентраций питательных веществ и, насколько возможно, состоять из продуктов, потребляемых животными в дикой природе. Знание того, какие именно виды рыб являются пищей рыбацких животных в естественной среде, может помочь в выборе наиболее подходящей рыбы для закупки. Свободноживущие ластоногие также питаются кальмарами, которые содержат более высокие концентрации меди, чем рыбы. Это может отражать более высокие потребности в меди или просто более высокий уровень толерантности. Учитывая эти различия в алиментарном составе, использование кальмаров в дополнение к рыбе может заслуживать серьезного рассмотрения.

Учитывая, что целью является сбалансированное питание, было бы предпочтительнее предлагать более одного вида рыбы, но хранение замороженной рыбы в течение длительных периодов может привести к потере питательных веществ. Необходимо обеспечить животным сбалансированный рацион, используя самую свежую рыбу. На практике существует два основных подхода к выбору рыбы:

- скармливание одного вида рыбы на сезонной основе;
- скармливание нескольких видов рыб в течение года.

Если один из видов рыб предлагается сезонно, следует вводить в рацион новые виды. «Круговорот» может происходить ежеквартально. Преимущество сезонного подхода заключается в том, что животные будут питаться относительно свежей рыбой.

К недостаткам такого подхода относятся:

- предложение только одного вида рыбы за один раз может приводить к нехватке (или избытку) питательных веществ, которые не сбалансированы в данном корме (например, слишком жирная или слишком постная рыба, низкое или высокое содержание определенных питательных веществ);
- поставка может оказаться некачественной (рыба неприемлема для использования в качестве корма), а в учреждении может не быть запаса;
- рыба может быть непривлекательной для одного или нескольких животных в коллекции;
- вылов некоторых видов происходит только в определенное время или один раз в год.

Другой подход заключается в том, чтобы получать улов сезонно и хранить рыбу в течение 6–9 месяцев, распределяя ее использование. К преимуществам такого подхода относятся:

- несколько видов рыб доступны и скармливаются одновременно для сбалансированности питания;
- резервы корма находятся под рукой в случае проблем (например, низкого качества).

Недостатком является то, что замороженная рыба теряет питательные вещества с течением времени.

Неопределенность наличия запасов рыбы в будущем, зависимость от рыбоводческих хозяйств и разработка таких технологий, как заменители рыбы для рационов морских млекопитающих, превращают выбор подходящей рыбы и ее использование в вопрос предельной важности. Любые неопределенности и ненадежность поставок требуют обдумывания, оценки состава питательных веществ и качества рационов в целом. Очень важной представляется хорошая информированность о системах закупок и поставок рыбы от производителей, поддерживающих принципы «устойчивого рыбоводства» (таких как MSC).

Целая рыба, в зависимости от вида, содержит тиаминазу, которая разрушает витамин В1 (тиамин).

	Сельдь	Мойва
Тиаминаза	Да	Возможно

→ Тиамин ниже предела обнаружения 0,2 мг / кг ОМ

→ Добавление тиамина очень важно при кормлении животных сельдью и мойвой

Кормовая композиция

Алиментарный статус животных, питающихся преимущественно рыбой, в зоопарках и аквариумах зависит от качества и состава рыбы, которую они потребляют. Кормовая композиция рыбы может сильно варьироваться. Концентрации жиров и белков, а также многих витаминов и минералов различаются в зависимости от вида рыбы, возраста и пола, стадии жизненного цикла, сезона и места вылова, длительности хранения. Содержание жира в рыбе сильно влияет на потребность животных в витамине Е. Количество жиров и белков (общее содержание энергии) обычно снижается с течением времени, об этом всегда следует помнить, когда вы используете в качестве корма рыбу, которая хранится более 180 дней (таблица 6).

Таблица 6. Приблизительный перечень видов рыбы, часто используемых в качестве корма для морских млекопитающих, с указанием сезона вылова [Worthy, 2001]
Источники: 1. Worthy, 1990; 2. Lawson, et al., 1998

Наименование	Сезон	H ₂ O	Белки	Жиры	Зола	Энергия	Источник
		<i>in %</i>				<i>МД/kg</i>	
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
Кальмары	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

Влажность

Влажность рыбы зависит от количества жира. Морские млекопитающие зависят от этой влажности как источника воды, образующейся при сжигании жиров. Плохо сохранившаяся, обезвоженная рыба ставит под угрозу этот важный источник воды. Многие учреждения стремятся предотвратить потерю воды, вводя в рационы кубики льда.

Жиры

В рыбе содержатся преимущественно ненасыщенные жирные кислоты, их процентное содержание варьируется в зависимости от места, сезона, репродуктивной активности и алиментарного статуса организмов. Тем не менее, полезно классифицировать эти корма в соответствии с относительным содержанием в них жира. Эфирный экстракт, оценка количества жира, сильно отличается среди видов рыб: в пределах примерно 2–50% по сухому веществу (DMB), в зависимости от стадии физиологического развития, рациона и сезона. Как правило, анчоусы, сельдь и скумбрия имеют неизменно высокое содержание жира. Жирность является важным фактором, который нужно учитывать при хранении рыбы; жир становится прогорклым, так как ненасыщенные жирные кислоты окисляются, и даже при оптимальных условиях замораживания жирная рыба имеет короткий срок хранения.

Белки

Рыба богата высококачественным белком, имеющим аминокислотную структуру, подобную структуре других употребляемых в пищу мясных продуктов, а это означает, что белок хорошо усваивается и обладает высокой биологической доступностью. Целая рыба – относительно хороший источник большого количества питательных веществ и подобно другим цельным видам добычи, как правило, содержит значительную концентрацию белка (40–80% на основе сухого вещества).

Углеводы

Содержание углеводов в рыбе очень низкое, в отличие от беспозвоночных, которые содержат значимые для алиментарного статуса количества.

Минералы

Большинство видов рыб являются ценным источником макро- и микроэлементов. Некоторые микроэлементы, такие как селен, присутствуют в довольно высоких концентрациях в целой рыбе, вплоть до 5 ч/млн. В этом случае большая часть селена находится в комплексе с относительно низкой биологической доступностью. Достаточное количество селена доступно для удовлетворения потребностей рыбоядных животных, но без опасности токсичного воздействия селена.

Натрий присутствует у рыб и морских беспозвоночных в количестве 0,2–5,5% сухого вещества. Хотя он частично вымывается при оттаивании, трудно оправдать добавку NaCl для рыбоядных животных без дополнительных доказательств. Желательно и рекомендуется использовать только солёную воду в экспозициях с морскими животными, так вы можете избежать необходимости применения добавок, т.к. солёной воды достаточно для удовлетворения потребностей животных.

Рыбоядные животные обычно съедают рыбу целиком, включая кости, кожу, чешую и внутренние органы. Кости и чешуя являются основными источниками кальция в целой рыбе, но не учитываются в большинстве анализов кормовых качеств рыбы. В цельной рыбе в изобилии представлены минералы; однако следует иметь в виду, что на их концентрацию могут существенно влиять особенности хранения и процедура обработки: многие минеральные вещества буквально утекают в воду при оттаивании продукта, поэтому рекомендуется применять минеральные добавки (Cu, Zn, Fe).

Витамины

Некоторые виды рыб содержат очень высокие концентрации жирорастворимых витаминов А и D. Витамин Е присутствует в достаточных количествах в свежей рыбе; однако, поскольку он является естественным антиоксидантом, а рыбий жир легко окисляется, большая часть первоначально присутствующего витамина Е может разрушиться до скармливания рыбы животным. Концентрация витаминов, весьма варьируется: витамин А – от 7 000 до 336 000 МЕ/кг (сухое вещество), витамин D3 – в диапазоне от 450 до 16 800 МЕ/кг (сухое вещество), витамин Е – от 23 до 433 МЕ/кг (сухое вещество). Многие зоопарки и аквариумы дают рыбоядным животным пищевые добавки, содержащие значительное количество витамина А и D. В случае избыточного поступления этих витаминов в организм, оба они являются потенциально токсичными. Добавление витаминов А и D к рациону, состоящему из цельной рыбы, не рекомендовано (кроме беременных и кормящих самок).

После хранения в течение 60 дней концентрации витамина А и витамина Е уменьшаются, в то время как количество витамина D остается относительно стабильным: по этой причине, как правило, либо уменьшают продолжительность хранения, либо после 60 дней хранения используют витаминизированные добавки [Liesegang, Gimmel, Baumgartner, 2018, personal связь]. Как и минералов, витаминов в целой рыбе достаточно много, однако на их концентрацию заметно влияют продолжительность хранения и процедура обработки.

Стандарты качества

В этом пункте описывается контроль качества пищевых продуктов во время хранения, оттаивания и скармливания. Приводятся методы отбора проб, анализов питательных веществ (калорийность, жиры, углеводы, содержание белка и золы) и параметры качества (летучие соли аммиака, гистамин, пероксид, кадаверин, количество бактерий на поверхности и т. д.). Более подробная информация о мониторинге качества – в разделе «Обработка рыбных кормов для рыбоядных животных» С. Крисси [Crissey, 1998].

Полная версия доступна по адресу: <http://www.nal.usda.gov/awic/pubs/fishhndl.htm>.

Качество рыбы можно определить во время осмотра и подготовки, ориентируясь на некоторые признаки и характеристики. Не существует решающего критерия для определения качества рыбы, но в таблице 7 представлен обзор описаний приемлемой, малоценной и неприемлемой по качеству рыбы [Crissey, 1998].

Таблица 7. Сводная таблица описаний факторов, важных для контроля качества [Extracted from Crissey, 1998]

Фактор	Приемлемая рыба	Малоценная рыба	Неприемлемая рыба
Общий внешний вид	блестящая кожа; никаких разрывов на коже; отсутствие вздутия или вспучивания внутренних органов; нет обезвоживания	некоторая потеря блеска	отсутствие блеска, бугристая поверхность
Глаза	полупрозрачные, полного объёма; могут быть слегка ввалившимися	тусклые или затуманенные, слегка ввалившиеся	тусклые, запавшие; роговица непрозрачная (белая); красные по краю глаза
Жабры	цвет: от ярко-розового до ярко-красного, влажные	цвет: от розового до слегка коричневатого	серовато-жёлтые, покрытые слизью
Запах	свежий запах	немного кислый, «рыбный» запах	запах от средней интенсивности до сильного, жирная рыба может иметь выраженный прогорклый запах
Консистенция	твёрдая и эластичная, после надавливания пальцем форма быстро восстанавливается	умеренно мягкая, при надавливании остаётся след на поверхности	мягкая, губчатая, рыхлая; выделяет сок и легко сминается при воздействии; кожа рвётся, когда рыбу берут в руки
Надрез	нормальная форма и цвет	незначительно выступает	заметное обесцвечивание

Хранение

Перед употреблением рекомендуется хранить рыбу в морозильной камере при температуре в диапазоне $-18-20^{\circ}\text{C}$. Холодильник подходит для кратковременного хранения и оттаивания рыбы перед скармливанием. При нахождении рыбы в холодильнике оптимальными считаются температуры ниже $4-6^{\circ}\text{C}$. Все параметры морозильной камеры и холодильника (температура и влажность) должны постоянно контролироваться и фиксироваться, чтобы обеспечить поддержание оптимальных настроек и полное соответствие требованиями.

Как только рыба покинула морозильник, ее необходимо скормить животным в течение 24 часов. Холодильники и морозильники для хранения рыбы должны использоваться только для скоропортящихся продуктов, в зонах хранения кормов для животных не могут находиться никакие вещества, токсичные или вредные для морских млекопитающих. Относительная влажность должна поддерживаться на уровне 85–90% в холодильных помещениях, где высокая влажность в морозильниках помогает уменьшить обезвоживание замороженных изделий (Crissey, 1998).

Оттаивание

Рыба должна быть первоначально разморожена в охлажденном пространстве при температуре не выше $4-6^{\circ}\text{C}$. Предпочтительно, чтобы во время таяния рыба находилась в пластиковой упаковке или контейнере, что позволяет ей оттаивать постепенно. Рыбе, которая заморожена в больших блоках, может потребоваться более 24 часов для оттаивания:

внешние слои рыбы можно удалять по мере таяния, это будет способствовать оттаиванию находящейся в глубине рыбы. В случае крайней необходимости небольшую часть можно вырезать из большого замороженного блока, однако остатки разрезанной рыбы не следует использовать из-за микробного загрязнения и потери питательных микроэлементов.

Следующие процедуры, распространённые в прошлом, НЕ рекомендуются:

- оттаивание рыбы в проточной воде, температура которой составляет 21°C, так как это может привести к увеличению потери водорастворимых витаминов и способствует росту микробов; приводит к потере огромного количества воды;

- оттаивание рыбы в стоячей воде не рекомендуется из-за повышенного риска роста микроорганизмов и загрязнения, а также ввиду потери водорастворимых витаминов и других питательных веществ.

Животных следует кормить холодной, но не замороженной рыбой. Время между подготовкой рыбы и кормлением должно быть минимальным [Crissey, 1998]. После размораживания рыбу необходимо скормить в течение 24 часов в зависимости от температуры окружающей среды. Если рыба хранится в тепле, период её пригодности не может составлять более 12 часов!

В качестве примера мы приводим различия при оттаивании скумбрии (самые последние результаты, которые еще нигде не публиковались) [Liesegang, Gimmel, Baumgartner 2018, из личного общения]:

Оттаивание в холодильнике:

- Содержание воды: 66,6 % ОМ
- Тиамин: 0,42 мг/кг ОМ

Оттаивание под проточной водой:

- Содержание воды: 62 % ОМ
- Тиамин: ниже предела обнаружения 0,2 мг/кг ОМ

Количество пищи

Необходимое животным количество рыбы зависит от многих факторов: видов рыб и их калорийности, возраста и массы животных, климата и т. д. Таким образом, трудно указать количество, но может быть дано общее указание относительно диетических потребностей.

Ежедневное среднее количество потребляемой пищи зависит от жизненной стадии или вида. Рационы для морских млекопитающих должны рассчитываться на основе калорийности; детёныши, молодые, активно растущие животные или лактирующие самки требуют больше энергии (пищи), чем старшие или более крупные животные. Изменения этого количества будут происходить по мере физиологических изменений животного и в разные сезоны года. Хотя потребление пищи часто рассчитывается на основе процента от массы тела, следует иметь в виду, что сельдь, например, может обеспечить в три–четыре раза больше калорий, чем корюшка, но и в этом случае показатели варьируются в зависимости от сезона и места вылова.

При подготовке к кормлению морских млекопитающих сначала необходимо определить калорийность каждого типа рыбы по партиям /поставкам. Затем подсчитайте количество пищи, достаточное для обеспечения количества калорий, необходимых для поддержания здоровья животного с учетом роста, активности и т. д. Это количество меняется в зависимости от температуры, сезона и физиологического статуса. Рекомендуется скормить животным целую рыбу, так как потрошёная рыба часто обезвожена и имеет более низкую питательную ценность.

Таблица 8. Среднее дневное количество рыбы, требующееся одному животному в соответствии с его жизненной стадией

Настоящие тюлени жизненная стадия	Средний вес (кг)	Ушастые тюлени жизненная стадия	Средний вес (кг)
Обыкновенный тюлень: новорожденное животное (приблизительный возраст 2 недели)	0,5	Детёныш (до 1 года)	7–10
Обыкновенный тюлень: детёныш (возраст 3–4 недели)	1,5–2	Годовалое животное	2–3
Обыкновенный тюлень: взрослое животное	3–6	В течение периода размножения	Ничего / совсем мало
Серый тюлень: самка с детёнышем	10–15	Взрослое животное	5–15
Байкальская нерпа: взрослое животное	5–6	Животное старшего возраста	5–8

В 2000 году в Парке морских млекопитающих Хардвервейк было проведено исследование, посвященное потреблению пищи калифорнийскими морскими львами. Результаты опубликованы в статье «Потребление пищи и рост калифорнийских морских львов» (*Zalophus californianus californianus*) авторы: R.A. Kastelein, N.M. Schooneman, N. Vaughan, P.R. Wierkema. Большие главы, посвященные метаболизму и питанию, публикуются в обоих изданиях под редакцией Лесли Диреуф и Фрэнсис Гулланд (Leslie Dierauf, Frances Gulland «Справочник по медицине морских млекопитающих», опубликован CRC).

Поведенческое обусловливание использует пищу в качестве первичного подкрепления и помогает киперам при обучении животного в ежедневной работе, например, для уборки вольера или перемещению животных на экспозицию или во внутренние помещения. Потребление пищи обычно увеличивается, если рационы распределяются в течение дня. Иногда сокращение потребления пищи или даже отказ от одного или двух блюд не должны сами по себе становиться причиной тревоги о здоровье животного. Некоторые виды в течение длительного периода отказываются от пищи, например, во время линьки и репродуктивной активности. Морских млекопитающих следует кормить индивидуально – «из рук». Новым животным может потребоваться некоторое время, чтобы познакомиться с процедурой, пройдя процесс акклиматизации, который начинается с того, что сначала оно берет рыбу из бассейна, а затем постепенно привыкает получать корм из рук киперов. Витаминные добавки или пероральные лекарства можно закладывать в жабры или в рот рыбы и проталкивать в её брюшную полость.

Проблемы при кормлении

Одна из важнейших задач киперов – мониторинг аппетита и кормового поведения ластоногих, а также фиксация этих сведений в ежедневных записях о животных. Ежедневное потребление пищи должно быть скорректировано таким образом, чтобы киперы могли поддерживать поведенческую мотивацию для достижения целей тренинга, в то же время удовлетворяя аппетит животных в полной мере. Если ластоногие начинают слишком старательно пережевывать рыбу или становятся необычно избирательными относительно типа скармливаемой рыбы, хотя ранее поедали рыбу всех видов, то можно предположить, что животные не очень голодны. Дальнейшее снижение аппетита очевидно, если ластоногие вытаскивают рыбу из воды, используя свои передние лапы и зубы, а затем бросают обратно, а не едят сразу. Киперы могут попытаться заставить животных лучше питаться. Проведение

надлежащих тренировок облегчает задачу создания правильных графиков кормления, что позволяет избежать нежелательного поведения.

Нежелательно подкреплять плохое пищевое поведение. Если животное проглатывает рыбу целиком, но ест медленнее, чем обычно, нужно, чтобы кипер закончил сеанс. Если кипер продемонстрирует, что подобное поведение будет приемлемо, со временем эти пищевые привычки у животного закрепятся. Кипер может сигнализировать о завершении сеанса кормления и возобновить его позднее, когда кормовое поведение улучшится. Если улучшения нет, в зависимости от ситуации, кипер может либо уйти, то есть покинуть зону, где происходит сеанс кормления, либо перегнуть животное в помещение, либо прекратить сеанс, и предупредить ветеринара о том, что у этого животного возникла проблема, связанная с нарушениями аппетита. Это всего лишь несколько примеров, когда протоколы тренировок на основе оперантного обусловливания могут быть полезны в управлении питанием каждого животного.

Этим животным часто требуется особое внимание во время кормления. Они становятся более избирательными, и иногда их приходится уговаривать принимать пищу. Когда это необходимо, ластоногих можно кормить принудительно: либо помещая рыбу в рот, либо используя желудочный зонд. Последний вариант является предпочтительным способом введения жидкостей обезвоженным животным.

Периоды голодания

Спонтанный отказ от пищи является обычным явлением, хотя его всегда следует рассматривать индивидуально и отделять от потенциальной патологии (например, анорексия, последствия проглатывания инородного предмета или что-то другое). Некоторые ластоногие могут добровольно отказываться от пищи, когда погода либо очень теплая, либо очень холодная. Эти животные становятся очень летаргичными и просто плавают на поверхности воды, пытаясь свести к минимуму потери энергии. Не редкость, когда в такие моменты животные спят большую часть дня. У самок наблюдалось ослабление аппетита в течение нескольких недель и повышение нервозности во время кормления в период размножения. Известно, что ушастые тюлени прекращают питаться более чем на месяц без развития каких-либо патологических состояний.

Вес тела должен регулярно оцениваться и фиксироваться. В целом, вес животного считается хорошим параметром для определения его клинического состояния и оценки сезонных тенденций. Заметное снижение массы тела в период с июня по сентябрь связано с летним периодом, когда большинство тюленей ограничивают потребление пищи и живут за счёт слоя подкожного жира. Начиная с сентября вес увеличивается по мере того, как тюлень готовится к зиме (по сведениям Аквариума Генуи).

Вода

Необходимое количество жидкости поступает в организм ластоногих непосредственно из рыбы, которую они едят, хотя иногда они могут пить воду в небольшом количестве – в периоды голодания в течение сезона размножения. Ластоногим, содержащимся в морской воде, может быть предоставлен доступ к свежей питьевой воде из бассейна, корыта или крана, хотя это не обязательно, поскольку они получают пресную воду из правильно размороженной рыбы.

Камни

Все ластоногие глотают и выплёвывают песок, гравий или камни – предположительно, это часть естественного процесса. В желудках ластоногих часто можно найти камни. Причина такого поведения неизвестна, но предполагается, что они глотают камни, чтобы создать ложное ощущение полного желудка во время периода голодания. Другие причины, по которым тюлени проглатывают камни, могут заключаться в том, что

камни способствуют физическому разрушению рыбы и жестких рыбьих костей. Камни могут даже использоваться ластоногими в качестве балласта, чтобы погружаться для ловли рыбы. Необходимы более подробные исследования этого вопроса, в частности, для сравнения рисков травм и поражений вследствие проглатывания инородных предметов, случайно упавших в их вольеры (например, монет, пластмассовых игрушек, пластиковых стаканов и т.д.) или брошенных в воду морскими птицами, пролетающими над бассейном; эти предметы часто не могут естественным путём выводиться из организма и создают серьезные проблемы, которые трудно диагностировать и которые могут потребовать хирургического лечения, а в ряде случаев приводят к смерти.

