

УДК: 596.745.1:615.032.73

DOI: 10.52419/issn2072-2419.2022.3.57

## ОСОБЕННОСТИ ДИСТАНЦИОННОЙ СЕДАЦИИ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО КОТИКА В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ

Гапонова В.Н., к.в.н., доцент, ORCID 0000-0001-8528-7992, (ФГБОУ ВО СПбГУВМ)  
Бурканов В. Н., к.б.н., вед. науч. сотр. (ФГБУН КФ ТИГ ДВО РАН, NMFS, NOAA, USA),  
Букина Л. А., д.б.н., доцент, (ФГБОУ ВО ВГАТУ)

**Ключевые слова:** северный морской котик, седация, травмы, океан, рыболовные сети, золетил, телазол, удавки

**Keywords:** Callorhinus ursinus, sedation, trauma, ocean, fishing nets, zoletil, telazol, garrote



### РЕФЕРАТ

Одной из глобальных экологических проблем, стоящих перед человеком, является загрязнение мирового океана промышленным и бытовым мусором. На репродуктивных лежбищах ежегодно регистрируется несколько сотен травмированных инородными предметами морских котиков и сивучей. Без своевременного освобождения эти животные обречены на гибель. В связи с этим, цель работы состояла в отработки методики освобождения травмированных морских млекопитающих от инородных предметов антропогенного происхождения с помощью методов дистанционной седации животных. Проблема осуществления мероприятий по освобождению морских млекопитающих связана, в том числе, с отсутствием отработанных методик и дозировок седативных препаратов для данных животных.

В ходе данного исследования выявлено, что для осуществления дистанционной седации необходимо учитывать следующие факторы: погодные условия, расстояние до воды, наличие других животных между объектом и водой, особенности местности, опасность от других животных, место выстрела, дозу. Выбор животного необходимо осуществлять в зависимости от периода (гаремный/постгаремный), возраста, психологического состояния, массы тела и физического состояния. В ходе отработки методики освобождения травмированных морских млекопитающих от инородных предметов антропогенного происхождения с помощью методов дистанционной седации животных в условиях естественной среды обитания был разработан и апробирован алгоритм дистанционной седации с использованием дистанционного инъектора Bushnell HOLO sight daninject 2528 mod jm (диаметр ствола 11 мм, нагнетаемое давление в камере аппликатора 5 Бар (500 кПа), размер шприца-дротика для седации СМК 2-3 мл, длина иглы 4 см), также разработана и успешно апробирована схема комбинированной анестезии с помощью препаратов золетил 100 (телазол) и медин (медетомедин) 1%.

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время одной из глобальных экологических проблем, стоящих перед человеком, является загрязнение мирового океана промышленным и быто-

вым мусором. Существует много видов и форм поступления в морскую среду различных загрязняющих веществ [1,6]. По оценкам ООН каждый год в моря попадает около 6,4 млн т мусора (пластик, поли-

этилен и др.) из которых 635 тыс. т - это морские сети и снасти. В масштабах всего Мирового океана ежегодная смертность китообразных и ластоногих в результате пластикового и другого загрязнений составляет более 400 тыс. морских млекопитающих [3,7].

В Международном союзе охраны природы перечислены 368 видов морских животных, которые находятся под угрозой исчезновения, либо находятся в уязвимом положении. Одна из основных причин данной ситуации – загрязнение среды обитания.

Также серьезной проблемой для морских животных является промышленное рыболовство. Случайное попадание и гибель животных в орудиях лова являются одним из ключевых вопросов сохранения их биоразнообразия во всем Мировом океане.

Антропогенное воздействие на океанические экосистемы за последние 35-40 лет резко возросло. Интенсивное рыболовство и транзитное использование судоводством акваторий тихоокеанских вод Японии и Японского моря, куда мигрируют на зиму представители семейства ушастых тюленей (*Otariidae*) – северный морской котик (*Callorhinus ursinus*) и сивуч (*Eumetopias jubatus*) является серьезным фактором, повышающим уровень смертности млекопитающих в результате запутывания их в обрывках сетей и других предметах антропогенного происхождения. На репродуктивных лежбищах ежегодно регистрируется несколько сотен травмированных инородными предметами морских котиков и сивучей. Без своевременного освобождения эти животные обречены на гибель.

Проблема осуществления мероприятий по освобождению морских млекопитающих связана с отсутствием отработанных методик, а также дозировок доступными в России седативными препаратами для дистанционной анестезии травмированных животных. Обездвиживание тюленей осложняется высокой вероятностью ухода их в море после дистанционного введения обезживающего препа-

рата, где они могут утонуть после начала его действия, а также большой плотностью животных на берегу в период размножения и особенностями погодных условий на острове [4,8].

