

**Министерство здравоохранения Российской Федерации  
(Минздрав России)  
Федеральное медико-биологическое агентство  
(ФМБА России)**

Система стандартизации в здравоохранении Российской Федерации  
Группа 20 Требования к производству лекарственных средств и изделий  
медицинской техники

**ВРЕМЕННАЯ ИММОБИЛИЗАЦИЯ КАБАРГИ**

Методические указания

МР ФМБА России 20. 034-2018

Москва  
2018

## Предисловие

### 1. Разработано:

1.1. В Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Научный центр биомедицинских технологий Федерального медико-биологического агентства» (ФГБУН НЦБМТ ФМБА России):

Директор – докт. мед. наук, профессор В.Н. Каркищенко.

Научный руководитель – чл.-корр. РАН, докт. мед. наук, профессор Н.Н. Каркищенко.

1.2. Ассоциация «Центр поддержания популяций редких видов животных «АлтайЭкосфера»»

директор – М.А. Чечушков.

### 2. Исполнители:

2.1. От ФГБУН НЦБМТ ФМБА России:

начальник научно-организационного отдела – докт. биол. наук Г.Д. Капанадзе,

ведущий научный сотрудник – канд. мед.наук, доцент М.Т.Гасанов,

ученый секретарь – канд. эк. наук, доцент Е.Л.Матвеевко,

заведующий лабораторией – канд. биол. наук Ю.В. Фокин,

заведующий лабораторией – канд. биол. наук А.О. Ревякин,

директор филиала «Алтайский» – В.К.Сайланкин.

2.2. От Ассоциации “Центр поддержания популяций редких видов животных «АлтайЭкосфера»”

директор – М.А. Чечушков.

3. В настоящих методических указаниях реализованы требования следующих международных документов:

- Европейская Конвенция по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123), Strasburg, 1986),

- Правила надлежащей лабораторной практики таможенного союза. Решение Комиссии Таможенного союза от 02.03.1999 № 564.

4. Введение в действие – с момента утверждения.

5. Введены впервые.

## Содержание

Предисловие.....	2
Введение.....	4
1. Область применения .....	5
2. Аннотация .....	5
3. Нормативные ссылки .....	6
4. Временная иммобилизация кабарги.....	6
Выводы .....	12
Библиография .....	13

## **Введение**

Род *Moschus* распространен на всем протяжении лесистых горных частей Азии от крайнего севера Арктической области к югу до северного края Монголии и до Кореи. Дальше на юг, исключая пустыню Гоби, кабарга встречается в Китае, Бирме, Ассам и Гималайском регионе, а также присутствует в Северном Вьетнаме [1].

В течение веков кабарга эксплуатировалась из-за ее мускуса – секрета препуциальной железы самцов. Мускус кабарги считается наиболее дорогим животным продуктом в мире. Традиционно кабарга убивалась для того, чтобы вырезать мускусную железу. Охотничьи методы имеют тенденцию быть неразборчивыми в возрасте и поле добываемых животных [1].

В 1960-1980-е годы охота на кабаргу в СССР не имела истребительного характера, хотя часть охотников нередко использовала запрещенные в то время петли. При малочисленности охотников на больших пространствах Сибири и Дальнего Востока охота этими способами не причиняла кабарге значительного урона. Начало падения численности кабарги происходило в основном с 1990–1991 гг. Почти все животные добываются петлями, в которых гибнет большое количество молодых кабарог и самок [1, 3].

Россия является единственной страной ареала обитания кабарги, поставляющей на мировой рынок в значительных объемах мускусные железы (струю) от диких животных, тем самым усугубляется ситуация для спасения и дальнейшего выживания вида. Для сохранения кабарги необходимо пересмотреть традиционные методы эксплуатации ресурсов вида – отказаться от добычи животных и перейти на вольерное разведение кабарги для сохранения популяции и прижизненного получения мускуса [1, 3].

На базе некоммерческого партнерства «Центр поддержания популяции редких видов животных «АлтайЭкосфера»» в питомнике для разведения кабарги в неволе, отработана методика временной иммобилизации кабарги.