Принудительное кормление

Любых ластоногих, которые становятся очень слабыми и больными, отказываются от пищи и жидкости, возможно, потребуется кормить принудительно. Это может произойти с новым животным, которое только что прибыло для реабилитации в состоянии истощения и обезвоживания и отказывается есть, или на определенных этапах отлучения щенка от материнского молока. Принудительное кормление не является хорошим опытом для животного и поэтому период его применения должен быть максимально коротким, важно ориентироваться на быстрое достижение положительного результата. Если всё происходит правильно, животные должны начать есть сами в течение четырех–пяти дней.

Когда возникает необходимость принудительного кормления молодых ластоногих, это следует делать как можно мягче и только силами опытного персонала. Один человек отлавливает животное и удерживает его; второй человек открывает рот с помощью одного или двух полотенец, веревок или резиновых шлангов, а третий человек надевает защитные перчатки или, по крайней мере, защищает первый палец, мягко подталкивает рыбу среднего размера в горло животного. Важно не перекармливать животное, особенно в течение первых двух попыток, чтобы обеспечить умеренный уровень голода, а также заинтересованность (или даже участие) во время следующих попыток кормления. Если животное не испытывает голода, оно может не начать самостоятельно глотать в течение ненормально длительного периода. Важно научить животное самостоятельно глотать, что достигается за счет постепенного проталкивания рыбы. Рыба продвигается вперед понемногу, медленно, и киперы постоянно должны следить, может ли животное проглотить пищу самостоятельно. Это более вероятно, если животное чувствует себя хоть немного голодным во время процедуры.

Важно отметить, что насильственного кормления во время отлучения от молока чаще всего можно избежать, если животное учится есть с помощью игрового поведения. Киперы могут поощрять животное есть, играя с ним. Бросание кусочков рыбы, подвешивание кусочков рыбы на веревке над бассейном или просто развешивание рыбы перед животным может побудить его поесть.

2.3 Социальная структура и поведение

Естественные социальные условия и видоспецифические потребности, в том числе численность населения, соотношение полов и возможности разделения группы, и являются жизненно важными элементами при определении размера территории с целью создания подходящей среды для каждого животного. Управление популяциями ластоногих осуществляется путем консультаций и работы в сотрудничестве с соответствующим координатором ЕЕР / ESB, обращаться к координатору следует не только для получения решений о размножении, но также и для решения общих вопросов, для наилучшего размещения животных. Рекомендации координаторов программы должны соответствовать Региональному плану коллекции по ластоногим, разработанному TAG по морским млекопитающим. Эта глава посвящена социальной структуре и поведению.

Социальная структура

Морским млекопитающим в неволе должен быть предоставлен доступ к другим животным, за исключением случаев, когда они временно содержатся в изоляции для лечения, в период родов или нуждаются в особом внимании. Следует уделять особое внимание видовым особенностям, характеристикам естественной среды обитания. В зоопарке у животных должно быть достаточно пространства для поддержания видоспецифической социальной структуры, что повышает индивидуальное благополучие и предотвращает нежелательные поведенческие проблемы и нарушения.

Размер и состав группы

Для социальных видов хорошим стандартом может считаться размер группы от пяти до семи животных. Возможно, и даже рекомендуется, создать большую группу.

Самцы и самки должны содержаться вместе во время брачного сезона для социального взаимодействия и размножения. Поведение варьируется и существенно отличается во время сезона размножения; последствия таких поведенческих изменений сильно отличаются у настоящих и ушастых тюленей. Взрослые самцы являются доминирующими животными в социальной структуре. Социальный порядок у всех ластоногих обычно определяется особенностями спаривания, и те виды, которые спариваются на суше, обычно имеют гаремную систему. У некоторых видов содержание нескольких самцов в одном вольере может увеличить социальные взаимодействия и конкуренцию между ними, но следует учитывать их характер. Некоторые из самцов могут быть более агрессивны, чем другие, и, например, для того, чтобы разместить двух самцов ушастых тюленей в одной экспозиции, она должна быть структурирована таким образом, чтобы животные имели достаточно пространства для того, чтобы скрыться или спастись бегством.

В дикой природе у самок не существует иерархии, но она может возникать в условиях территориальных ограничений, причём, она может меняться со временем. Такие процессы могут служить своего рода «встряской» для группы, и поэтому их не следует полностью избегать, однако крайне важно иметь возможность постоянно распознавать и управлять ими.

Оптимальный возрастной состав подразумевает присутствие в группе как можно большего разнообразия возрастных классов. Важно иметь в экспозиции животных разных поколений. Щенки очень важны для активности всей группы. При содержании нескольких самцов в одном вольере соответствующая возрастная структура группы еще важнее, поскольку способствует предотвращению агрессивности. Социальные конфликты хороши до тех пор, пока они не доходят до настоящей агрессии.

Существуют разные варианты решения проблемы «избыточной численности» самцов. Их можно кастрировать, но это приводит к изменению морфологии (морские львы теряют свою гриву) и поведения. В случае ушастых тюленей холостяцкие группы могут содержаться в одном общем вольере, а эвтаназия избыточных самцов не является предпочтительным решением, однако, в соответствии с Руководством EAZA по управлению популяциями, является одним из вариантов.

Любому введению новых животных в уже сформировавшуюся группу должна предшествовать полная ветеринарная проверка их здоровья. Введение в группу, по возможности, должно осуществляться путем размещения нового члена на «нейтральной территории» для предварительного знакомства с другими животными. Очень важно, чтобы в вольере, где происходит введение нового животного, были «пути к отступлению» – возможности для бегства, поскольку первоначальная агрессия весьма распространена и часто даже неизбежна. В случае агрессии животные должны иметь достаточно времени для установления своей иерархии. Проявления агрессии и установившуюся иерархию следует принимать во внимание, если встаёт вопрос о разделении группы или отделении какой-либо особи. Другим вариантом является проведение с доминирующим животным тренировок на

базе оперантного обусловливания, позволяющих управлять проявлениями агрессии. С возрастом агрессивность доминирующего животного может уменьшаться, в результате чего станет вновь возможно содержать его вместе с сородичами.

Совместное содержание с другими видами

Социализация возможна с некоторыми другими видами. Содержание разных видов вместе поощряет животных проявлять межвидовое и внутривидовое поведение, такое как территориальное поведение (например, брызги от взмахивания лапами, вокализации) и репродуктивные проявления и поведение (например, выдувание пузырьков, преследование, спаривание). Это также хорошая образовательная площадка для сравнения различий между видами. В целом успех совместимости зависит от следующих видоспецифических аспектов, которые необходимо учитывать, чтобы принять ответственное решение о совместном содержании разных видов млекопитающих:

- размер и конфигурация вольера / вольеров, климат-контроль, конструкции и оборудование в экспозиции;
- виды: настоящие тюлени, как правило, чувствуют себя в смешанных экспозициях лучше, чем ушастые;
- пол: самцов содержать вместе сложнее;
- возраст: взрослые животные / молодняк;
- предыдущий опыт совместного использования животными одной и той же среды и продолжительности
- темперамент: является ли животное агрессивным, свойственно ли ему территориальное поведение. Этот показатель может изменяться по временам года, например, в сезон размножения (трудно учесть данный фактор, если самцы содержатся в холостяцкой группе и проявления брачного поведения отсутствуют).

Очень важно заранее подготовить и детально распланировать выполнение следующих процедур:

- кормление;
- поведенческий контроль;
- размножение и социальная совместимость;
- медицинские проверки;
- индивидуальная и групповая оценка благосостояния.

Хорошо основывать комбинацию на той, которая существует в дикой природе: это очень важно для обеспечения согласованности между зоологическим представлением природной среды (калифорнийские морские львы, обыкновенные тюлени и морские выдры имеют одну и ту же среду обитания в дикой природе). В некоторых случаях обыкновенные тюлени могут содержаться вместе с самками серого тюленя или молодыми животными (поскольку самцы могут быть очень агрессивными по отношению к особям меньших видов), всегда уделяя большое внимание проблеме доминирования, которая может развиваться во время кормления. По этой причине было бы легче основывать комбинацию на различиях в доминирующем поведении и сочетать агрессивные виды с неагрессивными. Молодые калифорнийские морские львы часто находятся рядом с дельфинами-афалинами, главным образом во время демонстраций для публики.

Настоящие тюлени могут содержаться вместе с морскими львами, моржами и другими видами настоящих тюленей (например, серыми и гренландскими), хотя может произойти перекрестное размножение, которое необходимо предотвращать. Водоплавающие птицы не могут содержаться с тюленями из-за хищного поведения тюленей, но другие семейства летающих птиц, безусловно, могут (при условии, что ветеринарные исследования не обнаруживают признаков возможной передачи заболеваний).

Те морские млекопитающие, которые оказались несовместимыми, не должны содержаться в одном вольере. При совместном содержании видов необходимо учитывать

весь предыдущий практический опыт, любая работа должна быть последовательной, методичной и творческой. Попытки содержать в одной экспозиции животных разных видов лишь в небольшом количестве случаев были успешными, неудачных примеров в практике известно гораздо больше, поэтому рекомендуется иметь «план Б», который включает запасной вольер на случай, если ситуация начнёт развиваться не так, как хотелось. Проблемы в основном касаются терпимости животных друг к другу и использования пространства, что связано с размером площади экспозиции, режимами кормления и особенностями пищевого поведения, особенностями ухода, поэтому не рекомендуется пытаться содержать в одном вольере показавших несовместимость друг с другом животных.

Поведение

Важным элементом определения размера среды обитания и создания соответствующей среды для любого животного является удовлетворение его социальных потребностей. Необходимо принимать во внимание возможные конфликты, а также размер популяции, соотношение полов и наличие / отсутствие возможности разделения. Это важные элементы среды обитания животного. В этом контексте описываются стресс, поведенческие проблемы и процедуры, направленные на минимизацию агрессии.

Стресс

Некоторая степень временного физиологического стресса является естественной частью жизни и связана с многочисленными неопределенностями в условиях окружающей среды, которым подвергаются все организмы. Стресс – это состояние животного в результате опасного или чрезвычайно напряжённого события, которое вызывает у животных чувство незащищенности. Например: помещение отловленного животного в искусственную среду может вызвать стресс, особенно если животное изъято из родной колонии или на начальных этапах интродукции в группу. Изоляция, ограниченные социальные взаимодействия и низкий социальный рейтинг также вызывают стресс, который может стать постоянным, если животное не справляется с этими ситуациями. Поэтому очень важно, чтобы опытные сотрудники следили за животными и распознавали признаки стресса, о которых следует сообщать руководству и ветеринару.

Следующие поведенческие признаки можно рассматривать как негативные или нежелательные реакции на социальную ситуацию, о них обязательно следует сообщать, особо выделяя события, требующие медицинской помощи:

- слабая реакция на киперов;
- агрессивность по отношению к киперам;
- плохая кормовая мотивация ;
- отсутствие социального взаимодействия;
- нервозность;
- самоиндуцированные повреждения.

Очевидными признаками стресса являются изменения в поведении: животное отказывается плавать или играть с другими животными; держится на расстоянии и отказывается взаимодействовать с тренерами во время игровых сессий; не проявляет интереса к игрушкам и устройствам для обогащения, представленным животным в вольере, в то время как другие животные проявляют определенный интерес к этим видам деятельности. Подверженные стрессу животные могут начать сосать свой мех или лапы, демонстрируя стереотипное поведение, чтобы справиться с ситуацией. Сосание собственного меха – это поведение, которое может развиваться с раннего возраста и сохраняться в дальнейшем во время и после сложной для животного ситуации. Это поведение рассматривается как «смещённая активность», которая определяется как «выполнение поведенческого действия вне конкретного функционального контекста поведения, с которым оно обычно связано».

Плач и призывные вокализации: известно, что молодые тюлени проявляют это поведение, и их матери узнают детёнышей по голосовым сигналам, но если такое поведение происходит регулярно и не всегда совпадает со временами кормления и чаще, чем у других животных, оно может быть признаком стресса.

Хороший статус благополучия может быть обеспечен, в первую очередь, за счет наличия хорошо структурированной группы и путем поведенческого обогащения. Если признаки стресса постоянны, необходим надлежащий анализ ситуации и наблюдения за поведением; возможно, потребуются изменения в управлении, что может привести к передаче особи в другое учреждение.

Поведенческие проблемы

Ластоногие живут в колониях и в замкнутых пространствах важно иметь возможность гарантировать благополучие каждого отдельного животного. Несбалансированное половозрастное соотношение в социальной группе при содержании в неволе в ограниченном пространстве может снизить индивидуальное благополучие. Агрессивное поведение, связанное с иерархическим доминированием, в природе является естественным, но в неволе разрушительно для колонии и ведет к нанесению ущерба подчиненным животным. В любой группе встречаются животные, которые будут вести себя агрессивно, особенно во время сезона размножения. Ограниченное пространство лишает животных, занимающих подчинённое положение, возможности убежать или скрыться от агрессора.

Если размножение желательно и ожидается, то необходимо учитывать особенности строения социальных групп всех млекопитающих. У животных с гаремной системой, таких как морские слоны, тот же гормон, который активирует репродуктивную систему самцов, увеличивает агрессию и территориальное защитное поведение. Самки обычно становятся более агрессивными вскоре после родов. Поведение самок ластоногих является типичным образцом повышенной агрессивности млекопитающих по отношению к другим животным. Причина этого – необходимость защиты детёнышей.

Из-за характерных для многих видов миграций существуют различные мнения о воздействии искусственной среды и неволи в целом на поведение и психику мигрирующих видов во время сезона миграций. Предполагается, что миграционное поведение инициируют гонадотропные гормоны, возможно, в этом случае следует рассмотреть вариант временного разделения группы. Иногда слишком много пищи может увеличить вероятность нежелательного пищевого поведения, проявляющегося как отрывивание и повторное поглощение пищи. При возникновении поведенческих проблем при перегоне из одной части экспозиции в другую или повышенной агрессии, действительно необходимо оценить, происходят ли они потому, что ежедневное потребление пищи животным слишком велико или же, наоборот, недостаточно. Чтобы правильно оценить это, киперы должны знать животных, находящихся на их попечении, и следить за всеми процессами и изменениями.

Проблемами совместимости содержащихся в зоопарках животных можно управлять, их можно минимизировать, используя следующие процедуры:

- удаляйте агрессивного или пострадавшего животного из вольера;
- изменяйте агрессивное поведение с помощью методов поведенческих тренингов;
- минимизируйте колебания массы тела в сочетании с прямым подкреплением неагрессивного поведения;
- планируйте новые интродукции так, чтобы вводить в экспозицию пару или небольшую группу, или даже удалите всю исходную группу и снова введите всех животных позже;
- удалите доминирующее животное и повторно введите его только после того, как новые животные утвердятся в группе.

Несмотря на эти предосторожности, трудно решить проблемы доминирования или другие проблемы несовместимости, если они возникнут, иными способами, кроме постоянного разделения группы.

2.4 Размножение

В данной главе описаны все основные этапы размножения ластоногих в неволе: спаривание, беременность, роды, развитие детёнышей и уход за ними.

Спаривание

Сезон размножения отличается у различных видов. Естественный период размножения может измениться в неволе. В европейских зоопарках сезон размножения серых тюленей начинается в декабре / январе, обыкновенных тюленей – в мае / июле. Сезон размножения у всех ушастых тюленей начинается в середине мая и обычно длится до начала августа. Однако в неволе период размножения может измениться. Бывает, что за год происходит два сезона размножения: один в декабре и один в период с мая по август. Если размножение в учреждении желательно, необходимо учитывать как видовые, так и индивидуальные поведенческие особенности животных. Во время брачного сезона часто происходит изменение либо потребностей в свободном пространстве, либо территориального поведения самцов, обусловленное спариванием.

У животных с гаремной структурой группы, таких как морские слоны, серые тюлени, морские котики или морские львы, сезонные изменения оказывают значительное воздействие на нервную систему, поскольку, по-видимому, тот же гормон, который активирует репродуктивную систему самцов, увеличивает агрессию и стимулирует поведение, связанное с защитой территории. Эти изменения в поведении очень важны, поскольку гаремная система требует, чтобы самец становился агрессивным по отношению к самцам, с которыми он мирно кормился или играл даже за месяц до наступившего увеличения размера яичек. Самцы серых тюленей могут устраивать такие серьёзные схватки, которые приводят к сильному кровотечению и постоянным травмам. Взрослые самцы могут быстро набирать вес до начала сезона спаривания под влиянием увеличения выработки тестостерона. В период спаривания самцы едят намного меньше, чем обычно, или даже полностью прекращают питаться, поэтому они теряют вес. Необходимость повторения этого важного годового биологического цикла нецелесообразна для самцов, которые не являются частью программы размножения вида.

Известны случаи, когда самцы тех видов, которые спариваются в воде, например, обыкновенных тюленей, боролись за возможность доступа к самкам. Если самок достаточно, в вольере можно держать более одного самца. Байкальские нерпы также спариваются в воде и считаются полигамными, пары у них образуются редко или не формируются вообще. Наблюдения за содержащимися в неволе обыкновенными тюленями показывают, что ухаживания не являются надёжными показателями отцовства, а для определения отцовской линии должны проводиться генетические тесты. В одной популяции серых тюленей было установлено, что крупные самцы становились отцами значительно меньшего количества щенков, чем предполагалось на основе наблюдения за их возможностями для спаривания. Самки имели тенденцию рожать нескольких щенков от одного и того же самца, который во многих случаях не был крупным доминантным самцом.

Беременность

Как только спаривание произошло, самки ластоногих задерживают имплантацию бластоцисты, а процесс беременности и её продолжительность в неволе аналогичны наблюдаемым в дикой природе. При заблаговременном проведении соответствующих тренировок беременность самок ластоногих можно наблюдать и контролировать при помощи ультразвуковых исследований, а предсказать дату родов у обыкновенных тюленей возможно приблизительно за 15 дней [Gili et al., 2006].

Общей проблемой в учреждениях, где содержатся морские млекопитающие, является контроль размножения животных в неволе (например, в случае обыкновенных тюленей, которые успешно размножаются в неволе). Наиболее распространенными методами снижения рождаемости были физическое разделение, кастрация самцов и применение контрацепции.

Для контрацепции самок настоящих тюленей применяют вакцину на основе вителлинового слоя яйцеклетки свиньи (Porcine Zona Pellucida – PCP). Вакцина вызывает выработку аутоиммунных антител, направленную против недавно прошедшей овуляцию яйцеклетки, блокируя активность сперматозоидов. Без сперматозоидов сперма не может оплодотворить яйцеклетку. Эта вакцина эффективно применяется в неволе. Несмотря на то, что она достаточно широко используется, предполагается, что у некоторых видов её действие может быть необратимым, и самки могут остаться бесплодными навсегда.

Роды

Ластоногие обычно рожают одного щенка. Тем не менее, существуют сведения о случаях рождения двойни. Сообщалось об усыновлении щенков тюленями в неволе; но подобного никогда не было у патагонских или калифорнийских морских львов. После родов, детеныш, окруженный впоследствии исчезающим лануго, появляется вместе с околоплодной жидкостью из окружающей его полости, циркуляция крови через пуповину прекращается.



Роды серого тюленя (фото предоставлено Anna Jakucinska)

Сложность и продолжительность родов сильно различаются. Если детёныш слишком долгое время остается без кислорода (асфиксия), содержание кислорода в крови становится недостаточным для удовлетворения потребностей головного мозга, может произойти перманентное повреждение головного мозга. После родов мать сразу же вылизывает щенка. Затем мать и щенок обнюхивают друг друга и обмениваются вокализациями, что считается важным для надёжного взаимного узнавания в дальнейшем.

В недоступном месте меньше опасности нарушения покоя животных вследствие человеческой деятельности. Поэтому большинство ластоногих в неволе для родов будут ждать до вечера, когда вокруг нет людей.

Если связь между матерью и новорождённым детёнышем не будет сформирована, мать и щенок не смогут узнавать друг друга, что приведет к игнорированию щенка матерью

и в конечном итоге к смерти щенка. Это может произойти в случае, если роды были слишком тяжёлыми или если щенка отделили от матери, чтобы спасти его жизнь. Это также может происходить при проведении кесарева сечения, как в случае самки обыкновенного тюленя, которая не могла родить естественным путём из-за обвития пуповины вокруг щенка. В этом случае швы после хирургического вмешательства были слишком близко к месту, где щенок искал молочные железы, поэтому самка не подпускала его к себе [Gili, из личных бесед].

Средний вес щенка при рождении очень разнится и зависит от вида. У обыкновенных тюленей средний вес составляет 8–10 кг, у морских слонов – 35 кг, у калифорнийских морских львов – около 13–18 килограммов. Есть некоторые виды тюленей (например, байкальские нерпы), размножение которых существенно отличается от «нормального» пути. В дикой природе байкальские нерпы рожают в снежных берлогах. В неволе двухдневного щенка байкальской нерпы однажды поместили в искусственно построенную берлогу. В течение одной минуты он прокопал тоннель на одну треть своей длины в снежной стене, а через восемь часов проделал тоннель длиной 1,5 метра. Казалось, что щенок хочет пробраться через снежную стену и выйти, но причина не в этом: как только он видит, что стена берлоги становится тонкой и начинает пропускать много света, он останавливает рытьё тоннеля. Если щенка байкальской нерпы вытащить на голый лед, он начнет извиваться и искать место в тени, прижимаясь к ногам людей. Если человек начнет уходить, детёныш постарается следовать за ним. Причина, по которой щенки байкальской нерпы роют тоннели, заключается в том, что их кожа зудит из-за линьки: белый мех новорожденного сменяется серебристо-серой шерстью щенка, а также потому, что он собрал массу паразитических вшей от матери. Кроме того, растущие щенки очень нуждаются в движении.