#### **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В связи с этим, целью данной работы являлась отработка методики освобождения травмированных морских млекопитающих от инородных предметов антропогенного происхождения с помощью методов дистанционной седации животных в условиях естественной среды обитания.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследования проводились на 21 особи северных морских котиков (*Callorhinus ursinus*) на острове Тюлений Сахалинской области, который является одним из самых больших лежбищ северных морских котиков и сивучей в мире.

Работа осуществлялась с помощью дистанционного инъектора Bushnell NO-LO sight dan-inject 2528 mod jm, диаметр ствола 11 мм, нагнетаемое давление в камере аппликатора 5 Бар (500 кПа). Размер шприца-дротика для седации СМК 2-3 мл, длина иглы 4 см. При разрезании инородных предметов использовали нож, секатор, в зависимости от их особенностей. Для осуществления дистанционной седации учитывались следующие факторы: погодные условия, расстояние до воды, наличие других животных между объектом и водой, особенности местности, опасность от других животных, место выстрела, доза. Выбор животного осуществлялся в зависимости от периода (гаремный/постгаремный), возраста, психологического состояния, массы тела, физического состояния. В качестве анестезии использовали внутримышечное введение комбинации препаратов Золетил 100 (Телазол) и медин (медетомедин) 1%.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

В ходе исследований по отработке методики освобождения травмированных морских млекопитающих от инородных предметов антропогенного происхождения с помощью методов дистанционной седации животных в условиях естественной среды обитания была проведена оцен-

ка факторов, оказывающих важное влияние на процесс освобождения животных.

Оценка природных условий: плотный туман, бус, дождь будут помехой в работе по причине снижения видимости, поэтому выявлено, что выстрел следует производить, если объект находится на расстоянии не более 5-7 м; скорость ветра при выстреле: так, при ветре более 6-7 м/с давление в камере аппликатора при заряде инъектора должно быть не менее 5 Бар (500 кПа).

Расстояние до воды. В связи с тем, что дистанционная седация подразумевает только внутримышечное введение седативных препаратов, требуется время для их всасывания (5–20 мин.). Любой выстрел — это удар, болевые ощущения, которые пугают животное, в следствие чего, оно, пытаясь уйти от опасности, может устремиться в воду. Если расстояние до воды незначительное (5-10 м), то высока вероятность того, что животное уйдет вместе с дротиком и может погибнуть. В ходе исследований выявлено, что оптимальное расстояние до воды составляет не менее 15-20 м.

Наличие других животных между объектом и водой. Присутствие других животных между объектом и водой является сдерживающим фактором к их «побегу». И пока они стараются преодолеть препятствия, как правило, препараты успевают подействовать, и возможность утопления животных сводится к минимуму. В ходе исследований выявлено, что чем больше животных находится на пути к морю, тем меньше опасности для объекта распутывания.

Особенности местности. Во время испуга после инъекции или в момент пробуждения, если объект находится на плато или отвесной скале, есть большая вероятность, что оно может также устремиться в сторону моря. Если в этот момент наркоз уже начал действовать или координация движений полностью не восстановлена после пробуждения, животное может не рассчитать свои силы и быть травмированным или даже погибнуть, упав с отвеса. Поэтому необходимо

учитывать особенность местности.

Опасность от других животных. После освобождения важно учитывать место нахождения животного до момента пробуждения. Есть большая вероятность того, что к нему могут устремиться другие особи и травмировать животное, поэтому выявлено, что необходимо контролировать данную ситуацию и не подпускать других животных к объекту.

Характеристика травмированного животного

В каком сезоне находится животное (гаремный/ постгаремный) от этого будут зависеть поведенческие особенности у разных половозрастных групп. Выявлено, что в сезон размножения самцы, особенно гаремные секачи, крайне возбудимы, агрессивны, что затрудняет приближение к ним даже на расстояние выстрела; к самкам в данный период лучше не применять седацию, т.к. она вероятнее всего находится в состоянии беременности или кормит детеныша.

Возраст. Выявлено, что молодым животным до 3 лет, как и возрастным (более 12 лет и старше), требуется меньшая дозировка седативных препаратов. При этом у данных групп животных повышается риск развития осложнений в виде сердечно/дыхательной недостаточности. Полусекачам возраста 7-9 лет также требовалась большая доза седативных препаратов предположительно из-за нестабильности гормонального фона (высокая концентрация половых гормонов).

Психологическое состояние. Возбужденному животному обычно требуется более высокая доза препарата, дополнительное раздражение накладывает дискомфорт от инородного предмета, который может сковывать движения или привлекать любопытных особей не только своего, но и других видов животных.