**Целью** методических указаний является разработка приемов временной иммобилизации кабарги для дальнейшего проведения ветеринарных и иных манипуляций, перевода или транспортировки животных, взятия проб крови, для идентификации свободноживущих животных, для прижизненного органосохраняющего забора мускуса у самцов кабарги.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель  
руководителя Федерального медико-  
биологического агентства

М.В. Забелин

04 20 18 г.



Система стандартизации в здравоохранении Российской Федерации

Группа 20 Требования к производству лекарственных средств и изделий  
медицинской техники

## ВРЕМЕННАЯ ИММОБИЛИЗАЦИЯ КАБАРГИ

Методические указания

МР ФМБА России 20. 034 -2018

### 1. Область применения

1. Настоящие рекомендации распространяются на порядок обездвиживания кабарги в целях дальнейшего проведения ветеринарных и иных манипуляций, перевода или транспортировки животных, взятия проб крови, для идентификации свободноживущих животных, для прижизненного органосохраняющего забора мускуса у самцов кабарги.

2. Методические рекомендации предназначены для специалистов в области разведения диких животных в неволе и при полувольном содержании.

3. Настоящий документ предназначен для применения в учреждениях и предприятиях ФМБА России, осуществляющих деятельность в области разведения животных в неволе и при полувольном содержании.

### 2. Аннотация

Методические рекомендации предназначены для специалистов в области разведения диких животных в неволе.

Рекомендации содержат описание алгоритма и особенности иммобилизации, перечень нормативных документов, основную научно-методическую библиографию.

### **3. Нормативные ссылки**

Европейская Конвенция по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и иных научных целей (European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS 123), Strasbourg, 1986).

Правила надлежащей лабораторной практики таможенного союза. Решение Комиссии Таможенного союза от 02.03.1999 № 564.

### **4. Временная иммобилизация кабарги**

Временная иммобилизация кабарги, как правило, основана на применении анестезирующих препаратов даже в случае проведения рутинных процедур. Так анестезия нужна для перевода или транспортировки животных, взятия проб крови, для идентификации (биркования) свободноживущих животных, для прижизненного органосохраняющего забора мускуса у самцов кабарги [1, 2].

При отлове диких животных в природе в холодное время года применяется метод временной иммобилизации, который не требует применения анестезирующих препаратов. Достаточно наличие эластичного бинта для фиксации конечностей пойманного животного, и колпачка, который шьется из мягкой ткани и одевается на голову кабарге, оставляя свободными только нос, рот и уши, плотно закрывая глаза.

В большинстве случаев анестезия кабарги проводится не с целью обезболивания при проведении болезненных манипуляций (кроме процедуры забора мускуса у самцов), а с целью обезопасить персонал и само животное от травм. Поэтому большинство обездвиживаний проводится у клинически здоровых животных (клинически здоровых на основании внешнего осмотра, так как в большинстве случаев провести детальное обследование животного до обездвиживания невозможно), и априори используемые дозы берутся исходя из средних для данного вида животных. Однако для успешного проведения анестезии необходима тщательная предварительная работа. Чем больше времени и материальных средств затрачено на подготовку к анестезии, тем меньше риск, как для животного, так и для анестезиолога [1, 3, 7].

Голодная диета в течение 12-24 часов исключает вероятность рвоты или регургитации, воду необходимо убирать за 2 часа до анестезии. Анестезия проводится в отсутствии других животных. Перед анестезией должны быть убраны все поилки, кормушки, и другие приспособления о которые животное может травмироваться. Если обездвиживание проводится

в открытой вольере, необходимо учесть возможность падения животного в ров или в другие подобные декоративные элементы [1, 3, 4, 7].

Если анестезия не является экстренной, то подготовку необходимо начать минимум за сутки. Необходимо распределить обязанности среди персонала, подготовить оборудование и медикаменты [1, 3, 4, 7].

Прежде, чем приступить к анестезии кабарги, необходима фиксация животного. Для этого необходим отлов кабарги с помощью стационарной ловушки и перегон её в иммобилизационную клетку. Описание и принцип действия ловушек описаны в методических указаниях по отлову кабарги.