Чтобы минимизировать метаболические расходы, связанные с лактацией, у настоящих тюленей период лактации сократился до 4–50 дней, в то время как у ушастых тюленей и у моржей он длится несколько месяцев. За период лактации, у серых тюленей длящийся в среднем 18 дней, щенки в четыре раза увеличивают свой вес – он достигает более 40 кг.

Было обнаружено, что самцы ушастых тюленей при рождении имеют больший вес, чем самки. Щенки удваивают свой вес примерно за 70 дней. Согласно имеющимся сведениям, роды обычно занимают от 12 до 79 минут, иногда до 2,5 часов. После родов мать сразу же облизывает щенка. Затем мать и щенок обнюхивают друг друга и обмениваются вокализациями. Разделение перед родами может быть стрессовым для самки и может приводить к различным проблемам, в том числе – к гибели щенка. Поэтому во время родов самки должны оставаться в группе. У патагонских морских львов разделение до родов и изолированное содержание в течение 7–60 дней после родов приводили к более высоким уровням выживаемости щенка. Для сохранения здоровья – как матери, так и ребёнка – желательно, чтобы самка не спаривалась во время наступающего после родов эструса.

Недавно родившей самке требуется особое внимание. Возможно, она будет отказываться от пищи первые дни после родов. Необходимо тщательно следить за здоровьем и аппетитом до, во время и после родов и в период лактации, поскольку аппетит самок растёт в связи с дополнительными потребностями, обусловленными лактацией.

В случае если самка и щенок были разлучены при рождении, ни один из них не мог узнать и признать другого при воссоединении через два дня. У некоторых видов важно, чтобы щенки были защищены от самцов («быков»), которые могут становиться более агрессивными во время периода размножения, когда самка готова к спариванию. В недоступной области меньше угроз нарушения человеком покоя животных.

Рост и развитие, забота о детёнышах

В первый месяц щенки быстро растут. Детёныши обыкновенного тюленя, хохлача, морского зайца заметно отличаются от детёнышей ушастых тюленей и других видов настоящих тюленей наличием тонкого слоя подкожного жира при рождении. Следует внимательно наблюдать за заботой самки о новорожденном детёныше и следить за тем, чтобы щенок регулярно получал материнское молоко. Возможно наблюдателю кажется, что

щенок сосёт молоко, но на самом деле он может не получать достаточного количества материнского молока. В таком случае он обычно кричит и зовёт мать какое-то время, пока он не станет слишком усталым и измученным и не начнет спать весь день; в этом случае необходима тщательная оценка состояния щенка.

Очень важно следить за состоянием щенка и любыми происходящими изменениями. Если мать отвергает детёныша, возможно, его необходимо изъять для искусственного выкармливания. Чтобы оценить, успешно ли сосание, не причиняя дискомфорта матери, можно использовать бинокль для наблюдений за тем, капает ли молоко из сосков самки во время и после кормления детёныша. В Аквариуме Генуи родилось и выросло много детёнышей обыкновенного тюленя: часть из них выкормили матери, другие находились на искусственном вскармливании. Применяемый протокол включает визуальную оценку состояния щенка при рождении, и оставление его с матерью максимум на 24 часа без вмешательства, чтобы обеспечить все возможности естественного кормления. Если после этого времени детёныш не начал успешно сосать, его забирают на очень короткий период времени (в перчатках и чистой одежде) для проверки состояния, диагностики и восполнения жидкости в организме, а затем возвращают к матери еще на несколько часов. После этого, если по-прежнему ничего не происходит, щенка забирают для искусственного вскармливания.

Щенки, оставшиеся со своими матерями, обучаются поведению у них. Искусственно выкармливаемых щенков нужно обучать определенному поведению. Например, если щенок в неволе никогда раньше не ел рыбу, его нужно научить тому, как её есть при помощи игры. Тем не менее, детёныши, выкормленные людьми, так же демонстрируют врожденное поведение: плавание, груминг, терморегуляция, брачные ухаживания и характерное для самцов территориальное и иерархическое поведение. Принудительное кормление следует использовать только в качестве крайней меры, учитывая, что это сложный процесс, который должен осуществляться только опытными киперами. Если этот процесс выполняется неправильно, животное может пострадать. В случае неправильного введения жидкости животному могут быть нанесены тяжёлые повреждения, известны случаи гибели.

Выкармливаемый искусственно щенок должен иметь легкий доступ к той зоне вольера или помещения, где он может спрятаться от наблюдателя. Если такой возможности не предусмотрено, молодое животное может проявлять признаки стресса, игнорирование которых зачастую приводит к болезни. Важно, чтобы в вольере, где содержится такое животное, были затенённые участки и бассейн для плавания и физических упражнений. Если есть другие ластоногие похожего возраста и вида, относящегося к тому же семейству, они могут находиться вместе в течение дня. После продолжительных наблюдений за их взаимодействием и оценки совместимости, таких животных можно содержать вместе. Если они совместимы, лучше, если животное находится вместе с другими животными, а не в одиночестве. Щенки нуждаются в защите от холода и не должны находиться на холодном и влажном грунте, особенно в первые четыре недели жизни. Только по достижении этого возраста слой жира в их организме станет достаточно толстым, чтобы обеспечить необходимую терморегуляцию.

Щенки очень восприимчивы к пневмонии. Этого можно избежать, если предоставить им укрытие. В зависимости от возраста и состояния щенков им может быть предложен мелководный бассейн. Уровень воды в бассейне должен находиться в одной плоскости с поверхностью суши, чтобы щенок мог легко попасть в бассейн и без труда выбраться из него. Это позволит избежать ситуаций, когда щенок находится в воде слишком долго, пытаясь вернуться на сушу. Слабому щенку в плохом состоянии или больному животному может потребоваться дополнительная защита от потери тепла.

Щенки настоящих тюленей очень хорошие пловцы с самого рождения, в то время как детёныши ушастых тюленей подходят к воде лишь через несколько недель после рождения и нуждаются в помощи матери, чтобы научиться плавать. В Аквариуме Генуи зафиксирован случай успешных родов в воде у обыкновенного тюленя: щенок начал плавать сразу, а мать

помогла ему выбраться из воды на сушу. В течение нескольких дней щенки плавают, не удаляясь более чем на метр от берега, прежде чем научиться нырять.

При уходе за новорожденными щенками уход и наблюдение за ними должен осуществляться силами минимально возможного количества киперов. Это позволит щенку научиться доверять и чувствовать себя комфортно, строя отношения с людьми. Тем не менее, важно, чтобы при нем находилось более одного кипера, чтобы животные привыкли к периодической смене ухаживающих за ними сотрудников. Раннее начало проведения поведенческих тренингов на основе обусловливания имеет решающее значение для поведения животного в будущем. Щенки ушастых тюленей быстро растут первые 18 месяцев. Как только мать прекращает кормить детёныша молоком, рост замедляется. С момента достижения 18 месяцев и до трех лет молодые животные считаются «подростками» и очень активны. Они должны добывать себе пищу, и успех будет зависеть от их способности привыкнуть к процедурам кормления.

Искусственное выкармливание

Ластоногих в неволе можно успешно выкармливать искусственно. У выкормленных искусственно животных сохраняется нормальный репродуктивный цикл и поведение. Смесь должна быть составлена на основе данных о питательных веществах в материнском молоке, иметь низкий уровень лактозы и высокое содержание жира. По мере роста щенку требуется меньше молока – пропорционально массе тела. Для получения дополнительной информации по уходу и искусственному выкармливанию, обратитесь к следующим книгам:

- L. J. Gage Искусственное вскармливание диких и домашних млекопитающих;
- CRC Руководство по медицине морских млекопитающих Dierauf / Gulland, издания 1 и 2.

Обыкновенные тюлени являются наиболее распространенными видами настоящих тюленей, которые имеют длительную историю искусственного выкармливания в зоопарках. Ниже приведена процедура искусственного выкармливания щенка обыкновенного тюленя.

Смесь (для обыкновенного тюленя):

- Zoologic® Milk Matrix 30/55 450 мл (сухая молочная смесь);
- отфильтрованная вода 450 мл;
- рыбий жир (лосось, менхэден, мойва и т. д.) 350 мл;
- гранулы лецитина 1 чайная ложка;
- поливитамины для ластоногих 1 таблетка.

Не используйте блендер для смешивания этой смеси, чтобы избежать образования пузырьков воздуха. Выложите сухие ингредиенты в большую миску, добавьте 450 мл воды и медленно перемешайте с помощью венчика до растворения порошка. Вмешайте жир и гранулы витаминов. Будьте осторожны – слишком интенсивное размешивание смеси приводит к сгущению, смесь может стать пастообразной. Готовая к кормлению смесь должна быть однородной, без комков, в идеале – иметь консистенцию блинного теста.

Подогрейте смесь до 25–30°C перед кормлением. Хотя её можно хранить в холодильнике и использовать в течение 24 часов, это не рекомендуется, так как с течением времени смесь имеет тенденцию сгущаться и может не проходить через желудочный зонд. Проще и желательнее готовить только то количество, которое необходимо, и прямо перед кормлением. Следует иметь в виду, что искусственно выкормленные животные обычно не имеют поведенческих отличий и не испытывают дискомфорта во взрослой жизни во время сезона размножения.

Методы и техники кормления

Предназначенные для ягнят или человеческих младенцев бутылочки с сосками успешно применяются, им следует уделять первоочередное внимание, хотя их использование более трудоемко и приводит к тому, что щенки привыкают к взаимодействию с людьми.

Таким образом, выбирать метод следует с учетом планов по возможности будущего выпуска щенка.

Действенной альтернативой для находящихся на реабилитации животных, которых позднее планируется вернуть в естественную среду, является техника с использованием трубки с прозрачным виниловым желудочным зондом (наружный диаметр 1 см). Оцените необходимую длину трубки путем измерения от рыла животного до последнего ребра и четко отметьте это расстояние на зонде для дальнейшего использования. Вводите зонд на эту глубину каждый раз. Через желудочный зонд следует медленно вводить смесь, используя шприц – дозатор на 400 мл или несколько шприцев с катетером вместимостью 60 или 140 мл.



Кормление обыкновенного тюленя через желудочный зонд
(фото предоставлено Аквариумом Генуи)

Частота кормлений и суточная потребность в пище

Искусственно выкармливаемых щенков кормят примерно каждые четыре часа. Таблицы, показывающие, как обеспечить регидратацию щенков и медленно вводить им растворы электролитов в смесь до полного её насыщения необходимыми микроэлементами, можно найти в Руководстве по медицине морских млекопитающих Dierauf / Gulland, 2001.

Как только щенки переведены на питание смесью все 24 часа, объем может увеличиваться на 20–25 мл каждый день.

Прекращение молочного вскармливания

Отлучение происходит, когда детёныш перестаёт полностью зависеть от молока и готов к переходу на твердую пищу. В неволе прекращение молочного вскармливания иногда начинается раньше, чем в дикой природе. Сначала щенку предлагают небольшие кусочки рыбы в то время, когда киперы кормят мать. Если щенок начинает активно есть рыбу и демонстрирует здоровый аппетит и интерес к рыбе, но при этом продолжает сосать мать, тогда его можно отлучать. Отлучение детёнышей настоящих тюленей, содержащихся в

неволе, обычно является простой процедурой. При подготовке к отъёму мать можно перемещать в другую зону на определённые промежутки времени в течение дня, таким образом вы сможете избежать причинения стресса обоим животным. Однако важно помнить, что каждый случай индивидуален. Исследования показывают, что время отлучения зависит от того, будет ли самка рожать в следующем сезоне размножения. Щенки обыкновенных тюленей развиваются очень быстро, поэтому у данного вида отъём детёныша от материнского молока, как правило, проходит быстро и без трудностей. Отлучение щенка может быть резким или постепенным; как матери, так и щенки становятся менее заинтересованными друг в друге к концу периода ухода и вскармливания (4–50 дней в зависимости от вида).

Игры с мелкой рыбой и её случайное проглатывание – это начало процесса, которое может занять от нескольких дней до нескольких недель. Принудительное кормление стоит рассматривать только в том случае, если щенки совершенно не проявляют кормового поведения. Как только щенок достиг месячного возраста, если он клинически здоров, удовлетворительно набирает вес, и имеет полностью развитые зубы, настало время вводить рыбный рацион. Первоначально щенку показывают рыбу, помещая щенка в бассейн и предлагая рыбу, удерживаемую щипцами. Предпочтительной рыбой для щенков является некрупная сельдь, но можно использовать и корюшку. В период приучения детёныша к «взрослой» пище предпочтительно использование мелкой рыбы, если она доступна. Помещение рыбы в воду или использование живой рыбы являются альтернативными способами перевода животных на рыбный рацион. Процедура кормления повторяется в таком виде ежедневно, пока щенок не начнёт демонстрировать кормовой ответ.

В этот момент можно начинать предлагать щенкам куски рыбы и / или целую рыбу. Обыкновенные тюлени, как правило, начинают есть рыбу с небольшим поощрением, однако проглатывание рыбы может быть затруднено, если предлагаемая рыба слишком велика. Щенки склонны грызть и жевать большую рыбу перед тем, как проглотить её. Принудительное кормление необходимо, если щенок не реагирует на вышеперечисленные методы предложения рыбы. Принудительное кормление включает в себя удерживание щенка, помещение рыбы в рот животного и стимуляция глотательного рефлекса путём мягкого подталкивания рыбы в глотку. Лучше всего использовать длинную, тонкую рыбу, предпочтительно сельдь. Рыба должна быть твердой, но не замороженной. Полезно погружать рыбу в воду перед тем, как положить ее в рот щенку. Во время применения принудительного кормления количество кормлений через желудочный зонд постепенно уменьшается.

У ушастых тюленей отлучение детёнышей от молока является очень сложным вопросом, изредка самки даже продолжают кормить годовалых детёнышей в ущерб новому щенку. Наблюдения показывают, что в возрасте одного года щенки и их выживание все еще зависят от матерей. Предполагается, что 12–15 месяцев – это время, необходимое для роста и развития щенков до такой степени, чтобы они могли выжить самостоятельно. Отлучение от молока у ушастых тюленей может начинаться в возрасте 3–6 месяцев, у морских котиков это происходит в возрасте примерно одного года, и очень распространенная проблема состоит в том, что у морских котиков и морских львов процесс отлучения подросших щенков от молока не происходит сам по себе. Во многих случаях их приходится кормить принудительно в течение достаточно долгого времени, прежде, чем они заинтересуются этой пищей и начнут есть рыбу самостоятельно.

Это сложный процесс, и многие проблемы возникают, когда принудительное кормление ластоногих осуществляют неопытные люди. Подобные ситуации опасны как для животных, так и для самих киперов, не обладающих нужными знаниями и опытом, которые могут получить травмы, включая серьезные укусы. Животное также может пострадать, если этот процесс выполняется неправильно. Проблемы могут быть постоянными, и даже стать причиной смерти. Обычно детёныш сохраняет два источника пищи до 18-месячного

возраста. Если предпочтительно, чтобы мать участвовала в размножении раньше, чем щенок достиг этой возрастной отметки, его можно поощрять прекратить питание молоком раньше. Если у него есть здоровый аппетит к рыбе, и он сохраняет хороший вес, возможно более раннее отлучение.

Прочая практическая информация

Хотя постоянный доступ к воде полезен для щенков старшего возраста, он может быть ограничен для щенков, сохраняющих младенческий волосяной покров – лануго – и для сильно истощённых детёнышей.



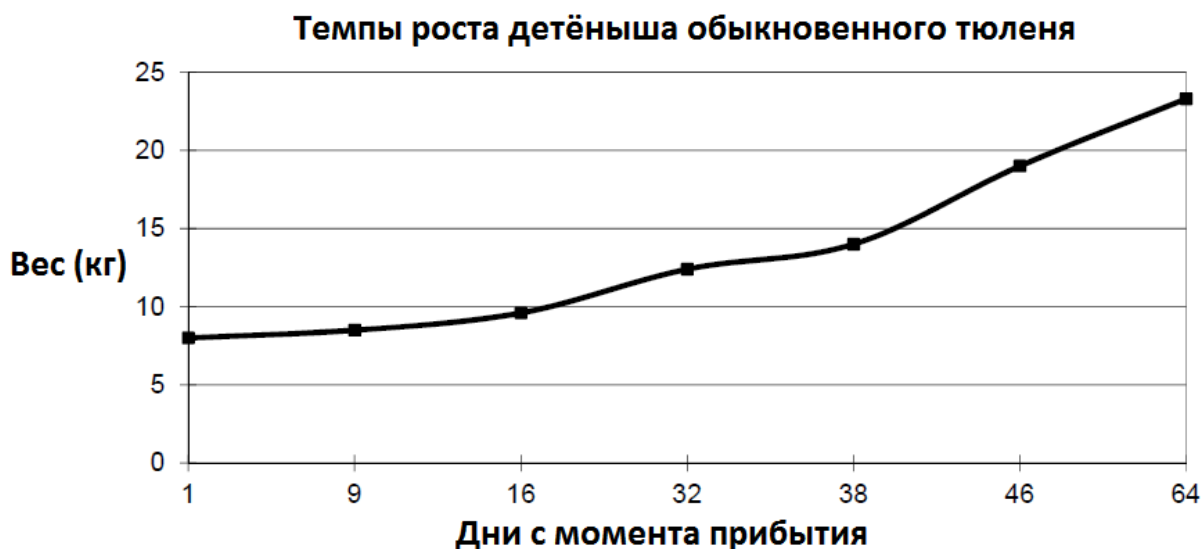
Щенок серого тюленя с лануго
(фото предоставлено Dr. Hering-Hagenbeck)

Полезно обеспечить щенкам безопасные греющие подушки, на которых они могут лежать. Это способствует снижению потребления калорий. Если щенок обыкновенного тюленя должен быть реабилитирован и затем возвращён в дикую природу, любые взаимодействия с человеком должны быть очень ограниченными. Рекомендуемый вес – 35 кг, но щенков можно выпускать в природу и при весе всего 20 кг, если щенок упитан и хорошо выглядит.

Сегодня доступно мало информации по темпам роста, полезной для ухода за щенками, чтобы определять увеличение среднего веса детёнышей настоящих тюленей в процессе роста.

Для получения более детальной информации, обратитесь к CRC Руководству по медицине морских млекопитающих: здоровье, заболевания и реабилитация. Под редакцией Leslie A. Dierauf.

График показывает темпы роста самки обыкновенного тюленя, которая была оставлена матерью через несколько дней после рождения. Щенок был доставлен в EcoMare в Нидерландах, где его выкормили. Поскольку дата рождения неизвестна, график начинается со дня прибытия. Кормление рыбой началось на 12-й день, а на 64-й день щенок выздоровел и присоединился к группе тюленей (предоставлено EcoMare).



2.5 Поведенческое обогащение

Морские млекопитающие по своей природе игривые и любопытные животные. Живя в зоопарках, они нуждаются во всех видах стимуляции. Большинство ластоногих демонстрируют активное исследовательское поведение и манипулируют любыми вызывающими интерес предметами. Эта глава посвящена обогащению ластоногих, содержащихся в неволе – в искусственно созданной среде и в ограниченном пространстве. После краткого введения приводятся различные методики обеспечения обогащения: структура самой экспозиции и различные элементы дизайна, включая натуралистическое и искусственное обогащение, социальное взаимодействие, запрягивание пищи и проведение с животными тренировок.

Термин «обогащение» определяется очень широко, охватывая всю созданную в неволе среду обитания животного: ее физические, социальные и познавательные аспекты, роль людей, работающих с животными и обеспечивающих кормление, уборку вольеров, тренировки и другие взаимодействия, рационы (тип, способ предоставления кормов и разнообразие, и т. д.). Обеспечение поведенческого обогащения и обогащения среды важно для психологического и физиологического благополучия любого животного в неволе.

Обогащение среды обитания животного необходимо для обеспечения поведенческого обогащения и для предотвращения поведенческих проблем и нарушений. Так можно добиться уменьшения агрессии, снижения выраженности стереотипных моделей и других проблем, связанных со стрессом. Программы по обогащению среды обеспечивают увеличение активности животных. Животные получают стимул и возможность выбирать и искать новые способы взаимодействия и исследования окружающего пространства, а также получают опыт использования различных сложных устройств, например, кормушек или игровых инструментов. Публика также реагирует позитивно, наблюдая за тем, как животные исследуют окружающую среду и взаимодействуют друг с другом.

Единственным ограничением должно быть ваше собственное воображение, при условии обеспечения безопасности животных. В дикой природе у этих животных было бы

много других стимулов. Основой для хорошей идеи должны быть адаптации животного к естественной среде, а также его биологические потребности. Наша обязанность – обеспечивать изменчивость поведенческого обогащения и обогащения среды в меру возможностей учреждения. Обогащение всегда должно быть тщательно продумано и иметь определённую цель.

Важно знать, какое поведение следует стимулировать и почему. Киперам необходимо обращать первостепенное внимание на то, как именно будет обеспечена стимуляция, однако не менее важно проводить анализ и оценку успешности применения того или иного метода и достижения ожидаемой реакции животных, а также – в случае необходимости – корректировать свои действия. Даже если ожидаемого поведения не удалось достичь, это не обязательно означает, что обогащение не работает, возможно, вам нужно проанализировать ситуацию и внести какие-либо изменения. Иногда то, что киперам представляется «положительным» или «способствующим обогащению», не всегда подходит для животных, поэтому важно следить за реакциями животных, оценивать, анализировать и корректировать работу, чтобы поддерживать положительное поведение в группе. Конкретные инструменты для обеспечения обогащения крупных животных могут быть довольно дорогими, но эти ограничения не могут сравниться с важностью вопроса благополучия животных.