Масса тела. При расчёте дозы на животное, в первую очередь необходимо определить его массу тела. В ходе исследования использовали опубликованные данные и экспертную оценку каждого участника работы, принимая за расчетный вес среднее арифметическое значение.

Физическое состояние. Травмированные животные зачастую сильно ослаблены, у некоторых нет возможности охотиться, или даже просто принимать пищу, в силу того, что сеть может окутывать голову. Также животное может быть истощено в связи с тем, что длительное время находится на берегу, охраняя свой гарем (секачи) или находится под «охраной», в случае с самками [2,5].

В ходе отработки методики освобождения травмированных морских млекопитающих от инородных предметов антропогенного происхождения с помощью методов дистанционной седации животных в условиях естественной среды обитания был разработан и апробирован следующий алгоритм дистанционной седации: к выбранному животному следует подходить спокойно, медленно и тихо. Не производить резких движений, даже если объект вас не видит, вас могут заметить другие животные, поднять панику и спугнуть травмированное. По возможности, выстрел производить, находясь в укрытии. Если нет возможности стрелять из укрытия, желателно приближаться к животному в присядку или ползком, так меньше вероятности обнаружения стрелка. В качестве места для выстрела у СМК лучше выбирать с наибольшим количеством мышечной массы. Это область бедра, область лопатки, спины (важно избежать попадания в кость, поэтому желателно, чтоб игла находилась под углом 45 град.). Категорически не рекомендуется выстрел в область головы, шеи, живота. Также важно сопоставлять длину иглы и место попадания с учётом подкожного жира животного.

В ходе исследования применения для дистанционной седации животных комбинированной анестезии с помощью препаратов золетил 100 (телазол) и медин (медетомедин) 1% нами были получены следующие результаты:

Первые признаки седации начинали появляться в среднем через 3-5 минут, отмечалось затруднение движений, расстройство координации, слабость; через 5-15 минут животные ложились, но реаги-

ровали на прикосновения, глаза были открыты; через 15-20 минут животные лежали неподвижно, практически не реагируя на внешние раздражители, глаза находились в полуприкрытом состоянии, т.е. возможно было проведение даже болезненных манипуляций по снятию инородных предметов с животного.

В зависимости от дозы глубина наркотического сна отличалась, так при дозе медетомедина 1% 0,02-0,03 мг/кг и золетила 100 – 0,45-0,65 мг/кг развивалась легкая седация. Животные лежали, к ним возможно было подойти, но они реагировали на прикосновения, громкие звуки, глаза - в открытом состоянии, проведение каких-либо манипуляций в таком состоянии может быть небезопасным. Данные животные не погружались в глубокий сон, через 30-60 минут без применения антагонистов они начинали передвигаться, но отмечалась легкая дискоординация движений еще на протяжении 1-2 часов.

При дозе 0,03-0,05 мг/кг медетомедина 1% и 0,5-0,9 мг/кг золетила 100 отмечалась умеренная седация. Животные лежали неподвижно, иногда замечалось легкое подергивание конечностями, усами или ушами при некоторых манипуляциях, с незначительной болезненностью, глаза в полуприкрытом состоянии. При данной седации возможно проведение незначительных кратковременных манипуляций с животным по снятию инородного предмета, который не травмировал животное или глубина травмы не превышает 0,5 мм. Такие животные через 30-60 минут начинали шевелить конечностями, пытались приподнять голову. Животные начинали «отходить» от наркоза, т.е. самостоятельно передвигаться через 1-1,5 часа, легкое нарушение координации отмечалось на протяжении 1,5-2 часов после полного пробуждения.

При дозе 0,05-0,09 мг/кг медетомедина 1% и 0,8-2,0 мг/кг золетила 100 животные лежали неподвижно, не реагируя на внешние раздражители, даже при болезненных манипуляциях, их перемещении. Данная седация достаточно глубокая для

проведения болезненных процедур по снятию инородных предметов с глубиной повреждения более 1 см. Без применения антогонистов такие животные просыпались через 1-1,5 часа, т.е. начинали подергивать лапами, шевелить усами, передвигаться через 2,5-3 часа.

#### **ВЫВОДЫ**

Таким образом, можно сделать выводы, что для решения проблемы осуществления мероприятий по освобождению травмированных ушастых тюленей от инородных предметов различного происхождения, а также для мероприятий, требующих непосредственного контакта с животными в естественных условиях их обитания, необходимо учитывать ряд важнейших факторов, как природного происхождения, так и видовых особенностей животного, включая дозировки, доступных в России препаратов для анестезии животных, т.е. необходима отработанная методика.