Важно знать, какое поведение нужно стимулировать и почему. Если ожидаемого поведения не достигается, его нужно продумать заново. То, что опекуны считают «положительным» или «обогащающим», может быть не всегда правильным, поэтому важно следить за оценкой и корректировкой, чтобы поддерживать положительное поведение в группе. Конкретные инструменты для обеспечения обогащения крупных животных могут стать довольно дорогими, но эти ограничения не могут сравниться с их благополучием.

Обогащение тюленей временами представляется весьма сложной задачей, особенно не кормовое обогащение. Чтобы обогащение сохраняло свою ценность, важно, чтобы оно происходило случайным образом, в течение разных по длительности периодов времени и в разное время суток. Чтобы избежать пресыщения и скуки, все используемые элементы должны быть разнообразными и чередоваться в случайном порядке – так вам удастся сохранить у животных ощущение новизны. Элементы обогащения следует представлять по-разному и творчески подходить к выбору мест расположения элементов в вольерах. Следует поощрять хорошие отношения между животными и киперами, поскольку поведенческие тренировки могут быть эффективным инструментом обогащения. Наиболее часто наблюдаемые виды поведения: кормовое поведение, игры с различными предметами, уход за шерстью, исследовательское поведение, отдых, сон, плавание и ныряние.

Наилучший тип обогащения – это присутствие сородичей: оно дает животным возможность демонстрировать более естественное поведение, такое как спаривание, конкурентное поведение, забота о детёнышах, игры и т. д., поэтому ластоногие всегда должны содержаться группами.

Социальное взаимодействие

В дикой природе ушастые тюлени являются социальными животными, и чрезвычайно важно, чтобы морские львы имели возможность контактировать с другими морскими львами или иными видами. Напротив, большинство видов тюленей не настолько социальны. Многообразие видовых взаимоотношений – это развивающаяся форма обогащения среды. Некоторые виды, такие как морские слоны и серые тюлени, которые сильно социальны, собираются вместе в периоды размножения, линьки и просто для отдыха на берегу. Считается, что необходимость защиты от хищников – одна из основных причин, по которым обыкновенные тюлени предпочитают выходить на сушу группами, а не в одиночку.

Воссоздание аналогичных условий в неволе должно сделать животных более спокойными, обеспечивая формирование между ними социальных связей, которые могут играть значительную роль в обеспечении благополучия животных и положительно влиять на

качество их жизни. Социальное взаимодействие само по себе может быть мощным инструментом обогащения, влияющим на положительные поведенческие изменения у животных и хорошее здоровье. Нужно признать, что иногда социальное поведение становится «нежелательным», в этих случаях раннее выявление и программы надлежащего обогащения могут играть определенную роль в изменении ситуации и поощрении общего улучшения поведения.

Экспозиция

Большинство программ по обогащению сегодня предоставляют животным вольеры, обеспечивающие возможности получить новый опыт, стимулирующие и поощряющие естественное поведение вида, который в них содержится. Дизайн вольера – значительная часть любой программы обогащения. Натуралистические вольеры, которые сейчас строятся во многих зоопарках, часто имеют большую ценность для животных, поскольку они задуманы с учетом естественной истории вида и нацелены на то, чтобы предоставить животным возможность выражения типичного поведения видов.

Хотя такие экспозиции эстетически привлекательны, невозможно полностью воспроизвести природную среду во всей ее комплексности. Роль обогащения состоит в том, чтобы гарантировать, что вольеры являются натуралистическими для их обитателей и интересны посетителям. Животные должны использовать экспозицию в полном объеме. Отсутствие активности, избыточный вес животных, аберрантное поведение и перемещение исключительно по хорошо протоптанным тропинкам в некоторых экспозициях являются очевидными напоминаниями о том, что в жизни животных чего-то не хватает. Эти признаки означают, что руководству и специалистам следует рассмотреть вопрос внесения соответствующих изменений в дизайн и обстановку экспозиций.

Способы обогащения экспозиции:

- Ворота: бассейн может быть спроектирован с учётом некоторого функционала для обогащения животных. Например, ворота можно использовать для разделения бассейна. Это позволяет более индивидуально управлять взаимодействием ластоногих друг с другом и использовать разнообразные возможности для тренировок (каждая часть экспозиции в этом случае может иметь свои особенности), а также обеспечивает разнообразие в группировании животных.
- Водопад или искусственные волны: ластоногих привлекает льющаяся сверху вода, а волны являются частью их естественной среды обитания.
- Течения: тюлени с удовольствием плавают в подводных течениях: так им требуется меньше энергии и они могут сохранять ее в течение длительного времени. Течения можно создавать путем установки лодочного гребного винта в воду (обязательно установите металлическую клетку вокруг пропеллера, чтобы тюлени не пострадали). Убедитесь, что течение не включено постоянно, в этом случае оно может наскучить животным. Течение не должно затрагивать весь объём воды в бассейне, чтобы дать животным возможность выбирать – плавать в течении или вне его.
- Скалы и/или несколько зон отдыха на берегу: скалы и пространства для отдыха стимулируют естественное поведение, такое как лазание, выход из воды и отдых на солнце. Если скала находится в центре бассейна, животные часто играют в «царя горы», в основном, во время линьки. Выход на сушу и отдых под солнечными лучами позволяет обеспечить более высокую температуру кожи, что может помочь ускорить процесс линьки. На суше или на дне бассейна могут использоваться песок и гравий.
- Бассейн с неровным дном, с участками разной глубины: животным, которые много плавают, необходим бассейн. Морские млекопитающие могут проявлять больше игрового поведения, а проявление стереотипного поведения снижается в «натуралистическом» бассейне. Бассейн с разной глубиной дна обеспечивает разнообразие, но надоедает

животным со временем, поэтому необходимо использовать и другие элементы обогащения с самого начала содержания животных в данной экспозиции.

- Запахи: стимулы для обогащения, такие как распространение мочи или фекалий других животных, раскладывание ароматических растений или распространение других ароматов, могут побуждать животных исследовать ранее игнорируемые области экспозиции. Эти варианты необходимо обсудить с ветеринаром и куратором, чтобы избежать риска передачи болезни.

- Новая среда: животные проводят время, исследуя свою новую среду, когда перемещаются в другую среду обитания или получают доступ к другой среде обитания.

Необходимо учитывать, что представители большинства видов ластоногих – активные и любопытные животные, и нередко бывает, что некоторые части экспозиции привлекают их повышенное внимание. Обитатели вольеров могут прилагать немалые усилия к разрушению конструктивных элементов и материалов, которые кажутся им «особенно интересными»; это, безусловно, является для них обогащением, пусть и не тем, которое хотелось бы видеть сотрудникам зоопарка или аквариума. Все элементы, которые помещаются в рот животных, необходимо обезопасить или удалить из вольера, поскольку они несут риск проглатывания инородных тел.

Кормовое обогащение

Обогащение тюленей различными видами корма – очень важный способ обогащения. Есть много способов использовать корма в целях обогащения ластоногих:

- Время кормлений: для многих млекопитающих полезно регулярно менять время кормления. Если кормление происходит в разных местах вольера, животные могут затрачивать на него больше времени.

- Рыба во льду: ластоногие становятся очень активными, если вы даете им куб льда с замороженной рыбой. Этот куб можно сделать, замораживая рыбу в ведре или кастрюле. Для того чтобы рыба замерзла лишь частично или чтобы вся рыба не опустилась на дно посуды, в которой вы её замораживаете, лучше замораживать поэтапно. Чтобы получить такую рыбу, потребуется много времени и сил. Следует следить за тем, чтобы сама рыба не была заморожена – для предотвращения повреждения желудка.

- Лёд с кровью: заморозьте рыбу и кровь и внутренности вместе с водой в ведре и бросьте в бассейн.

- Прозрачный шар с рыбой: в качестве варианта обогащения можно использовать жесткий прозрачный шар, куда закладывают рыбу при помощи труб из ПВХ. Шар (диаметр 40–50 см) должен состоять из двух частей с ободом для отверстий винтов. В шаре должны быть сделаны несколько отверстий, через которые должна проходить рыба – мелкая сельдь, скумбрия и шпроты. Положите рыбу в одну часть, а другую часть наденьте на нее и закрепите. Бросьте прозрачный шар с рыбой в бассейн. Любопытство тюленей обеспечит внимание к новому предмету, тем более, что они смогут видеть рыбу. Им понадобится много времени, чтобы вытащить рыбу. Шар должен быть изготовлен из твердого и прочного материала, иначе животные могут его повредить.

- Плавающие на поверхности воды платформы: плавучие платформы можно использовать так же, как прозрачные шары. Необходимо проделать несколько отверстий разного размера в платформе и положить внутрь рыбу.

- Фрисби с уложенной на них рыбой можно бросать в воду.

- Крабы очень интересны и представляют собой сложную задачу для ушастых тюленей, которые должны быть осторожны, чтобы краб их не поранил. Ракообразные являются частью их естественного рациона.

Всякий раз, когда пища используется в качестве обогащения, удостоверьтесь, что измельченная рыба, которая не была съедена, удаляется из бассейна во избежание гниения,

блокирования стоков и влияния на здоровье животных. Рассчитайте количество рыбы, наблюдайте, какое животное ест её, избегайте агрессии и убедитесь, что все съедают достаточно – как доминантные, так и менее доминантные животные. **НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ** скармливать живую рыбу и/или крабов ластоногих (несмотря на то, что это привлекло бы животных и стимулировало естественное поведение – погоню и охоту) по следующим причинам:

- источник, откуда вы получаете живую рыбу, не свободен от патогенов;
- такое обращение с рыбой является жестокостью, т. к. в замкнутом пространстве у неё нет возможности побега;
- возможно, это не понравится посетителям;
- в некоторых странах это незаконно.

Элементы обогащения

Элементы обогащения следует разделить на две категории: контролируемые и неконтролируемые, в зависимости от потенциальной опасности для животного и необходимости межвидового взаимодействия. Предметы, используемые для обогащения, можно оставлять без внимания только если ранее была проведена их оценка, и если они были сочтены подходящими для поведения, которое необходимо стимулировать. Трудно найти игрушки, которые можно оставить в воде без присмотра. Магазины лодок и сопутствующих товаров могут быть хорошими источниками таких предметов. Важно следить за вольером и за тем, чтобы каждый элемент обогащения учитывался и помнить, что некоторые животные могут стать агрессивными, когда их любимые предметы убирают. Надлежащая методология и планирование помогают избежать этого. Удостоверьтесь, что все элементы обогащения регулярно очищаются и дезинфицируются. Морские львы могут ломать предметы и рвать их на части, поэтому безопасность должна стать первой характеристикой при рассмотрении возможности использования того или иного элемента для обогащения среды!

Ушастые тюлени демонстрируют свойственный им от природы интерес к играм и игрушкам. Из-за их склонности грызть и жевать любые доступные объекты, порой трудно найти надежные и достаточно прочные предметы. В некоторых учреждениях морские львы получают доступ к коробке с игрушками и могут сами выбирать интересные им предметы. Эта система свободного выбора может работать и для тюленей. Получив возможность выбора, животные найдут себе определённый предмет, который обеспечит им интересный и стимулирующий опыт. Простые бытовые предметы могут оказаться самыми любимыми. Смотрите на этот вопрос широко и попробуйте разные типы игрушек – при условии постоянного наблюдения. Предмет, оказавшийся очень интересным для одного животного, может быть полностью проигнорирован другими особями. При предоставлении элементов обогащения для группы животных, их число должно быть равным или превосходить количество животных, чтобы избежать конфликтов и доминирования. В противном случае возможна агрессия. Чтобы поддерживать стимулирующий эффект элемента обогащения, важно предоставлять его животным время от времени – через случайные промежутки, но не на постоянной основе.

Устройства для обогащения:

- Струи воздуха и воды из шлангов: тюлени любят играть и гоняться за струями в воде. Когда они попадают под струю воды из шланга, они устраиваются так, чтобы массаж струёй под давлением приходился, например, на область глаз, ушей или носа. Струи могут находиться ниже или выше уровня воды, их можно располагать в разных частях бассейна и настраивать различную интенсивность потока воды. Установка разбрызгивателей над бассейном также обеспечит веселье тюленям, особенно если разбрызгиватель можно перемещать по территории и капли воды попадают в разные зоны бассейна. Поместите воздушный шланг с отверстиями в шест, это позволит создать «занавес из пузырьков».

- Предметы различной плавучести: они могут лежать на дне бассейна, тюленям часто нравится взаимодействовать, толкать их. Заполняя любые предметы (например, шары) разным количеством воды, вы можете получить нейтральную плавучесть и игрушка «зависнет» в толще воды. Предметы, которые подвешены над бассейном на разных высотах, могут быть интересными, потому что животные ударами заставят их раскачиваться. Будьте осторожны, чтобы животные не запутались или не повисли на них.

- Плавающие платформы: их легко построить из деревянных досок и расположенных под ними пластиковых бочек. Бочки должны быть надежно прикреплены канатами к доскам. Помимо игровой функции, такие плавающие платформы полезны для развития мускульной силы ластиногих, которым требуется немало усилий, чтобы забраться на платформу. Можно использовать платформы из пенопласта, с прикрепленными к нижней части насадками для швабры, чтобы обеспечить животным тактильный опыт.

- Посетители: могут быть частью обогащения, поскольку значительно увеличивают вариативность окружающей среды. Взаимодействия стимулируют активное поведение, например, животные следуют за посетителями или наблюдают за ними и их передвижением. Такое обогащение животным можно обеспечить, например, оборудовав в бассейне окна для подводного обзора.

- Зеркало в руках кипера / тренера: животное может видеть себя или попытаться понять, с кем имеет дело, разглядывая отражение и заглядывая за зеркало.

- Лодка: животные могут чесаться о лодку и даже запрыгивать в неё;
- Пузыри, выдуваемые кипером через трубочку;
- Брызги воды;
- Жёсткая скребковая щётка;
- Шары для боулинга;
- Канаты;
- Пластиковые палки;
- Предметы, подвешенные на канате над вольером;
- Бочки, кокосовые орехи, головоломки для собак;
- Фрисби, круглые платформы, плавающие на поверхности воды;
- Мигающие лампочки у окна для подводного обзора;
- Ледяные кубики с игрушками внутри;
- Кормовые шары различного размера (boomer balls);
- Большие гладкие камни, плавающие и тонущие в воде кольца (необходимо наблюдение за играми животных с этими предметами по соображениям безопасности);
- Погруженные в воду пучки бурых водорослей для стимуляции плавания, характерного для естественной среды в зарослях этих водорослей (учитывайте риск проглатывания).

«Натуралистическое» обогащение

Ниже приведены два варианта обогащения среды с использованием натуралистических элементов:

- Ламинария: если у вас есть возможность, вы можете собрать свежую ламинарию на пляже и поместить её в вольер ластиногих. Животным нравится её жевать, играть в «перетягивание каната» и носить её повсюду с собой, зажав под лапами. Пожалуйста, обратите внимание, что свежую ламинарию необходимо тщательно промыть перед тем, как дать её животным из-за рисков, связанных с инфекциями и загрязнением.
- Плавник (брёвна): плавучие брёвна можно поместить в бассейн, предварительно просверлив в них сквозные отверстия, через которые удобно пропускать длинные тела водорослей (ламинарии). Широкая часть тела водорослей не даст им выскользнуть из просверленного в бревне отверстия, в то время как длинные «пряди» водорослей плавают в воде [Bloom, 2002; Mead, 2001; pers. comm. Meijer].

Взаимодействие с другими животными

В большинстве учреждений киперы часто входят в вольер животных для кормления и уборки, в этих случаях взаимодействие с сотрудниками может стать частью обогащения с использованием дополнительных инструментов или без них. Концепция «взаимодействия» имеет несколько форм: взаимодействие между человеком и животным; отсутствие взаимодействия между человеком и животным; взаимодействие между человеком и животным при помощи дополнительных инструментов; случайное подкрепление «взаимодействия». Существует несколько вариантов этих общих форм, меняется количество вовлеченных людей и животных, и даже просто физическое присутствие кипера изменит и, следовательно, обогатит окружающую среду. Стоит иметь в виду, что даже если животные не взаимодействуют с персоналом учреждения, киперы могут проводить время с животными. Это время расслабления и отсутствия направленной деятельности, которое кипер может провести с животными без привязки к тренингам и кормлению. Во время такого «общения» животные могут стать более любопытными. Это может быть подходящее время для десенсибилизации животных для будущего тренинга и процедур, связанных с рутинным уходом.

Не всегда животные в группе одновременно начинают узнавать кипера и взаимодействовать с ним. Животные часто предпочитают общение друг с другом любым взаимодействиям с сотрудниками зоопарка / аквариума. Молодое животное, знакомое с концепцией «общения с киперами», может проявлять больший интерес, чем оно старше и более зрелое. Возрастные животные могут быть незнакомы с таким типом игровых сессий. Привлечь внимание взрослого животного, незнакомого с этой концепцией, заинтересовать его часто проблематично. Демонстрация даже малейшего интереса к предмету или тренеру является признаком успеха. Вероятно, работа с возрастными животными для киперов и тренеров гораздо более сложна и трудоёмка, однако не нужно сдаваться, поскольку эта форма обогащения позволяет удовлетворить многие психологические и физиологические потребности животных, содержащихся в неволе. В вашем учреждении должен работать увлеченный персонал. Также успех работы по налаживанию контактов с животными во многом зависит от наличия времени в расписании сотрудников.

Для закрепления желаемого поведения можно применять случайное подкрепление. В частности, во время начала работы в вольере нового животного, сотрудник может находиться в воде или на суше. Спокойное и неагрессивное поведение по отношению к человеку желательно и может быть подкреплено. Окружающая среда животного и все факторы в ней помогают формировать отношение животного, включая отношение к тренерам, поведенческому обуславливанию или другим животным. Общее отношение к этим переменным может быть отражено в поведении, которое животные демонстрируют. Сеансы «взаимодействия» могут быть полезны в установлении контакта с животными и в формировании их отношения к людям.

2.6 Работа с животными

Эта глава посвящена различным аспектам работы с ластиногими в неволе. Не со всеми животными ежедневные процедуры будут простыми. Некоторые виды опасны, слишком активны или легковозбудимы, некоторые – слишком крупные и тяжелые. Такие животные могут нуждаться в специальных устройствах, клетках, канатах, анестетиках и т. д. Со всеми содержащимися в вашем учреждении животными должны проводиться тренинги, направленные на то, чтобы ежедневная работа и уход за ними были как можно более легкими и удобными.

Индивидуальная идентификация и определение пола

Для практических целей управления коллекцией и ведения записей все животные должны быть идентифицированы с помощью микрочипов или транспондеров, даже если

большинство из них имеют личные имена. В большинстве случаев микрочипы вводятся детёнышам в первую неделю жизни во время первого медицинского осмотра, тогда же следует определить пол. Фото ID могут быть очень полезны.

Пол щенков устанавливается путем физического осмотра области половых органов. У молодых животных единственный способ определить пол – визуально распознать физические характеристики (мошонка, пениальное отверстие, соски), никакие иные внешние признаки у настоящих тюленей не позволяют надёжно отличить молодую самку от молодого самца. Большинство щенков можно идентифицировать через несколько дней после рождения. У самцов расстояние между анусом и пенисом составляет около 10–15 см. У самок расстояние между анусом и влагалищем составляет максимум 2 см. Ошибки при определении пола часто возникают из-за щелевидного отверстия ануса.

Отлов и ограничение подвижности

При содержании любых диких животных в неволе время от времени может возникать необходимость в отлове, ограничении подвижности или применении анестезии. Возможность выполнять эти процедуры безопасно является основным компонентом профессиональных программ управления и сохранения здоровья животных в зоологических коллекциях. Общие принципы физического ограничения подвижности остаются довольно постоянными с течением времени, однако анестезирующие препараты и связанные с ними методы постоянно совершенствуются, как и инструменты, доступные для защиты и обеспечения безопасности человека; поэтому необходимо регулярно пересматривать, оценивать и обновлять применяемые процедуры.

Дизайн вольера

Важнейшим фактором, определяющим успех в работе с животными, являются условия содержания. В абсолютном большинстве случаев вольеры для содержания животных должны быть спроектированы таким образом, чтобы сотрудники могли без труда перемещать животных внутри экспозиции (перегонять из одного помещения в другое), помещать в клетки без использования анестезии. Это может быть достигнуто благодаря комбинации правильно спроектированных вольеров и методов управления, которые позволяют избирательное перемещение и ограничение подвижности животных. Некоторые основные элементы экспозиции облегчают перемещение животных и их удержание в нужной части вольера / в нужном помещении. Например, каждое животное должно на постоянной основе иметь доступ к небольшой зоне, которая, при необходимости, будет использована для временного удержания или ограничения. Такая зона в вольерах должна обеспечивать лёгкий доступ и возможности для наблюдения, анестезии или дальнейшего помещения в транспортный контейнер для перевозки в медицинское учреждение для осмотра и лечения.

Другие вторичные преимущества включают возможность контролировать индивидуальное потребление пищи, давать лекарства с кормом и проводить с животными тренировки для облегчения сбора проб и образцов для диагностических исследований. Обстановка вольера должна включать средства для взвешивания животных и переноса в прижимную клетку или в безопасное место для использования духовой трубки. В случае поступления ластоногих в коллекцию, руководство должно планировать работу таким образом, чтобы персонал имел достаточный опыт и время, а также был предан работе с животными. Предпочтительно, чтобы с каждой особью в коллекции проводились необходимые тренировки для облегчения ежедневных и медицинских процедур (взвешивание, измерение параметров, тщательное наблюдение, пальпация, аускультация, проверка ротовой полости, лечение глаз, сбор фекалий, инъекции и забор крови, эхография, рентген и т. д.). Такие тренировки позволяют уменьшить стресс, причиняемый животным и упростить логистику каждый раз, когда требуется близкий контакт человека и животного для выполнения необходимых процедур.

Отлов

Ластоногих трудно отлавливать, потому что они могут быть агрессивны, их головы очень подвижны и животные могут нанести тяжелые укусы, которые часто оказываются инфицированными. Настоящих и некрупных ушастых тюленей можно отлавливать с помощью растягивающихся сеток, закидных сетей и сачков. После этого некрупное животное могут удерживать один или два человека, «оседлавшие» его и фиксирующие шею и голову обеими руками в плотных перчатках. Применяйте как можно меньше силы: небольшой тюлень может задохнуться под весом удерживающего его человека, особенно если под телом находятся камни или другие неровности, давящие на грудную клетку. Крупных животных труднее отлавливать и удерживать неподвижными из-за их силы, ловкости и скорости, в этом случае может потребоваться слаженная работа нескольких человек, которые заблокируют тюленю пути к отступлению при помощи деревянных щитов. Важно оценить степень риска, если животное находится в непосредственной близости от воды.

Если запутавшееся в сети или подвергнутое седации животное сможет вырваться и уйти в воду, вероятен смертельный исход. Важно оценить местность перед попыткой отлова, поскольку все усилия будут бесполезны, если данная зона вольера недоступна для транспорта. Следует правильно планировать процедуры и использовать разделительные ограждения или перекрытия доступа к воде.

Варианты оборудования для удерживания животных – сачки, разнообразные виды сетей, колпак на голову – используются в исследовательских проектах и в неволе. При проведении исследовательских проектов и отлове диких животных установлено, что сохранение определенной дистанции позволяет обеспечить большую безопасность. Настоятельно рекомендуется использовать сачки с длинной ручкой, которые позволяют быстро освободить животное после проведения необходимых манипуляций. Конструкция сетки с колпаком для головы также облегчает управление и снижает риск получения травм и животным, и выполняющими процедуру сотрудниками. Однако следует учитывать, что сачки применимы для животных весом до 100 кг, то есть для самок и молодых самцов.

Если вокруг есть другие животные, ручка сачка может выступать в качестве палки для защиты от них. Однако если вы пытаетесь поймать взрослого самца, который может быть очень опасным, рекомендуется использовать плотные сетки (например, волейбольные). Такие сетки можно натянуть, чтобы обездвигнуть животное. Они могут использоваться на песке или плоских поверхностях, но не подходят для каменистых поверхностей. Любая сеть очень опасна для животного, если оно попадает с ней в воду.

Блокирование зрения животного путём надевания колпака из ткани на голову или маски на глаза может помочь успокоить животное. Имейте в виду, что животное нуждается в достаточных возможностях для дыхания.

Перемещение в ящики

Ластоногих можно научить входить в клетки и ящики при необходимости. В тех случаях, когда это невозможно сделать из-за внешних обстоятельств, одна из стратегий перемещения крупного пассивного тюленя (до 135 кг) состоит в том, чтобы закатить его на большое одеяло и на носилках перенести в транспортное средство. Там животное помещают в клетку, а одеяло немедленно убирают.

Ящики должны быть спроектированы с учётом необходимости отлова животных и предусматривать такие особенности, как откидные дверцы в обоих торцах. Это конструктивное решение будет стимулировать животное устремиться в ящик, поскольку ему представится, что оно видит выход на другом конце. Тюленя можно опустить в ящик, который затем будет перевернут вертикально и закрыт крышкой. Небольшой пластиковый лист (похожий на пластиковые «санки» для катания по снегу) можно использовать для перемещения тяжелых деревянных клеток и ящиков по песчаным пляжам.

Ограничение подвижности

Даже при улучшенных методах анестезии бывают ситуации, при которых необходимо физическое ограничение подвижности животного (например, инъекция препарата ручным шприцем). Физическое ограничение используется, прежде всего, для краткосрочных, подразумевающих минимальное вмешательство процедур, таких как инъекции или сбор образцов крови, если животное не подготовлено к этим процедурам путём на тренингах.

Прежде чем применять физическое ограничение подвижности, необходимо провести общую оценку, отвечающую на следующие вопросы:

- Может ли планируемая процедура выполняться только при условии применения физического воздействия?
- Можно ли провести процедуру без ущерба для животного или персонала? Будет ли процедура причинять значительную боль животному? Если это так, следует рассмотреть использование анестезирующего препарата.
- Есть ли в учреждении соответствующие средства, оборудование и персонал?
- Готовы ли квалифицированные сотрудники включиться в работу при необходимости? Любопытные зрители должны быть удалены с места проведения процедуры.

После ответов на эти начальные вопросы, возникают дополнительные вопросы о каждом конкретном животном:

- Какими способами защищается животное и как предотвратить нанесение ущерба сотрудникам, участвующим в процедуре?
- Какова дальность перемещения животного и что можно использовать для облегчения безопасного отлова?
- Какие неожиданные события могут произойти?

Ограничивать подвижность морских млекопитающих можно при участии хорошо подготовленного кипера и опытного тренера, работающего с этими животными. В случае с ластиногими применяются прижимные клетки или сети. Для многих краткосрочных диагностических и лечебных манипуляций тренер может контролировать животное так, чтобы дополнительные способы ограничения подвижности не требовались. Этот контроль может быть облегчён выходом животного на сушу (то есть животное обучают выходить из воды) или путем снижения уровня воды в бассейне, чтобы животное оказалось на суше. Сети или прижимные клетки используются для диагностических и лечебных манипуляций с не проходившими тренинги животными малого и среднего размера. Когда морских млекопитающих извлекают из воды, необходимо соблюдать осторожность, чтобы предотвратить повреждения кожи и гипертермию. Гладкая рабочая поверхность и частое распыление воды помогают предотвратить эти проблемы.

У морских млекопитающих при применении многих средств анестезии часто развивается апноэ; местная анестезия в сочетании с физическим ограничением подвижности используется для проведения краткосрочных хирургических процедур, которые чаще всего проводятся на месте (без удаления животного из вольера). Для облегчения физического ограничения подвижности в случаях, когда животное нуждается в проведении хирургических процедур, ему обычно дают препараты с седативным эффектом, такие как диазепам: либо путем инъекции, либо с пищей. После наступления седативного эффекта на голову животного надевают колпак, позволяющий защитить киперов от укусов и успокоить животное. Другие члены команды помогают удерживать животное, чтобы ограничить его подвижность.

В зависимости от конкретной ситуации ветеринары могут либо выполнять краткосрочные медицинские процедуры на месте, либо проводить общую анестезию с помощью инъекционного или ингаляционного анестезирующего средства (газ изофлуран, подаётся через маску) если животное необходимо перемещать для более масштабных

медицинских или хирургических процедур. Важно, чтобы ластиногие были интубированы вскоре после проведения анестезии (т. е. после наступления бессознательного состояния). Затем животное может быть подключено к подаче кислорода или к специальному оборудованию для подачи кислорода или анестезирующего газа.

Стресс

Большинство ластиногих испытывают сильный стресс во время отлова. При работе с животными различных видов накрывание головы и глаз – капюшоном, колпаком из темной ткани, полотенцем, одеялом, или влажной джутовой мешковиной – может успокаивать и тем самым помочь избежать травм, как животных, так и проводящих процедуру людей (будьте осторожны: животное должно иметь возможность свободно дышать, а материал не должен причинять повреждения; особое внимание нужно обратить на глаза).

Любые другие способы успокаивания животных при ограничении подвижности предусматривают иммобилизацию с применением медикаментов, что всегда несёт определённый риск. При работе с ластиногими помимо обычных проблем, возникающих при седации или анестезии, специалисты сталкиваются с дополнительными сложностями, в том числе в оценке веса животного, необходимостью ввести препарат в мышцу под толстым слоем жира и оценке состояния здоровья пациента. Медикаментозную иммобилизацию должны выполнять только квалифицированные ветеринары.

Отлов в дикой природе

Это может произойти в исключительных случаях как фаза процесса реабилитации, и для того, чтобы проводить такие процедуры безопасно как для животных, так и для людей, необходимо запланировать и выполнить несколько важных шагов.

Предварительное планирование

Если животное находится на участке местности, которая исключает зрительный контакт, элемент неожиданности может быть преимуществом для отлова. Чтобы получить некоторое преимущество следует учитывать направление ветра, поскольку обоняние у тюленей развито очень хорошо. Если тюлень почувствует запах приближающихся людей, он может либо покинуть берег и уйти в воду, либо насторожиться – тогда он будет готов защищаться при любых попытках отлова. Важно рассмотреть и организовать отступление сотрудников в опасных ситуациях. Всегда используйте деревянные щиты во время отлова и выпуска животных, как для самозащиты, так и для того, чтобы направлять животное в нужную сторону.

Когда животное находится в неволе, прежде чем приступать к мероприятиям по ограничению подвижности и сдерживанию, удалите всех не вовлеченных в работу сотрудников с территории, где проводится процедура.

Команда отлова

Чтобы провести успешный отлов с минимальным стрессом для животного, важно, чтобы каждый член команды знал свою роль и чтобы все действия были хорошо скоординированы. Целесообразно предварительно отрепетировать все действия команды, осуществляющей отлов животного. Не следует недооценивать силу даже больного или подвергнутого седации животного. Количество необходимых сотрудников будет варьироваться в зависимости от размера, возраста и возможной агрессии животного. Персонал должен быть физически сильным.

Необходимое оборудование будет включать: сачок на длинной ручке, колпак для головы, универсальную сетку, деревянные щиты и транспортную клетку.

Шаг 1. Как только будет разработан план действий, наиболее опытный член команды приблизится к животному с сачком. Человек, ответственный за фиксацию животного с помощью сети, должен быть уверенным в своих действиях и ясно представлять каждый шаг.

Если животное может быть застигнуто врасплох, то отлов пройдет с меньшим стрессом для животного и вызовет меньше агрессивных проявлений.

Шаг 2. После закрепления в сетке животное может быть дополнительно ограничено для успокоения. Этот метод хорошо работает с двумя-тремя людьми, в зависимости от размера животного.

Шаг 3. Как только животное окажется в сети, можно проводить седацию. Для этого можно использовать духовые трубки. Не используйте успокаивающее средство, если животное больно или слишком ослаблено для борьбы. Важно следить за дыханием животного и не допустить нарушений дыхания. Сеть не должна быть настолько тугой, чтобы ограничивать дыхание животного. Это относится и к весу человека, удерживающего животное. При использовании сетей важно защитить глаза и нос животного. Следует обратить внимание на сетку вокруг морды, чтобы не допустить травм и порезов.

Шаг 4. Можно начинать транспортировку животного.

Транспортировка

Сначала в этой главе описываются клетки, затем собственно транспортировка, отдельно воздушным путем и автотранспортом. Включены выдержки из правил Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA).

Клетки

Во время транспортировки всегда следует использовать клетку. Это особенно важно при транспортировке из автомобиля в вольер, поскольку использование клетки гарантирует отсутствие проблем. Транспортные клетки должны быть достаточно большими, чтобы животное могло вытянуться на всю длину, поднять голову и развернуться. Использование так называемой «переноски для животных во время авиаперелетов» разрешено для некрупных животных и подростков. Некоторые из более агрессивных видов лучше помещать только в специальные транспортные контейнеры. Ластоногим необходимо обеспечить циркуляцию воздуха и свободу от контакта с отходами жизнедеятельности. Для предотвращения протечки днище и боковые стенки транспортировочного контейнера должны быть водонепроницаемыми.

Контейнеры должны иметь отверстия, достаточно небольшие для того, чтобы животному не удавалось кусать материал, из которого изготовлен контейнер (или любые находящиеся рядом объекты) и, таким образом, повредить рот или когти во время царапания стенок. Отверстия должны быть достаточно большими, чтобы наблюдать за животным.

Крупных ластоногих часто помещают в прижимные клетки, схожие принципиальным устройством с теми, которые используются для диких членов семейства больших кошек (хотя и отличающиеся дизайном). Очень молодые животные могут транспортироваться вместе в одной клетке, но обычно животные должны перевозиться по одному, чтобы избежать любых повреждений, причиненных друг другу в моменты страха или нервозности. Содержащиеся в неволе ластоногие должны быть натренированы входить в клетку.

Никогда не помещайте животных в закрытые унифицированные грузовые контейнеры (контейнеры ULD).

IATA

Международная ассоциация воздушного транспорта (IATA) разработала правила международных воздушных перевозок животных. Новая редакция выходит каждый год, возможны частые изменения требований, поэтому необходимо обратить внимание на получение самой последней версии.

Требования к контейнеру IATA, применимые к морским слонам, морским котикам, морским львам, настоящим тюленям, моржам.

В дополнение к общим требованиям к контейнеру для перевозки животных должны быть выполнены следующие принципы проектирования:

Материалы: цельная древесина, фанера, прочные материалы, сварная сетка и мешковина.

Размер: животное должно свободно передвигаться и поворачиваться.

Рама: рама должна быть изготовлена из прочного материала или цельного дерева и скреплена болтами. Если общий вес животного и контейнера превышает 60 кг, необходимо дополнительное усиление металлическим каркасом.

Стенки: внутренняя часть контейнера должна быть полностью гладкой, так как лапы животных очень чувствительны. Четыре стенки, включая дверь, должны быть выполнены из прочной гладкой сварной сетки.

Сетка должна быть достаточно мелкой, чтобы животное не могло высунуть нос за пределы контейнера. Нижняя часть должна быть закрыта фанерой или доской до минимальной высоты примерно 15 см (с наружной стороны клетки), чтобы предотвратить попадание экскрементов вовне.

Пол: пол должен быть прочным, герметичным и либо покрыт глубоким слоем абсорбирующего несмываемого материала (глубина подстилки – не менее 10 см), либо иметь подходящее мягкое напольное покрытие.

Крыша: верхняя часть контейнера должна быть выполнена из сварной сетки, покрытой фанерой или мешковиной.

Двери: на одном конце должна быть предусмотрена скользящая или откидная дверь, обеспечены надежные задвижки, которые позволят не допустить случайного открытия.

Вентиляция: должна происходить через сварную сетку со всех четырех сторон, включая дверь.

Промежуточные планки / рукоятки (минимальная глубина 2,5 см) обязательно должны быть на боковых сторонах контейнера.

Для этих видов не требуются ёмкости для воды и корма.

Промежуточные планки для вилочного погрузчика: если суммарный вес животного и контейнера превышает 60 кг, в конструкции необходимо предусмотреть промежуточные планки для вилочного погрузчика как неотъемлемую часть каркаса.

Руководство IATA обычно включает изображения и чертежи приемлемых контейнеров. Контейнеры, которые соответствуют письменным рекомендациям для вида, но немного отличаются от приведённых в качестве примера, будут по-прежнему соответствовать стандартам IATA.

Подготовка перед отправкой

Никаких особых требований, кроме соблюдения местных правил транспортировки животных. Желательно не кормить животное в течение 24 часов перед отправкой.

Общий уход и погрузка

Тюлени могут находиться вне воды в течение длительных периодов времени. Поэтому не обязательно поливать животных водой во время транспортировки. Тем не менее, эти животные должны перевозиться в как можно более холодных условиях и никогда не подвергаться воздействию прямых солнечных лучей и осадков. При необходимости должна быть доступна вода для охлаждения (даже смешанная со льдом).

ВНИМАНИЕ: Эти животные кусаются. Предупреждающий знак "Это животное кусается" должен быть укреплен на контейнере в дополнение к обычным обозначениям, необходимым при транспортировке животных.

Перевозка

Морские млекопитающие успешно путешествуют водным транспортом, автомобильным и воздушным. Ластоногие могут без вреда для себя находиться вне воды в течение гораздо более длительных периодов, чем китообразные и сирены. Тюлени должны голодать в течение 24 часов перед транспортировкой независимо от предполагаемой

продолжительности поездки или типа используемого транспорта. Запланируйте транспортировку так, чтобы животные не оставались в клетках без присмотра более чем на 2–4 часа в течение путешествия любой продолжительности. Закрепите клетки, чтобы свести к минимуму смещение и тряску, предусмотрите оборудование для погрузки и выгрузки животных вручную, вилочным погрузчиком или краном. Ластоногие не должны находиться в контейнерах более 24-х часов. Если обстоятельства вынуждают продлить время в пути, рассмотрите возможность выпустить животных из контейнеров, разместить в подходящем вольере с водой, проверить и оценить состояние до следующих погрузки и отправки.

Во время транспортировки необходимо контролировать температуру и внимательно следить за признаками гипертермии во время транспортировки. Обладающие от природы хорошей термоизоляцией, ластоногие склонны к перегреву, и это может быть большей угрозой, чем холод. Стереотипическое поведение, такое как непрерывное движение, также осложнит проблему. Они не должны подвергаться воздействию прямого солнечного света во время транспортировки. Животные должны находиться в грузовом отсеке, где изменение температуры совместимо с характеристиками вида. Температура должна быть ниже 20°C для большинства видов и ниже 10–15°C для полярных видов.

Хорошая вентиляция важна, однако нельзя допускать сквозняков. Перевозить животных следует сухими. Влажный мех может стать причиной пневмонии. Когда вы даёте им воду, они могут задохнуться. Поэтому важно, чтобы шея животных была вытянута, а количество воды должно быть небольшим. Необходимо наблюдать за поведением животного. Много движения это признак стресса. Помните об обезвоживании, глаза животного должны быть влажными. Животных не следует кормить во время транспортировки, опасно кормить животных в состоянии стресса. Для тюленей естественно жить без еды в течение нескольких дней. Однако неплохо иметь коробки с рыбой.

Самолёт

Для перевозки морских млекопитающих используются те же грузовые отделения, что и для транспортировки различных домашних животных. Это означает, что давление и температура могут быть адаптированы к спецификациям грузоотправителей. Проблемы могут возникать с небольшими авиаперевозчиками или компаниями, осуществляющими чартерные рейсы, не имеющими опыта транспортировки морских животных. Необходимость сопровождения животного специалистом зависит от времени транспортировки и наличия транзитных рейсов в маршруте. Большинство коммерческих грузовых авиаперевозчиков оборудованы для перевозки животных; многие из них уже имеют опыт работы с морскими млекопитающими.

ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ

- Все живые животные для импорта в Европейский Союз должны: иметь сопровождающие документы – ветеринарные сертификаты здоровья, действительные для государства назначения;
- транспортироваться в соответствии с Директивой Совета 1/2005 / ЕЭС о защите животных во время перевозки и требованиями СИТЕС;
- соответствовать всем положениям и законам вовлеченных стран (включая документы TRACES).

Животные могут быть импортированы только через утвержденную пограничную инспекцию. Импортёры должны представить уведомление, по меньшей мере, за один рабочий день о прибытии груза в ветеринарный отдел поста пограничной инспекции, куда должны прибыть животные, с указанием количества, происхождения и предполагаемого времени прибытия животных. Инспекция здоровья может быть завершена в аэропорту прибытия или животным может быть предоставлено временное оформление, после чего они будут отправлены под таможенным контролем на КПП места их назначения до полного оформления.

Краткое пояснение Директивы 1/2005 / ЕЕС следующее:

Животные:

Животные должны быть готовы к транспортировке, состояние их здоровья должно позволять запланированную перевозку. Больных или раненых животных перевозить нельзя, но это не относится к животным, которые имеют лёгкие повреждения или болезни, при условии, что транспортировка не причинит им дополнительные страдания.

На всех этапах должны быть приняты соответствующие меры, включая прибытие в аэропорт, помещение в транспортные контейнеры и т. д., погрузку на самолёт и остановки/пересадки на пути в пункт назначения.

Оказание первой медицинской помощи: животные, которые заболевают или получают (повторные) повреждения/ травмы во время транспортировки, должны как можно скорее получить соответствующее ветеринарное лечение и, если необходимо, подвергнуться эвтаназии гуманным способом.

Перевозчик:

Все перевозчики животных должны быть зарегистрированы и иметь разрешение на деятельность в государстве – члене ЕС. Это относится ко всем авиакомпаниям, осуществляющим транспортировку животных в ЕС или в пределах ЕС. Однако то, каким именно образом должны быть выполнены эти условия, остаётся неопределённым, некоторые страны могут интерпретировать, что авиакомпании должны иметь лицензию на перевозку животных, в то время как другие не считают необходимым наличие лицензии. Регистрация в любом государстве – члене ЕС признаётся другими государствами-членами. Целесообразно выяснить заранее, какая регистрация будет признана в стране назначения, прежде чем груз будет направлен в ЕС.

Компетентный персонал: перевозчики должны верить животное заботам персонала, имеющего соответствующую компетенцию: следует заранее установить, кто из сотрудников компании-перевозчика имеет достаточный опыт и знания для работы «с живым грузом».

Документация:

- позволяет идентифицировать животных;
- указывают, кто является владельцем;
- указывают место происхождения;
- указывают дату и время начала поездки;
- подтверждают, что животное имеет сертификат здоровья, полностью соответствующий требованиям для данной транспортировки.

Эта информация должна сопровождать животных на протяжении всего путешествия.

Автотранспорт

Автомобильный транспорт на каком-либо этапе транспортировки задействован почти всегда, даже если он предназначен исключительно для перевозки животных к другим средствам передвижения. Транспортные средства должны соответствовать стандартным правилам, имеющимся в каждой стране, кроме того, любое автотранспортное средство должно обеспечивать защиту от прямых солнечных лучей, тепла, ветра и температуры ниже нуля (оптимальная температура от 10 до 20°C). Должна быть обеспечена циркуляция воздуха и полностью предотвращена вероятность контакта животных с выхлопными газами, которые могут попадать в заднюю часть открытого грузовика или накапливаться в закрытом кузове автомашины. Снизьте уровень шума и помех до минимума. В случае, если транспортировка на автомобиле занимает более двух дней, следует рассмотреть вариант перевозки животного самолетом. Лучше ехать ночью, когда интенсивность дорожного движения меньше и нет риска попасть в «пробку». Для транспортировки необходимы, по крайней мере, два человека на случай возникновения непредвиденной ситуации, и чтобы водители могли сменяться.