**FEATURES OF REMOTE SEDATION OF THE NORTHERN FUR SEAL IN NATURAL HABITAT,** Gaponova V.N., c.v.S., ass. P., St. Petersburg state University of veterinary medicine, Burkanov V.N., c.b.S., I.S.em., Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, Marine mammal laboratory Alaska Fisheries Science Center, NMFS, NOAA, USA, Bukina L.A., d.b.S., Prof., Vyatka State Agrotechnological University)

#### **ABSTRACT**

One of the global environmental problems facing man is the pollution of the oceans by industrial and household garbage. Several hundred seals and sea lions injured by foreign objects are registered annually in reproductive rookeries. Without timely release, these animals are doomed to perish. In this regard, the purpose of the work was to test the technique of freeing injured marine mammals from foreign objects of anthropogenic origin using methods of remote sedation of animals. The problem of implementing measures for the release of marine mammals is associated, among other things, with the lack of proven methods and dosages of sedatives for these animals.

In the course of this study, it was revealed that in order to carry out remote sedation, the following factors must be taken into account: weather conditions, distance to water, the presence of other animals between the object and the water, terrain features, danger from other animals, the place of the shot, the dose. The choice of an animal must be carried out depending on the period (harem / post-harem), age, psychological state, body weight and physical condition. In the course of working out the technique of freeing injured marine mammals from foreign objects of anthropogenic origin using methods of remote sedation of animals in a natural habitat, an algorithm for remote sedation using a Bushnell HOLO sight daninject 2528 mod jm remote injector was developed and tested (barrel diameter 11 mm, pressure in the applicator chamber 5 Bar (500 kPa), the size of the syringe-dart for sedation CMC 2-3 ml, needle length 4 cm), a scheme of combined anesthesia with the help of zoletil 100 (telazol) and medin (medetomidin) 1% has also been developed and successfully tested.

#### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ**

1. Desquamation of Intestinal Epithelium as Indicator of Toxicosis in Fish / P. A. Polistovskaya, L. Yu. Karpenko, A. A. Bakhta [et al.] // *Advances in Engineering Research*, Tyumen, 16–20 июля 2018 года. – Tyumen: Atlantis Press, 2018. – P. 569-573. – EDN ZCDOGD.
2. Experience in the application of remote anesthesia in *Callorhinus ursinus* / A. Nikitina, V. Gaponova, L. Bukina [et al.] // *FASEB Journal*. – 2022. – Vol. 36. – No S1. – P. 3482. – DOI 10.1096/fasebj.2022.36.S1.R3482. – EDN XXTCNQ.
3. Анализ органолептических показателей проб воды пруда в Нагорном парке Дудергофских высот / Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, П. А. Полистовская, К. П. Иванова // *Ресурсы дичи и рыбы: использование и воспроизводство: Материалы II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Красноярск, 26 ноября 2021 года* / – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2021. – С. 102-103. – EDN DKUSZR.

4. Аристова, А. О. Влияние климатических изменений на освоение северных территорий / А. О. Аристова, В. Н. Гапонова // Нормативно-правовое регулирование в ветеринарии. – 2022. – № 2. – С. 107-109. – DOI 10.52419/issn2782-6252.2022.2.107. – EDN KCAAAP.
5. Букина, Л. А. Роль различных половозрастных групп *Callorchinus ursinus* в жизненном цикле *Uncinaria lucasi* / Л. А. Букина, Д. М. Машкина // Международный вестник ветеринарии. – 2021. – № 4. – С. 51-55. – DOI 10.52419/issn2072-2419.2021.4.51. – EDN FGXWNT.
6. Каурова, З. Г. Оценка соответствия качества вод малых озер Васильково и Бабега нормативам качества вод водоемов рыбохозяйственного назначения / З. Г. Каурова, П. А. Полистовская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 1. – С. 124-128. – EDN TNRSTX.
7. Микробиологические показатели воды в прибрежных районах Финского залива / А. А. Быстрова, Л. А. Лукоянова, К. Е. Воронов, А. А. Зорина // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 81-86. – EDN DWIKES.
8. Феденева, Ю. В. Травмированность северных морских котиков (*Callorchinus ursinus*) инородными предметами антропогенного происхождения на репродуктивном лежбище О. Тюлений (Сахалинская область) / Ю. В. Феденева, Л. А. Букина // Экология родного края: проблемы и пути их решения : Материалы XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Киров, 16–18 апреля 2019 года. – Киров: Вятский государственный университет, 2019. – С. 336-339. – EDN QIWIJL.