Транспортные правила CITES должны соблюдаться при любых перевозках. В большинстве стран автомобили, которые перевозят животных, должны иметь лицензии

(быть зарегистрированы), а конкретные официальные ветеринарные документы должны сопровождать животных от места погрузки до места прибытия.

Безопасность

Техника работы с морскими млекопитающими в значительной степени опирается на соображения здравого смысла. Ластоногие, какими бы дружелюбными и хорошо натренированными они ни были, могут кусаться и реагировать агрессивно, когда сталкиваются с незнакомыми процедурами или когда напуганы. Некоторые виды, особенно серые тюлени (*Halichoerus grypus*), хохлачи и морские львы могут нанести опасные повреждения. Самое важное, что нужно помнить во время отлова, – безопасность персонала на первом месте. Сотрудники должны быть опытными, что важно для их собственной защиты, поскольку ластоногие могут нанести очень неприятные укусы.

На суше ластоногие используют свои вибриссы при социальном взаимодействии друг с другом. Вибриссы могут быть прижаты с обеих сторон морды или вздыблены – последнее обычно указывает на агрессию. Антарктические морские котики, в частности, широко используют усы при взаимодействиях самок и самцов. Самка, желающая отогнать от себя гораздо более крупного быка, соприкасается с мордой самца своими вздыбленными вибриссами. Это стимулирует вибриссы быка и заставляет его уйти. Биологи, работающие с морскими котиками, могут воспользоваться этой реакцией: чтобы отвлечь внимание агрессивного животного, нужно «пощекотать» его морду тонким прутом, что чаще всего заставляет животное отступить.

Укусы ластоногих могут быть очень опасными и вызывать серьезные инфекции (т. н. «воспаления пальцев от укуса тюленя»), вызываемые бактериями *Mycoplasma phocacerebrale* и другими видами рода *Mycoplasma*. В каждом случае укуса необходимо обращаться к врачу, как если бы рана была инфицированной, а профилактические / лечебные процедуры могут включать:

- проверку наличия антистолбнячной вакцинации (ни один кипер не должен работать с этими животными без надлежащей вакцинации);
- обеззараживание раны, возможно без наложения швов (во избежание внутренней инфекции);
- применение антибиотиков (как правило, тетрациклин или хинолон, что позволяет избежать применения пенициллина).

Государственные правила обычно охватывают список видов, считающихся опасными в каждой стране. В любом случае Приложение 1 к «Стандартам EAZA по содержанию животных и уходу за ними в зоопарках» содержит список опасных животных, содержащихся в зоопарках и аквариумах. В Таблице 9 приведён список опасных видов ушастых и настоящих тюленей (только для домашних животных), содержащихся в зоологических парках, аквариумах или сафари-парках. Указанные в этом списке животные могут нанести вред киперам или посетителям за счёт своей физической силы, специального «оружия», включая яды, и особенностей поведения. Некоторые из упомянутых животных опасны только во время сезона размножения. Животные, не включённые в список, также могут быть опасными – в исключительных случаях (включая искусственное выкармливание) или в результате низкой квалификации / неопытности персонала.

Таблица 9. Опасные виды ластоногих (Исполнительный офис EAZA, сентябрь 1994 г.)

Научное название	Общепринятое название
<i>Otariidae</i>	ушастые тюлени
<i>Odobenus spp.</i>	моржи
<i>Hydrurga leptonyx</i>	морской леопард
<i>Mirounga spp.</i>	морские слоны
<i>Halichoerus grypus</i>	серый тюлень (взрослые самцы)

2.7 Здоровье и благополучие

Основная цель методов ухода за животными, применяемых к любому виду в неволе, заключается в обеспечении наилучшего медицинского обслуживания и соответствующих критериев благополучия видов. Крайне важным является глубокое знание биологии вида, чтобы как можно скорее распознать начальные признаки болезней. Как и у многих других видов диких животных, у ластоногих признаки болезни какое-то время не проявляются на начальных этапах, этот механизм работает как форма защиты от хищников. Когда симптомы отчётливо проявляются, может быть уже слишком поздно. Как и с любыми другими видами, чрезвычайно важно, чтобы опытные специалисты ежедневно наблюдали за животными и отслеживали их состояние, применяли соответствующие превентивные ветеринарные протоколы.

Общая дезинфекция

Соответствующие санитарные процедуры абсолютно необходимы для здоровья и благополучия колонии морских млекопитающих. Поддержание здоровой и безопасной среды животных не означает стерильность, и в каждом контексте следует учитывать следующие санитарные практики и основные правила гигиены.

Работа на кухне и с продуктами питания

Рыба быстро разлагается и привлекает паразитов. Рыбья чешуя накрепко приклеивается практически к любой поверхности. В местах оттаивания и подготовки рыбы обычно накапливается жидкость, поэтому:

- рыба должна храниться в морозильной камере при -18°C , в течение времени, предписанного в зависимости от вида и даты вылова. Уровень гистамина и пероксидное число рыбы должны контролироваться для каждой новой партии при доставке;
- оттаивание должно соответствовать общепринятым международным стандартам [Crissey 1998] и происходить только в холодильнике при температуре $4-6^{\circ}\text{C}$; оттаивание под проточной водой не рекомендуется.

Все кухонные инструменты и поверхности должны быть тщательно очищены до и после каждого использования и периодически дезинфицироваться по строгим гигиеническим протоколам (НАССР).

Дезинфекция вольера

В вольерах есть большое количество влажных поверхностей, что, как правило, способствует тому, что мусор и отходы растекаются и рассеиваются. Поэтому нужно периодически мыть и чистить весь вольер, избегая попадания моющих и дезинфицирующих растворов в бассейн. Эта процедура может быть затруднена, если животные содержатся в естественной среде – для этих случаев следует разработать и применять специальные процедуры уборки. Можно использовать гипохлорит натрия, Virkon (мультифункциональный дезинфектант, содержащий пероксимоносульфат калия, додецилбензолсульфонат натрия, сульфаминовую кислоту и неорганические буферы), четвертичные соли, хлоргексидин и многие другие виды дезинфицирующих средств. Рекомендуется очищающие и дезинфицирующие растворы оценивать вместе с ветеринаром и чередовать каждые несколько месяцев, чтобы избежать развития резистентности у микробиологических патогенов.

Продукты питания НЕ ДОЛЖНЫ находиться в одном месте с мертвыми животными. Для последних необходимо обеспечить надлежащее охлаждение / замораживание до тех пор, пока труп не будет исследован ветеринаром (и / или отправлен на вскрытие) и впоследствии утилизирован в соответствии с законами, принятыми в конкретном государстве.

Качество воды

Убедитесь, что система жизнеобеспечения вольера и карантинные резервуары обеспечивают надлежащую дезинфекцию воды, в которой животные проводят большую часть своей жизни.

Тренинги

Использование программ поведенческого обусловливания и проведение медицинских тренингов имеют много преимуществ для успешной работы с ластиногими в неволе. Программа поведенческого обусловливания начинается с адаптации животных к содержанию в неволе. За этим следует базовое оперантное обусловливание для достижения контролируемого поведения, которое, в свою очередь, позволяет кормить животных индивидуально и управлять размножением, а также облегчает медицинские манипуляции и сбор данных для исследований. Специалисту, проводящему тренинги для достижения этих целей, требуется, в первую очередь, усилить желаемое поведение и игнорировать нежелательное поведение.

Общие принципы обучения

Тренинги с животными проводятся для многих целей и с помощью разных методов и ресурсов. Обучение желаемому поведению и / или отучение от нежелательного поведения является основной целью тренингов. Тренинги животных подразумевают, что они постоянно учатся. Определение понятия «обучение»: относительное постоянное изменение осязательного поведения благодаря опыту или практике, в результате взаимодействия с окружающей средой. Внутренние аспекты процесса обучения невозможно оценить или измерить, только благодаря изменениям поведения животных (в результате обучения или тренинга) можно сделать вывод о том, что животное чему-либо обучилось.

Существует целый ряд общих принципов обучения. Ассоциативное обучение является центральным моментом тренинга, оно означает, что животные узнают смысл новых стимулов, устанавливая связь с уже известными стимулами (классическое обусловливание) или устанавливая связь между своим поведением и следующим событием (оперантное обусловливание). Явление, при котором животные узнают, что определенные стимулы не имеют смысла и могут быть проигнорированы (привыкание), рассматривается в целом как обучение (отсутствие) ассоциации.

Важнейшим принципом при проведении тренингов с животными является оперантное обусловливание. Существует четыре метода тренингов для обучения поведению или прекращению поведения:

- положительное подкрепление: применение положительного стимула для увеличения частоты поведения, за которым оно следует;
- отрицательное подкрепление: удаление отрицательного стимула для увеличения частоты поведения;
- положительное наказание: применение отрицательного стимула для уменьшения поведения, за которым оно следует;
- отрицательное наказание: устранение приятного стимула для снижения поведения.

Обучение подкреплением основано на усилении желаемого поведения путём предоставления животному удовлетворительного стимула (положительное подкрепление, например, пища). Кроме того, тренинг может быть основан на прекращении, предотвращении или избегании нежелательного поведения (отрицательное подкрепление, например, перекрытие сеткой подхода к бассейну с одной стороны, чтобы научить животное проходить через шлюз с другой стороны). Чтобы достичь этого, необходимо, чтобы животное сначала обнаружило, что определенный раздражитель является неприятным (наказание, помешая сеть) и что, проявляя поведение (желательное с точки зрения тренера), можно избежать неприятного стимула. Тренинг с помощью наказания основывается на снижении поведения путем подачи неприятных стимулов (например, громкого шума), который называется положительным наказанием. Другой вариант – лишение животного приятного стимула (например, уход тренера) называется отрицательным наказанием.

Уменьшение частоты поведения, никогда не сопровождающее его усилением («игнорирование»), называется «исчезновением». Более правильным способом борьбы с нежелательным поведением является усиление несовместимого с ним поведения, то есть усиление поведения, которое делает невозможным выполнение субъектом нежелательного поведения.

Исследования процессов обучения показывают, что наиболее оптимальный результат для обучения поведению достигается положительным подкреплением (усиливающим желаемое поведение), сопровождаемым – с дистанцией – положительным наказанием. Эти «позитивные» методы, как правило, наиболее просты в использовании.

Тренинги и благополучие

В отношениях между человеком и животным (таких, как тренинги ластиногих) важно удостовериться, что должное внимание уделяется вопросу благополучия животных. Важными для животных являются факторы предсказуемости и контроля. Эти идеи могут быть связаны с обучающими принципами кондиционирования. В случае классического обусловливания животное учится предсказывать события в своей среде, при оперантном обусловливании животное учится влиять на окружающую среду своим поведением. Если эти условия не сбалансированы, животное страдает от стресса. Хронический стресс означает, что животное находится в плохом психическом состоянии, и если животное не в состоянии справиться с ним, это может привести к существенному ухудшению его физического состояния.

Исследования благополучия позволяют сделать вывод, что причинами стресса, влияющими на благополучие животных, могут быть:

- непредсказуемость того, что может произойти;
- неконтролируемость того, что может произойти, и окружающей среды;
- травма или боль;
- чрезмерный страх;
- чрезмерные нагрузки.

Различают острый и хронический стресс. При остром стрессе раздражители или события в окружающей среде временно непредсказуемы и / или неконтролируемы. Если такие раздражители или события долговременны, непредсказуемы и / или неконтролируемы для животного, возникает хронический стресс. Острый стресс не всегда плох, а хронический стресс – всегда.

Непредсказуемость не обязательно является негативным аспектом. Она может быть эффективным инструментом тренингов. Графики прерывистого подкрепления (через нефиксированный интервал) работают лучше всего, если они непредсказуемы. Предсказуемость, как правило, ухудшает производительность – животному становится скучно – и даже может привести к стрессу. Тренеры должны быть последовательными, но при этом не допускать полной предсказуемости. Непоследовательность тренера или частая смена тренеров будет иметь отрицательный эффект и может привести к стрессу.

Для подкрепления животное должно находиться в «состоянии депривации». Об этом часто думают как о состоянии голода, но это не то же самое. Для сытого животного пища не является подкреплением, но им могут стать особое внимание тренера, социальное взаимодействие и игры. Если вы можете удовлетворить какую-то потребность животного, вы можете использовать некоторую степень депривации при проведении тренингов. Животное должно иметь какую-то мотивацию для сотрудничества во время тренингов.

Тренинг морских млекопитающих

Программы тренингов морских млекопитающих должны в значительной степени основываться на положительном подкреплении, которое является высокопродуктивным и

продолжает оставаться образцом для этичного тренинга животных. Эмпирические данные свидетельствуют о том, что положительное подкрепление оказывает гораздо большее влияние на мотивацию животных к добровольному участию в поведении, тогда как наказание подавляет выраженность поведения. Кроме того, положительное подкрепление служит для устранения и предотвращения развития нежелательных поведений, таких как тревога, побег, активное и пассивное избегание, расстройство, агрессия и беспомощность при обучении (состояние, когда животное «сдаётся»).

Преимущества поведенческого тренинга:

- Это лучший способ улучшить управление животными и уход за ними, избегая стресса при отлове или ограничении подвижности, что уменьшает риск возможных травм.
- Хороший способ заставить животных «поработать», чтобы добыть корм, как это происходит в дикой природе.
- Создает хорошие рабочие отношения со своим тренером.
- Животные хорошо адаптируются к жизни в неволе.
- Животные увеличивают свой поведенческий репертуар.
- Можно контролировать потребление различных видов пищи.
- Спаривание может проводиться в соответствии с планом размножения.
- Существенно облегчает проведение соответствующих медицинских осмотров и лечения.
- Данные для исследований могут быть собраны при необходимости.
- Это создает более безопасную, удобную и полезную среду для всех: для работы тренеров и жизни животных.

Для успешного содержания ластоногих в неволе, их экспонирования, работы с ними и проведения исследований необходимо, чтобы животные были десенсибилизированы в неволе и их поведенческие модели были адаптированы к условиям искусственной среды. Рекомендуется соблюдать осторожность при введении новых, незнакомых животным стимулов.

Десенсибилизация и поведенческая адаптация начинаются с того, что кипер формирует сильную связь с животным. Установлению связи человека и животного способствует регулярное проведение коротких сессий, в течение которых кипер кормит животное из рук и разговаривает с ним. Сессии должны проводиться в одно и то же время каждый день. Временные интервалы и внешний вид кипера становятся стимулом, а кормление – подкреплением. Вскоре комбинация стимула и подкрепления позволяет киперу вступить в физический контакт, почесывая и поглаживая шею или морду животного. В этот момент ощущение «неопределенности» для животного начинает снижаться. Когда кипер может войти в вольер, где содержатся животные, кормить их из рук, почёсывать и гладить, а затем спокойно и безопасно покинуть вольер, можно считать, что подготовлена необходимая база, на которой может быть построено дополнительное обусловливание.

Поведение вызывается посредством сочетания вербальных и жестовых стимулов. Когда тренер удовлетворен уровнем продемонстрированного поведения, он свистит в свисток (т. е. осуществляет подкрепление при помощи сигнала), чтобы зафиксировать момент и тип упражнения, и обеспечить животному «мостик» между предшествующим и последующим действием, которое позволяет тюленю понять, что он сейчас получит вознаграждение – пищу (которая обычно используется в качестве основного подкрепления).

Первичное подкрепление – то, что животное находит по своей природе приятным, обычно удовлетворяющим основную биологическую потребность. Корм является одним из самых эффективных способов первичного подкрепления.

Вторичное подкрепление – то, что животное находит по своей природе приятным, но не обязательно связанным с базовой биологической потребностью (игрушки, ласка, социальное взаимодействие и т. д.). Дикие животные могут обучиться и узнать, что поглаживание,

почёсывание и другие виды взаимодействия с человеком усиливаются после того, как они уже привыкли ассоциировать людей с кормлением и заботой.

Тренер дает животную пищу / рыбу за каждое правильно выполненное поведение. В конце сессии животное получает оставшуюся пищу (часть предварительно составленного рациона), а также словесную похвалу. Хотя тренер устанавливает цели и правила поведения, животные имеют полный контроль над своим участием в тренинге. Если они решают не участвовать, что иногда случается, сессия просто заканчивается. Позже тренер может вернуться и повторить попытку. Довольно часто самая большая проблема заключается в том, чтобы сделать рутинную работу достаточно интересной и удерживать внимание животных.

Тренинги, связанные с процедурами ухода

Ответственное содержание ластоногих требует ветеринарных тренингов и сбора биологических данных. Осуществление любого ветеринарного вмешательства и проведение многих процедур, связанных с ежедневными практиками ухода за животными, будет значительно проще, если животные подготовлены к этим видам работ, т. е. если с ними проводятся соответствующие тренинги. Это дает возможность улучшить управление животными и уход за ними. Поведенческие тренинги позволяют улучшить управление животными и работать без стресса – и для них, и для персонала. Важными шагами являются:

- тщательное планирование;
- медленное, поэтапное продвижение вперед;
- десенсибилизация относительно всех стимулов;
- создание «мостиков»;
- сохранение и поддержание доверия;
- применение проверенных техник оперантного обусловливания.

Основой успешного тренинга является десенсибилизация (десенситизация). Это непрерывный процесс, при котором животных медленно и постепенно знакомят с новыми и потенциально пугающими (и часто некомфортными) условиями. В таком случае знакомство с новыми условиями должно сочетаться с положительным подкреплением. Животных можно научить работать в тесном сотрудничестве с киперами и позволять им проведение широкого спектра «практических» процедур. Тренинги, как правило, включают разработку поведенческого репертуара, который облегчает доступ ветеринаров без применения насильственного ограничения подвижности, анестезии или изоляции. В интересах ветеринарной медицины полезно, чтобы тюлени были натренированы позволять специалистам проводить максимально возможное количество процедур, среди которых:

- проверка общего состояния тела;
- сбор крови, мочи, слюны, молока, фекалий;
- мазки из полостей тела и/ или повреждений для цитологических исследований и исследования культур;
- диагностическое обследование, измерения и мониторинг (рентген / ультразвук);
- местное лечение и применение мазей и антисептиков для глаз и кожи при лечении поверхностных повреждений;
- внутримышечные инъекции;
- осмотр рта / лечение зубов;
- кардиомониторинг;
- взвешивание;
- искусственное оплодотворение;
- желудочная интубация;
- обрезка ногтей.

Тренинги, направленные на то, чтобы обучить животных переходить из вольера в вольер через коридоры и шиберы, а также заходить в транспортировочные ящики, можно рассматривать как часть программы по содержанию и уходу.

Сотрудничество в каждой из этих процедур осуществлялось исключительно за счет использования тренингов на основе положительного подкрепления – процесса, благодаря которому животные охотно работают, желая получить подкрепление. Вы можете, например, перемещать каждую особь в зону вне экспозиции (служебную зону) и работать в течение примерно 5–10 минут над выбранным репертуаром поведения. Такое поведение может включать, например, неподвижное лежание на полу, чтобы тренер (или ветеринар) мог осмотреть и прощупать различные части тела. В основе успеха таких процедур является прочное доверие между животным и ухаживающим за ним сотрудником.



Проверка полости рта (фото предоставлено Tania Monreal Pawlowski)



Тренинг для проведения рентгенографии (фото предоставлено Tania Monreal Pawlowski)



Тренинг для проведения рентгенографии
(фото предоставлено Tania Monreal Pawlowski)

Физический осмотр

Несмотря на то, что в последние десятилетия популярность медицинских тренингов в зоопарках существенно возросла, полное физическое обследование ластоногих часто бывает затруднительным. Физический осмотр должен быть быстрым и беглым в случае неподготовленного тренингами животного, подвижность которого необходимо ограничивать, чтобы обеспечить безопасность, как животного, так и специалистов. Минимальные собранные данные должны включать оценку возраста, пола, стандартную длину и оценку состояния тела.

Физическое обследование начинается с наблюдения за животным на расстоянии, отмечая поведение, локомоцию, парезы и любые очевидные выделения, новообразования, опухоли или асимметрию. Требуется хорошее знание нормального внешнего вида и поведения исследуемого вида. Очень важна хорошая связь между ветеринаром и тренерами / киперами, которые работают с животными на ежедневной основе и знают их очень хорошо. Кроме того, адекватное обследование костно-мышечной системы требует тщательного изучения обычного движения вида.

Пальпация конечностей и контуров тела может выявить опухоль, новообразование или области повышенной температуры, потенциально указывающие на воспаление. Сгибание конечностей может определить повышенную или пониженную подвижность, или крепитацию, указывающую на перелом или артрит. Пальпация брюшной полости возможна только у молодых животных, т. к. толстый слой жира может скрывать подкожные новообразования или абсцессы, а также мешает торакальной аускультации. Молодых или худых животные осматривать и пальпировать заметно легче.

Тренинги позволяют научить животное ложиться и принимать определенные позиции по сигналу, позволять специалистам приблизиться к нему, прикоснуться и пальпировать. Правильные методы тренировки снижают чувствительность животных к общему осмотру и позволяют провести полное обследование с использованием различных диагностических

инструментов. Эти инструменты могут включать в себя аускультацию, ультразвук, рентгенографию, забор проб крови и сбор микробиологических образцов. В особых случаях животные при помощи оперантного обусловливания могут быть обучены принимать участие в конкретных тестах в соответствии с диагностическими потребностями.

Сбор образцов

Эти диагностические процедуры должны выполняться опытными профессионалами. Результаты тестов всегда должны оцениваться ветеринарами.

Забор крови

У настоящих тюленей кровь можно легко брать из эпидуральной внутривerteбальной вены / синуса или подошвенных межпальцевых вен задних конечностей. Выбор места определяется размером животного, легкостью ограничения его подвижности и / или объемом крови, которую нужно взять. Использование эпидуральной внутривerteбальной вены у щенков северного морского слона привело к непреднамеренному загрязнению образцов костным мозгом, поэтому следует соблюдать осторожность при использовании этого варианта у молодых настоящих тюленей. Чтобы взять кровь из эпидуральной внутривerteбальной вены, удерживайте животное в лежачем положении на животе и определите отростки третьего и четвертого поясничных позвонков, пальпируя подвздошный гребень и двигаясь по направлению к голове.

У жирных тюленей хвост является полезным ориентиром для определения срединной линии. Вводите иглу перпендикулярно между двумя телами позвонков до тех пор, пока в ступице иглы не появится кровь.

Размер иглы зависит от размера и состояния животного. 1-дюймовая игла 20-ого калибра предпочтительна для щенков тюленей, в то время как иглы от 18 до 20 калибра и от 2 ¾ до 3 дюймов (9 см) предпочтительны для толстых взрослых обыкновенных и серых тюленей. Иглы для спинномозговой пункции не рекомендуются к применению, т. к. срез иглы недостаточно острый и такую иглу трудно ввести. Игла 21-го калибра 1,5 дюйма (4 см) подходит для худых морских котиков и щенков морского льва, игла 2 дюйма (от 5 до 7 см) – для животных до 150 кг, и 3 дюйма (9 см) – для крупных морских львов.

Подошвенные межпальцевые вены задних лап можно локализовать путем введения иглы под углом 10–20° к коже непосредственно над вторым пальцем или медиально к четвертому пальцу в основании межпальцевой перепонки. Образец из этой точки часто представляет собой смесь артериальной и венозной крови, поэтому важно не допустить кровотечения после отбора образцов, применяя сильное давление в точке введения иглы.

У ушастых тюленей и небольших моржей обычно используется хвостовая ягодичная вена, поскольку доступ к ней легко получить, пока животное удерживается сотрудниками вручную. Она расположена сбоку от крестцовых позвонков, на одной трети от расстояния между вертелом бедренной кости (крыло подвздошной кости) и основанием хвоста. Глубина ягодичной вены варьирует у разных животных.

Поверхностные сосуды задних лап ушастых тюленей не крупные, но могут быть расширены для визуализации. Для этого необходимо поместить задние лапы на пакет с теплой жидкостью, поливая задние лапы теплой водой или применяя давление. Наложение жгута над лапой может помочь в расширении сосудов. Из-за небольшого размера сосудов и медленной скорости сбора крови, может быть полезной гепаринизированная игла-бабочка (23-й калибр) и катетер. Можно достичь межпальцевых сосудов выше между пальцами.

Для забора крови у ушастых тюленей можно использовать яремную вену, хотя доступ к этой вене возможен только во время проведения анестезии. Локализация этой вены может быть крайне неприятной. Она доступна под нижнечелюстным углом, в срединной области или у основания шеи – использование ультразвука помогает визуализировать её местоположение. Кровь ластоногих быстро сворачивается, поэтому полезна предварительная гепаринизация иглы и шприца, особенно в холодных условиях.

Моча

Мочу чаще всего собирают во время мочеиспускания, хотя катетеризация ластиногих возможна с использованием методики, аналогичной применяемой к домашним собакам. Сжатие брюшной полости было успешно использовано для сбора мочи анестезированных калифорнийских морских львов. Для сбора мочи у животных, подвергшихся анестезии, можно использовать пункцию мочевого пузыря путем введения стерильной иглы (2-й калибр, 3 дюйма) краниально к тазу и вентрально, под контролем ультразвука.

Спинномозговая жидкость

Цереброспинальная жидкость может быть собрана из эпидурального пространства на уровне атлантозатылочного сочленения, как у настоящих, так и у ушастых тюленей. Для этого животное должно лежать в промежуточном положении между «на животе» и «на боку» – аналогичная методика используется у домашних собак.

Биопсии

Биопсии кожи и подкожного жира часто берутся у морских млекопитающих в исследовательских целях. Образцы можно собирать с помощью одноразовых пробирок для биопсии или с помощью лезвия скальпеля и пинцета. Местный анестетик, введенный вокруг участка биопсии, обеспечивает аналгезию, однако может потребоваться седация, если полную неподвижность животного невозможно обеспечить иными способами. После взятия образцов кожи или жира (обычно менее 2 см в диаметре), места биопсии обычно оставляют незащитными для заживления вторичным натяжением, чтобы уменьшить вероятность сохранения инфицированной ткани.

Ультрасонография, аускультация, рентгенография и эндоскопия являются диагностическими средствами, которые в последние два десятилетия заняли важное место в наблюдении за здоровьем морских млекопитающих; неинвазивность ультрасонографии и возможность применения портативных приборов делают её инструментом выбора для частого контроля животных. Эти инструменты могут использоваться для получения дополнительной информации как при «добровольном» обследовании проходящих медицинские тренировки животных, так и при диагностике животных, подвергнутых принудительному ограничению подвижности. Анализ полученных данных всегда должен проводиться ветеринарами, имеющими необходимый опыт и специализацию.

Болезни и травмы

Зоопарки EAZA и EAAM должны иметь обширную ветеринарную программу по лечению болезней и травм животных – и должны иметь возможность изолировать этих животных в отдельной зоне (возможно, в клинике) для лечения, если это необходимо. Киперы / тренеры, работающие с ластиногими, должны быть достаточно квалифицированы, чтобы иметь возможность обеспечивать потребности животных во всех аспектах, касающихся их рациона, ухода за ними и обогащения среды. Помимо этого работающие с ластиногими специалисты должны уметь проводить тренировки с животными, а также выявлять и распознавать признаки и симптомы, которые могут свидетельствовать о проблемах со здоровьем у животных. Должны быть разработаны протоколы для представления данных наблюдений ветеринарному департаменту, ответственному за решение медицинских проблем, управление краткосрочными и долгосрочными медицинскими процедурами, и контроль над передачей зоонозных заболеваний.

Полные ветеринарные записи необходимо хранить в электронной системе управления данными (например, ZIMS). Для облегчения работы с этими данными необходима индивидуальная идентификация – установление ID или визуальное распознавание каждой особи. Поэтому, чтобы все животные в колонии были индивидуально идентифицированы, рекомендуется использование микрочипов (транспондеров). Микрочипы должны вводиться в тело под слой подкожного жира – такая глубина позволит избежать смещения чипа или

образования абсцесса. Важно также выбрать ту часть тела животного, где считывание информации при помощи специального датчика будет простым и безопасным для работающих с морскими млекопитающими специалистов. Информация о местоположении транспондера всегда должна фиксироваться в записях о животном.

Наиболее распространенные заболевания, патологические и клинические состояния, встречающиеся в зоологических учреждениях Европы, описаны в следующих пунктах. Однако проблемы с кожей, глазами и зубами, часто из-за несоответствующей потребностям вида окружающей среды или конфликтам и схваткам между животными, являются наиболее встречающимися проблемами у ластоногих в неволе.

Много полезной информации можно найти в обширной литературе, надеемся, что ветеринарные специалисты в своей работе будут основываться на научных данных и напрямую общаться с коллегами, имеющими опыт в этой области. Как ветеринары, так и осуществляющие уход за животными киперы, должны участвовать в соответствующих конференциях, посещать учебные курсы, мастер-классы и симпозиумы в рамках непрерывающегося обучения и профессионального развития.

Кожные болезни

Поксвирус, вирусы папилломы и герпеса, грибковые заболевания (например, *Candida albicans*, *Fusarium sp.* And *dermatophytes*) являются распространенными причинами кожных патологий. Естественная ежегодная линька происходит у всех видов, её интенсивность может варьироваться от потери волосяного покрова и эпидермиса у морских слонов до едва заметного постепенного выпадения шерсти у морских львов. Алопеция и акантоз случаются в неволе у обыкновенных тюленей, которые не смогли перелинять. Иногда подобное происходит, если тюленей содержат в условиях с неестественной постоянной продолжительностью светового дня (Mo et al.), в других случаях причиной может быть гипотиреоз. Морские львы могут страдать из-за частичной и отсроченной линьки. Выводы были основаны на истории содержания, и восстановление естественной продолжительности светового дня привело к отрастанию новой шерсти. Кожные болезни часто связаны с плохими условиями окружающей среды.

Опорно-двигательный аппарат

Многочисленные бактерии могут вызывать глубокие абсцессы, миозит, остеомиелит и артрит. Большинство из этих инфекций являются оппортунистическими и могут возникать после травмы, через зараженные иглы для подкожных инъекций или хирургических инструментов, распространения с током крови в результате генерализованного сепсиса. Бактерия *Clostridium perfringens* была изолирована в нескольких случаях тяжелого миозита после неудачных инъекций. Некоторые неопластические заболевания могут иметь клинические проявления в скелетно-мышечной системе.

Часто наблюдаются травматические и дегенеративные заболевания суставов, последние – у пожилых животных. Бурсит и опухоли суставов особенно заметны в запястьях и фалангах, тогда как дегенеративный артрит чаще всего встречается в поясничном отделе позвоночника и задних конечностях, что в конечном итоге приводит к тому, что у ушастых тюленей появляется характерное «загрывание лапами» при ходьбе.

Физический осмотр, аспирация при помощи тонкой иглы материалов для последующего цитологического исследования и анализа культур аспирата, рентгенограмма, компьютерная томография, УЗИ являются методами диагностики проблем опорно-двигательного аппарата. Лечение зависит от диагноза.

Сердечно-сосудистая система

Сердечная недостаточность как следствие заражения сердечными червями, была зарегистрирована у ластоногих и в неволе, и в дикой природе. Заражение сердечными червями *Dirofilaria immitis*, которые являются эндемиками в некоторых районах

Средиземноморья, или часто встречающимся у тюленей паразитом *Acanthocheilonema spirocauda*, может вызвать расширение легочной артерии и правого желудочка. Эти поражения могут быть обнаружены при рентгенографии. Быстрые тесты по технологии SNAP Elisa, также являются надежным диагностическим инструментом для определения заражения микрофиляриями. Наблюдаемые в мазках крови микрофилярии, следует отличать от *A. odendhali*. Данных об успешном лечении диагностированных случаев нет = сборник CRC 2001.

Ветеринарное руководство Merck. Паразитарные заболевания морских млекопитающих: протокол применения фосфата левамизола, с повышением дозы до высокой (40 мг на кг/день в течение одной недели), успешно излечивал инфекцию у ластоногих в неволе; преимущество следует отдавать пероральному способу введения. Для животных в эндемичных регионах *D. immitis* во время сезона москитов рекомендуется применять профилактические меры.

Пищеварительная система

Заболевания желудочно-кишечного тракта специфической этиологии вызывают как инфекционные, так и неинфекционные агенты. Клинические признаки заболеваний пищеварительной системы: отсутствие аппетита (вплоть до анорексии), рвота, регургитация, желудочно-кишечные кровотечения, диарея, мелена (дѣгтеобразный стул), стеаторея; жировые испражнения, боли в животе, желтуха, электролитический дисбаланс, гипопроteinемия, парез задних конечностей, полидипсия и светобоязнь. Боль в животе или дискомфорт часто проявляется как отсутствие активности, летаргия или депрессия и плоский / втянутый живот в состоянии покоя. Физическое обследование может помочь выявить и дифференцировать сломанные, отсутствующие или изношенные зубы, язвы и инородные тела (например, рыбы кости и рыболовные крючки) в полости рта, вздутие живота, новообразования в брюшной полости, опухание промежности или выпадение прямой кишки.

Полный анализ крови может определить причину инфекции. Установлено, что несколько бактерий вызывают энтерит у разных видов ластоногих, включая *Clostridium spp.* и *Salmonella spp.* Выявление культур этих организмов в образцах фекалий затруднено, так как они были культивированы как у клинически здоровых животных, так и у пациентов с тяжелым геморрагическим энтеритом. Следует учитывать неопластические заболевания.

Проглатывание инородных тел является очень распространѣнной проблемой у ластоногих в неволе – особое внимание следует уделять любому предмету, который может случайно упасть или быть забыт в вольере, где содержатся животные. Большое значение при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта имеет поддерживающая терапия, так как аномальные показатели жидкости, электролитов и белка могут быстро привести к гибели животного, если они не будут устранены. Так как многие животные с желудочно-кишечным заболеванием страдают от рвоты, жидкости, лекарства и даже питание должны вводиться парентерально.

Ятрогенные причины заболеваний желудочно-кишечного тракта включают в себя кормление несоответствующими смесями или испорченной рыбой, использование плохо спроектированных желудочных зондов или кормление с неподходящей скоростью или объемом пищи. Молодые животные, особенно если они истощены, часто отрывают пищу при кормлении смесью. Это можно предотвратить путем использования для кормления подходящих смесей, мониторинга гидратации и постепенного введения сложного рациона.

Стоматологические болезни являются причиной значительных проблем у ластоногих в неволе, особенно у ушастых тюленей и моржей. Зубы обыкновенных тюленей обычно белого цвета, тогда как зубы ушастых тюленей с возрастом окрашиваются из-за сочетания слюны и пигментообразующих бактерий. У обыкновенных тюленей встречаются патологии десен неизвестной этиологии. Переломы и изношенность зубов, в основном, наблюдаются у ушастых тюленей – из-за привычки жевать посторонние предметы. Особенно интенсивно

разрушению подвержены клыки и нижние резцы, что приводит к отекам нижней челюсти и абсцессам. Попытки пломбирования клыков у ластоногих бесполезны и противопоказаны.

Пораженные зубы с открытой пульпой должны быть удалены, что в случае клыков требует значительного опыта и, как правило, удаления кости. Почти все молодые моржи чрезмерно стирают свои бивни о твердые поверхности в вольерах, и это неизбежно приводит к периодонтальной инфекции, требующей удаления бивней. Некоторые учреждения практикуют профилактическое удаление. Для предотвращения развития таких поражений необходимы новые подходы к дизайну вольеров, поскольку хирургическое удаление бивней является трудным и травматичным.

Мочеполовая система

Наиболее распространенной причиной заболевания почек у ластоногих в дикой природе является лептоспироз, но это заболевание очень редко встречается в неволе, если только животное не заразится в результате контакта с грызунами. В неволе у морских львов может развиваться декомпенсация почек (от лёгкой до тяжёлой степени) из-за хронического обезвоживания при неправильном рационе. Почечные болезни могут возникать в результате образования почечных камней или врожденной почечной аплазии. Известны случаи развития пиелонефрита. Диагностика этих редких состояний требует рентгенографии и ультразвукового обследования. Данные о результатах лечения отсутствуют.

Абортированные и мертворожденные щенки часто наблюдаются на лежбищах ластоногих. Есть сведения о том, что в плаценте абортированных плодов ластоногих выявляли лептоспироз, вирусы герпеса, калицивирусы, *Coxiella burnetii* и высокий уровень хлорорганических веществ. Причины эпизодических мертворождений, наблюдаемых у ластоногих в неволе, на данный момент недостаточно хорошо исследованы. Патологические роды относительно редки и в большинстве случаев обусловлены тазовым предлежанием плода. Обычно с этим легко справляется ветеринарный специалист с помощью смазки и извлечения плода руками. Как гипернатриемия, так и гипонатриемия распространены и могут быть следствием неадекватных стрессовых реакций.

Нервная система

Энцефалит был связан с морбилливирусами, герпесвирусами, бешенством, бактериальным и грибковым инфекциям, и инфекциям *Toxoplasma gondii* *Sarcocystis neurona*. Клинические симптомы неспецифичны и включают общее угнетение, мышечный тремор, атаксию, судороги и иногда потерю папиллярного рефлекса. Существуют выраженные отличия в вероятности развития различных заболеваний в разных возрастных классах животных, при необходимости должны быть проведены соответствующие диагностические тесты.

Поражения глаз: информация, содержащаяся в этой части, важна для предотвращения появления долгосрочных проблем с глазами у ластоногих в неволе.

Проблемы с глазами часто встречаются у содержащихся в неволе ластоногих. Повышенная частота поражения глаз, как правило, наблюдается у животных, которые содержатся в вольерах с пресноводными бассейнами. Некоторые виды обыкновенных тюленей на воле живут именно в пресной воде, однако такие виды имеют соответствующие физиологические адаптации. Предположительно, этиология поражения глаз у ластоногих в неволе является многофакторной. Побочные продукты дезинфекции хлором (хлорамины и другие окислители), оппортунистические патогены, микротравмы, гиперчувствительность к ультрафиолету и дисбаланс pH могут привести к помутнениям роговицы, отекам, эрозии, язвам, увеиту и катаракте.

Катаракты часто приводят к образованию синехий, смещению, переднему пролапсу и разрыву глазного яблока, реже – к глаукоме. Травматические поражения, как антропогенные,

так и спровоцированные сородичами, распространены у животных и в природе, и в условиях неволи. Вторичные бактериальные инфекции могут стать причиной усугубления повреждений. Культуры различных бактерий у ластоногих были выделены от травматических поражений, конъюнктивита и кератита. Потерявшие зрение ластоногие используют вибриссы, подолгу ощупывая ими окружающие предметы. Реакции на угрозу оценить трудно, так как вибриссы очень чувствительны к движению. Слабовидящие животные могут испытывать трудности при избегании препятствий, если их помещают в новую среду, но очень быстро приспосабливаются пользоваться тактильными и акустическими сигналами, что затрудняет диагностику слепоты.

Офтальмологическое обследование ластоногих затруднено из-за выпуклой мигательной перепонки (третьего века), сильных век, частых помутнений роговицы и способности «втягивать» глазное яблоко в глазницу. Очень узкий зрачок ограничивает визуализацию внутренних структур глаза, таких как линза и сетчатка, кроме того, у морских львов, по всей видимости, отсутствует реакция зрачка на стандартные местнодействующие мидриатические средства (такие, как тропикамид). С новыми возможностями, появившимися благодаря ультразвуку для офтальмологических исследований, у натренированных животных часть этих проблем можно обойти и получить более точную оценку состояния некоторых внутриглазных структур. Операции по удалению катаракты у ластоногих в последнее десятилетие стали частыми, но для их проведения требуются опытные офтальмологи и анестезиологи.

Предотвратить развитие поражений и нарушений в передних камерах глаз можно путем управления этими видами в соответствии с особенностями их естественной окружающей среды и характеристиками морской воды. Важными компонентами решения этой задачи являются уменьшение содержания в воде окислителей, окраска поверхностей (дна и стенок бассейна / зоны отдыха и других окружающих территорий) в темные цвета и, что еще важнее, – обеспечение достаточной затенённости (навесы над землей и особенно – над водой).

В целях предотвращения серьезных офтальмологических заболеваний, которые могут вызывать страдания животных и приводить к слепоте, важно проводить базовые медицинские тренинги, ориентированные на осмотр и лечение глаз. Для устранения частой проблемы зрения крайне важны ранняя диагностика и лечение, рекомендуется проводить тренинги со всей группой животных, продолжая тренировать и поддерживая уровень подготовки, в том числе и тех животных, которым не были диагностированы глазные болезни. Это уменьшит стресс и предотвратит необходимость применения насильственного ограничения подвижности или медикаментозной иммобилизации в случае необходимости вмешательства. Поэтому очень важно, чтобы с ластоногими проводились тренинги и животные были обучены фиксировать внимание на таргете на несколько минут, чтобы их головы оставались неподвижными во время осмотра глаз. Эффективным является проведение ежедневных осмотров, а также детализированных обследований.

Кроме того, важно тренировать ластоногих для применения глазных капель, чтобы их можно было применять без труда в случае внезапной болезни. Кроме того, рекомендуется иметь в вольере сухую зону и отделять животное на некоторое время во время лечения глазных болезней. Раннему распознаванию поражений роговицы и установлению первоначального диагноза способствует окрашивание флюоресцеином и последующие осмотры. В случае сложных офтальмологических нарушений или продолжительных заболеваний следует проконсультироваться с офтальмологом, чтобы обеспечить постановку правильного диагноза и эффективное лечение.

Дыхательная система

Вирус чумы тюленей (PDV) и вирус чумы собачьих (CDV) вызвали эпизоотии пневмонии и гибель обыкновенных тюленей и байкальских нерп, соответственно. Выделение

вируса затруднено, но его идентификацию необходимо подтвердить. Лечение направлено на поддерживающий уход и предотвращение вторичных бактериальных инфекций, которые обычно вызывают смерть у инфицированных тюленей. Рекомендуются антибиотики, эффективные против *Bordetella bronchiseptica*, *Corynebacterium spp.* и *Streptococcus spp.* Хотя зарегистрировано клиническое восстановление, CDV был выделен у бессимптомных носителей. Коммерчески доступная вакцина против PDV в настоящее время существует только в Германии, но аттенуированные вакцины против CDV обеспечивают определенный уровень защиты от клинических заболеваний. Вирус гриппа также вызвал эпизоотии у обыкновенных тюленей, с клиническими признаками, сходными с клиническими симптомами тюленей при PDV и CDV: одышка, летаргия, окрашенные кровью выделения из носа и подкожная эмфизема; при этом пневмония является преобладающим поражением, приводящим к смерти. Диагностика инфекции основана на выделении вируса, применяется поддерживающая терапия.

Эти болезни чаще встречаются в диких популяциях, и поэтому надо быть осторожными при уходе за отловленными / находящимися на реабилитации животными в учреждениях, где содержатся в неволе здоровые животные. Бактериальные пневмонии распространены у диких настоящих и ушастых тюленей, в качестве, как первичных инфекций, так и вторичных, возникающих вследствие заражения вирусными легочными инфекциями, но редко встречаются в неволе. Возбудителями бактериальных инфекций могут быть различные организмы, хотя наиболее распространены грамотрицательные. Клинические признаки включают учащённое дыхание, одышку, летаргию и кашель. Диагноз ставится на основании аускультации грудной клетки, рентгенографии легких и бронхоскопии. Лечение с помощью соответствующих системных антибиотиков может основываться на прогнозах относительно вероятного возбудителя или культуры и чувствительности организмов (на основе смывов из трахеи или бронхов).

Интересно, что изолят *Brucella spp.* недавно был получен из легких обыкновенного тюленя, заражённого червями *Parafilaroides spp.* (случай в дикой природе?). Гистологическое исследование выявило, что воспаления и *Brucella sp.* было по большей части сконцентрировано вокруг мертвых паразитов. Роль *Parafilaroides* в эпидемиологии инфекций *Brucella* остается неясной. Исследование бруцеллеза у морских млекопитающих все еще находится в зачаточном состоянии; предполагается, что бруцеллёз у морских млекопитающих вызывается, по меньшей мере, двумя новыми видами возбудителей – *B. cetacea* и *B. pinnipediae*.

Легочные гранулемы вследствие инфицирования *Mycobacterium tuberculosis*, *M. bovis* и *M. pinnipedii* были зарегистрированы и в неволе, и у диких ластоногих. Туберкулез ластоногих на самом деле является новым заболеванием, часто встречающимся и подтвержденным в Европе – этому важному зоонозу следует уделять особое внимание при управлении коллекцией и проведении профилактических и диагностических мероприятий.

Зоонозы

Сегодня наиболее актуальными инфекционными заболеваниями, которыми могут заразиться сотрудники, ухаживающие за ластоногими и работающие с ними, являются следующие:

- *Mycobacterium sp.* (включая роды *M. tuberculosis* и *M. avium*, а также атипичные микобактерии).
- *Leptospira sp.*
- *Listeria sp.*
- *Brucella sp.*
- Энтеробактерии многих видов (*Salmonella sp.*, *Klebsiella sp.* и прочие).
- Грибки (*Candida sp.*, *Fusarium sp.* и прочие).

- «Болезнь тюленых укусов» – септическая инфекция вследствие укусов тюленей, вызванная различными бактериями, включая *Mycoplasma* sp., требующая лечения антибиотиками широкого спектра (такими, как доксициклин) и исключающая наложение швов на раны.

- Вирусы гриппа и морбилливирусы.

Вышеприведенный список является только ориентировочным и неполным. Он соответствует современным знаниям и опыту ветеринаров, работающих с ластоногими, но его можно модифицировать в зависимости от статусов новых или быстро распространяющихся заболеваний, которые могут отличаться в зависимости от территорий и стран, их законодательства и актуальных научных знаний. Поэтому ветеринары должны отслеживать изменения и регулярно обновлять информацию.

Ветеринарные знания, особенно о том, что касается тюленей и морских львов, постоянно прогрессируют, однако некоторые тесты на вышеупомянутые заболевания, особенно туберкулез, еще не утверждены или находятся на стадии исследования. Тем не менее, работающему с этими видами ветеринару рекомендуется найти наиболее новую информацию, чтобы предоставить животным и персоналу максимально подходящие и надежные методики проведения тестов и анализов.

Медицинское обследование, предшествующее транспортировке

Согласование между двумя учреждениями должно быть завершено до транспортировки. Рекомендуется следующий минимальный список анализов:

- общий клинический анализ крови и подсчет количества тромбоцитов,
- почечные и печёночные пробы,
- электролиты,
- электрофорез белков,
- фибриноген,
- глюкоза,
- анализ фекалий на паразитов.

Эти параметры очень важны для оценки того, перенесёт ли животное путешествие. Учитывая возникающий потенциальный риск зоонозных последствий, связанных с этим таксоном, в настоящее время важно перед транспортировкой проверить каждую особь на следующие заболевания:

- туберкулез (ДПП);
- вирус герпеса и, возможно, морбилливирус;
- фекальный и назальный мазки для выявления зоонозных бактерий (?);
- анализы на лептоспироз и токсоплазмоз (рекомендуется).

Туберкулез у ластоногих вызывает не только *M. bovis*, но и специфический патоген, выделенный в последнее десятилетие и названный *Mycobacterium pinnipedii*. Это новое заболевание, которое вызвало самые серьезные последствия в зоологических коллекциях в нескольких европейских учреждениях за последние десять лет. Эти последствия связаны не только со здоровьем животных, но и с безопасностью персонала. Полная диагностика для исключения его присутствия *in vivo* еще сложнее в тех случаях, когда подозрение не может быть подтверждено ростом культур. Протоколы постоянно обновляются в зависимости от статуса и доступности тестов на рынке. Тем не менее, это заболевание требует тщательного тестирования и внимания перед любыми перемещениями животных.

Проверка здоровья и анализы на туберкулез должны быть включены в стандартный протокол тестирования в рамках любой постоянной коллекции ластоногих в Европе.

Дерево принятия решений при тестировании и выявлении заболевания [по материалам опубликованного в 2011 году исследования Jurczynski et al].



FIG 6: Proposed flow chart to help decision-making process when faced with sea lions with suspected

После недавней международной встречи по вопросам борьбы с туберкулезом в зоопарках, проведенной в Парижском зоопарке 8–9 декабря 2016 г., следующие рекомендации являются самой современной передовой практикой, направленной на контроль этого заболевания у ластоногих, учитывая, что валидация и интерпретация из результатов нижеприведенных тестов все еще ожидается:

Кожные пробы

- Высокий процент ложноположительных результатов.
- Вторичный иммунный ответ / эффект вакцинации у «отрицательных» животных.

Серология – DPP (dual-path platform test, двухплатформенный тест) или ELISA Lelystad или Spain (EZ6 или CFP10).

IFN gamma – в стадии эксперимента, предшествующий опыт применения неудачен.

Посевы культур / PCR остаются золотым стандартом:

- Бронхоальвеолярный лаваж / ороназальный мазок. Рекомендуются седация:
 - медетомидин / кетамин – безопасный протокол, доступный при использовании газового наркоза;
 - мидазолам / буторфанол – в качестве премедикации, затем применяется золетил (рискованно в случае возрастных животных);
- Анализ мочи и других выделений, т.к. не все формы туберкулеза – лёгочные;
- НЕ ПРОВОДИТЬ промывание желудка из-за вероятности обнаружения водных микобактерий, что затруднит интерпретацию.

Биопсия лимфатических узлов шейного отдела, сопровождаемая ультразвуковым исследованием.

Компьютерная томография – обычно рекомендуется животным, которые не слишком крупны для проведения процедуры.

Исследования (в т. ч. на туберкулёз), предшествующие транспортировке:

- история – вид, предыдущие транспортировки и контакты с рождёнными в дикой природе животными;
- серология: тесты DPP и ELISA (в зависимости от доступности);
- мазок из ротовой полости (благодаря медицинским тренингам): PCR и посевы культур

Все учреждения должны проводить следующие регулярные скрининги:

Серология – ежегодно;

Регулярное клиническое обследование, включающее пальпацию лимфатических узлов в области шеи (животных можно подготовить во время медицинских тренингов)

Истощённых и ослабленных животных, а также страдающих от дыхательных нарушений и респираторного дистресс-синдрома:

- могут распространить инфекцию через наркозный аппарат;
- высокий риск при проведении анестезии;
- премедикация, интубация, вентиляция;
- биопсии, мазки из ротовой полости, бронхоальвеолярный лаваж;
- проверка персонала в случае, если результаты тестов животного положительные.

Лечение ластоногих:

- перорально, ежедневно;
- в соответствии с требованиями;
- серологические тесты должны быть отрицательными после лечения у значительной части обработанных животных;
- лечение может быть очень дорогостоящим;
- **НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ**, что воду обрабатывать невозможно, поэтому следует часто спускать воду, мыть и чистить бассейны и многократно менять фильтры.

Все процедуры, описанные в этом протоколе, должны осуществляться ветеринарами с практическим опытом в области ветеринарного ухода и работы с ластоногими.

Терапевтические методы

Терапевтические агенты могут доставляться в организм ластоногих различными способами. Выбор способа введения препарата должен учитывать требуемую частоту, эффективность и осуществимость процедуры введения.

Местное применение

Использование местных агентов у ластоногих может быть ограничено, особенно если лекарственные средства исчезают, как только животные попадают в воду. Тем не менее, большинство ластоногих может оставаться вне воды в течение длительных периодов времени, хотя в долгосрочной перспективе нахождение на суше может стать причиной нарушений терморегуляции, глотания, выведения продуктов жизнедеятельности и ухудшения качества шерсти. Местное применение лекарственных средств значительно легче при работе с животными, подготовленными при помощи медицинских тренингов. В противном случае может потребоваться физическое ограничение подвижности. На раны с небольшого расстояния можно распылять растворы хлоргексидина или повидона йода.

Частота применения некоторых необходимых лекарств может быть ограничена в случае, если проводится лечение неподготовленных к процедурам (не проходивших медицинские тренинги) животных. Многие офтальмологические препараты, например, требуют применения, по меньшей мере, четыре раза в день. Применение местных офтальмологических агентов также может быть ограничено постоянным слезотечением, типичным для ластиногих, агрессивностью животных и / или блефароспазмом. Эффективно использование систем промывания подглазничной области.

Пероральное введение

Пероральные препараты давать легко, если животное принимает пищу. Таблетки, капсулы и небольшое количество жидкостей могут быть помещены в целомическую полость рыбы. Многие животные могут обнаружить таблетки в рыбе и могут отказаться её есть. Пероральные препараты можно измельчать и смешивать со смесью или жидкостями, которыми животных кормят из бутылки либо через желудочный зонд. Умеренно обезвоженные животные могут получать жидкости через желудочный зонд. При помощи медицинских тренингов животных можно обучить принимать таблетки (например, витамины утром). Жидкости или порошки можно растворять / размешивать в желе, если животные привыкли есть этот продукт.

Ингаляции

Небулайзеры и ингаляционная терапия применяются у ластиногих, которые перемещены в закрытые клетки или боксы. Необходимо следить за тем, чтобы у животного не развилась гипертермия во время лечения в закрытом помещении. Размещение пакетов со льдом под решеткой клетки может быть полезным дополнением при лечении мелких ластиногих. Ингаляционную маску проще надевать на подготовленных при помощи тренинга животных.

Подкожное введение

Большинству ластиногих можно вводить жидкости подкожно, если животное может сохранять определённую позицию в течение длительного периода времени (иногда в таких случаях требуется физическое ограничение подвижности, достичь которого легче в случае лечения ослабленных и истощённых животных). Подкожное введение может быть неэффективным у серьёзно ослабленных животных с некоторой степенью сосудистой недостаточности. Их организм не способен получать жидкости из подкожного пространства. Такие лекарства, как ивермектин, некоторые антибиотики или противовоспалительные препараты можно вводить подкожно. Наиболее подходящим местом для подкожного введения лекарств является участок между лопатками.

Внутримышечное введение

Внутримышечные инъекции требуют использования относительно длинных игл для введения лекарства под слой подкожного жира. Необходима игла с минимальной длиной 5 см для мелких животных, и от 7 до 9 см – для больших. Инъекции в слой подкожного жира могут вызвать образование стерильного абсцесса и / или привести к плохому всасыванию препарата. Внутримышечные инъекции обычно требуют некоторой степени ограничения подвижности, хотя такое воздействие может быть сведено к минимуму использованием альтернативных способов доставки препарата, таких как шприцы для дистанционного введения, воздушные трубки или дроттики. Тем не менее, дистанционные способы введения препарата часто увеличивают риск неточного или неполного введения лекарств, а дроттики небольшого размера могут оказаться недостаточно длинными. У ушастых тюленей подходящими местами для внутримышечных инъекций являются крупные мышцы над лопатками и те, что расположены вокруг тазовых, бедренных и большеберцовых костей.

Внутривенные инъекции

По сравнению с наземными млекопитающими такого же размера, у всех видов морских млекопитающих существует ограниченное количество мест для внутривенного введения лекарств. Способность ластоногих перекрывать доступ и «выводить» кровь из периферических тканей делает некоторые доступные периферические точки венопункции малопригодными для введения лекарств при чрезвычайных ситуациях. Введение во внутрипозвоночную вену – лучший способ при работе с настоящими тюленями и моржами. Каудальные ягодичные и яремные вены – подходящее решение в случае ушастых тюленей, хотя для этого почти всегда требуется полное ограничение подвижности и / или анестезия животного. Каудальная ягодичная вена доступна у моржей.

Внутрибрюшинное введение

Внутрибрюшинный способ используется для введения жидкостей ластоногим, находящимся в плохом состоянии. Необходимо проявлять осторожность, чтобы не повредить жизненно важные органы, не допустить проникновения бактерий в брюшную полость через зараженную иглу или в результате прокалывания желудочно-кишечного тракта.

Анестезия и хирургия

Адаптация к нырянию и подводному плаванию у обыкновенных тюленей развита более, чем у ушастых. Это приводит к повышению эффективности погружений и, возможно, большим сложностям для ветеринара при анестезии. Метод, используемый для ластоногих, представляет собой газовую анестезию. Пациента предварительно готовят за 10 минут до индукции, затем индукцию осуществляют посредством надевания лицевой маски при физическом ограничении подвижности (удержании) пациента. Необходимо выждать нескольких минут, чтобы животное начало дышать, так как представители этих видов умеют задерживать дыхание. После анестезии ластоногие могут быть интубированы для контроля дыхания.

Инъекционные анестетики рекомендованы для использования при проведении анестезии тюленей и морских львов (всегда в сочетании с интубацией и / или газовой анестезией). Успех процедур с использованием инъекционных анестетиков зависит от нескольких факторов: во-первых, инъекция должна быть внутримышечная; во-вторых, пациент должен быть защищен от гипертермии или, чаще, тяжелой гипотермии; наконец, должно быть доступно соответствующее реанимационное оборудование и животное должно быть быстро интубировано, так как многие из осложнений связаны с остановкой дыхания.

Морским млекопитающим можно успешно провести множество хирургических процедур, но из-за их специфической респираторной физиологии необходимо принимать меры предосторожности для обеспечения вентиляции лёгких с положительным давлением, так как в противном случае может быстро наступить летальный исход. По этой причине наркозы и хирургические операции у этих видов являются процедурами, требующими специальной ветеринарной экспертизы. Применение газового наркоза является предпочтительным вариантом, тогда как барбитураты и инъекционные агенты в целом – противопоказаны (однако в исключительных ситуациях квалифицированный специалист может успешно применять эти препараты, руководствуясь специальными знаниями в области ветеринарной анестезиологии морских млекопитающих).

Эвтаназия

Обратите внимание, что эвтаназия должна проводиться только ветеринаром. Эвтаназия может быть достигнута химическими (ингаляционными или инъекционными агентами) или физическими средствами. Хотя многие методы вызывают смерть, лишь немногие считаются приемлемыми. Методы, которые не приводят животное в бессознательное состояние, не считаются гуманными и не могут использоваться для

эвтаназии у животного без применения дополнительных препаратов. Если животное подвергнуто седации и находится без сознания, любой метод эвтаназии считается гуманным. Обычно смертельная инъекция барбитуратов или других агентов (используемых для эвтаназии домашних видов животных) используется для достижения смерти. Для ознакомления с более подробной информацией о методах осуществления надлежущей эвтаназии у разных видов проконсультируйтесь с соответствующей литературой, в частности: Diegauf / Gulland, Geraci / Lounsbury, или с ветеринарными рекомендациями по эвтаназии.

Посмертные исследования

Квалифицированный медицинский персонал должен проводить вскрытия всех умерших животных и определять причины смерти при помощи соответствующих специфических диагностических тестов. Исследования после вскрытия следует проводить в соответствии со стандартизованным протоколом и соответствующими государственными ветеринарными правилами, которые могут включать в себя национальное законодательство о зоопарках (например, Директива ЕС о зоопарках, директива BALAI). Процедура важна для установления причин смерти по эпидемиологическим причинам, определения рисков зоонозных последствий и для сбора всей информации, необходимой для постоянного улучшения знаний о критериях благополучия, применимых к управлению этими видами.

Раздел 3. Дополнительные исследования

Большая часть имеющихся знаний о содержании ластоногих и уходе за ними основана не на научных исследованиях, а на идеях, мнениях, чувствах и опыте экспертов. Дополнительные исследования необходимы, чтобы получить больше знаний и гарантировать ответственное управление популяциями в неволе.

Во время написания Руководства эксперты высказали предложения по темам дополнительных исследований для улучшения условий содержания животных и управления:

Должны быть опубликованы кривые роста щенков.

Каков точный слуховой диапазон ластоногих?

Насколько хорошо развиты вкусовые рецепторы ластоногих?

Необходима ли вакцина против вируса чумы тюленей?

Каковы фактические ежегодные показатели выживаемости и максимальная продолжительность жизни для всех видов, как самцов, так и самок?

Состав витаминных добавок, которые подходят для ластоногих.

Почему тюлени проглатывают камни?

Биология

Слуховой порог и нарушения слуха: диапазон (кГц) на суше и в воде.

Какое влияние на ластоногих оказывает шум?

Есть ли у тюленей какие-либо формы эхолокации или сонара?

Зрение: ограниченное восприятие цвета.

Связь визуального и тактильного восприятия: связь между использованием глаз и вибрисс, разница между ними на суше и в воде (прозрачной и мутной).

Материнское молоко: состав материнского молока в разных жизненных фазах (жиры, белки, вода и энергетическая ценность) и у разных видов.

Показатели крови: сравнить значения показателей крови с данными диких тюленей.

Вольеры

Влияние качества воды на здоровье: морская вода versus пресная вода, изменения pH.

Влияние шума систем очистки воды на здоровье и благополучие: влияние на слух животных, на здоровье и благополучие, а также вопрос, как уменьшить шум, производимый системами очистки воды.

Влияние стекловолокна на кожу: возможное попадание осколков в кожу, если для изготовления бассейна используется стандартное стекловолокно.

Кормление

Использование пищевых добавок.

Таблицы рационов со всеми питательными веществами, необходимыми для ластоногих, с учётом различий в потребностях молодых, взрослых, детёнышей на стадии прекращения грудного вскармливания и старых животных.

Поведение

Состав группы: исследование идеальной групповой композиции.

Разделение: самцы и самки вне сезона размножения.

Проблемы поведения, связанные со стрессом.

Самцы и щенки: поведение самцов в отношении щенков и степень опасности для щенков.

Смешанные экспозиции: обширные исследования по совместному содержанию с другими видами, примеры.

Размножение

Кривые роста: фиксация данных о темпах роста щенков.

Факторы смерти щенков, умерших по неизвестной причине.

Ветеринарная медицина

Протоколы вакцинации.

Вирусные агенты.

Валидация диагностических критериев и методов диагностики туберкулеза.

Химическая контрацепция.

Уровни гормонов.

Список должен быть расширен, согласован внутри TAG по морским млекопитающим, выступающей в качестве координатора исследовательской работы в различных зоологических коллекциях.

Раздел 4. Использованная литература

Список литературы состоит из трех частей: статьи и книги, данные на CD-ROM и интернет-сайты.

Статьи и книги

- **Atkinson S.** 1997, Reproductive biology of seals. Hawaii Institute of Marine Biology. Reviews of Reproduction 2, pp. 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...:...en 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: pp. 637–647.
- **Boyd I. L.** 1991a. Environmental and physiological factors controlling the reproductive cycles of pinnipeds Canadian Journal of Zoology 69: pp. 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: pp. 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: pp. 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, Schöling Verlag, Münster.
- **Geraci J. R. and Lounsbury V. J.** 1993, *Marine Mammals Ashore: a field guide for strandings*, Texas A&M Sea Grant Collegeprogramme, 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, pp. 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.: pp. 245–248.
- **Godfroid J.** 2002, *Brucellosis in wildlife*, Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 21, pp. 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, Zürich.
- **Hernández-Camacho C.J., Aurióles-Gamboa D., Laake J. and Gerber Leah R.** 2008, Survival Rates of the California Sea Lion, *Zalophus californianus*, in Mexico, American Society of Mammalogists, 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. 116 pp.
- **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): pp. 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, pp. 381–387.
- **Ponganis P.** 2011, *Diving Mammals* American Physiological Society. Compr Physiol 1: pp. 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: pp. 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, pp. 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.

CD-rom

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/prot_res/readingrm/MMHealth/aphis%20marine%20mammal%20regulations.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/marmaml.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, *Pinniped factsheet*, 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/jaap/>)
- 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)

Благодарность

Авторы благодарят следующих коллег за участие в подготовке Руководства и готовность делиться своим уникальным опытом:

Kathrin Baumgartner (Зоопарк Нюрнберга, Германия)

Danny de Man (Европейская ассоциация зоопарков и аквариумов, Нидерланды)

Robert Gojceta (Зоологический парк Аттика, Греция)

Andrew Greenwood (Международная группа ветеринаров, работающих в зоопарках, Соединённое Королевство)

Stephan Hering-Hagenbeck (Зоопарк Хагенбека, Германия)

Anna Jakucinska (Варшавский зоопарк, Польша)

Ron Kastelein (SEAMARCO, Нидерланды)

Sabine Ketelers Delmarre (Зоопарк Fort Marduyck, Франция)

Beata Kuzniar (Гданьский зоопарк, Польша)

Annette Liesegang (Университет Цюриха, Швейцария)

Agustin Lopez Goya (Parques Reunidos, Испания)

Sonya Matias (Зоопарк Лиссабона, Португалия)

Tania Monreal Pawlowsky (Международная группа ветеринаров, работающих в зоопарках, Соединённое Королевство)

Nicola Pussini (Аквариум Генуи, Италия)

Arlete Sogorb (Зоопарк Лиссабона, Португалия)

Miriam Stach (Ветеринарная клиника Берлинского Университета, Германия)