Рисунок 1 – Стационарная ловушка для отлова кабарги в вольере

После поимки в стационарную ловушку животное перегоняется в иммобилизационную клетку. Клетка представляет собой ящик из 4-х мм фанеры, который снабжен двумя шиберами, сдвижной стенкой и окошком для инъекций. Размеры ящика: длина 90, высота 80 и ширина 50 см. Внутри ящик обшит тонким поролоном, проделаны вентиляционные отверстия диаметром 10 мм. Кабарга перегоняется в эту клетку таким образом, чтобы заднебедренная часть животного оказалась напротив окошка для инъекций. Наиболее оптимальные места введения инъекций у животных – заднебедренная часть, а также область лопатки и верхняя треть шеи. Подвижная стенка сдвигается, животное фиксируется к противоположной стенке и через окошко производится иммобилизационный укол в заднюю бедренную мышцу.



Рисунок 2 – Иммобилизационная клетка

Для иммобилизации кабарги используется препарат «Золетил-100» (Франция) в комбинации с ксилазином (рометар).

«Золетил» («Zoletil, Virbac») в России используется с 2004 г. и является аналогом препарата «Телазол», который широко применяется для обездвиживания животных в США и других странах. Золетил представляет собой комбинацию 2-х действующих веществ – тилетамина и золазепам в соотношении 1:1. Выбор данного препарата обусловлен тем, что он является одним из самых безопасных препаратов для неингаляционной анестезии. Он незначительно угнетает дыхание и слабо влияет на сердечную деятельность, лишь в некоторых случаях вызывая кратковременную тахикардию. Препарат в обычных случаях не требует применения антидота [4, 5, 6]. Кабарге, в зависимости от веса животного, внутримышечно вводится 1,1-1,2 мл золетила (2 мг/кг), вместе с 1мл ксилозина. Время от инъекции до наркоза составляет от 3 до 8 мин.

Для вывода из наркоза (т.к. у золетила прямой антидот отсутствует) в качестве поддерживающего препарата можно вводить 1 мл раствора тиамин хлорида (витамин B1), который обладает ослабляющим эффектом миорелаксантов [4, 5, 6].

В среднем по истечении примерно 40 мин (в зависимости от индивидуальных особенностей животных, по результатам наблюдения за поголовьем численностью 14 животных, минимальное время анестезии составило 17 минут у 20% животных, а максимальное – 98 минут – у 3-х голов). После истечения этого времени животные самостоятельно встают на ноги. Полное восстановление после наркоза происходит через 3-4 часа.

Действие золетила сопровождается второй стадией наркоза. Оно выражается повышенным тонусом скелетных мышц, беспорядочным движением конечностей. Дыхание частично угнетено, поэтому перед анестезией необходима премедикация – введение атропина+димедрола. Атропин вводится подкожно, димедрол – в мышцу за 15 минут до анестезии. Дозы препаратов для премедикации высчитываются согласно инструкциям к препаратам из расчета 10 кг веса животного. Премедикация – стандартная процедура в ветеринарии позволяет снизить побочные эффекты от вводимых

наркотических препаратов, снизить беспокойство и агрессивность животных, уменьшить предоперационную боль, уменьшить общую дозу анестезии [4, 5, 6].

Подготовка препарата для анестезии: во флакон «Золетил-100» вводится 20 мл сопровождающего его натрия хлорида 0,9% (физраствора).

Кроме этого потребуется лидокаинасепт спрей (50 мл), пипетка с чистой водой, лейкопластырь, эластичные бинты, набранный в шприц дексаметазон, на случай остановки дыхания [4].

После инъекции сдвижная стенка клетки возвращается на свое место и фиксируется защелками. Через окошки шиберов ведется наблюдение за действием препарата на животное. Предвестниками обездвиживания являются: учащенное дыхание, мочеиспускание, дефекация, скованные движения. Сначала животное принимает грудобрюшное положение с поднятой головой, затем боковое положение, голову держать не может. Это состояние полной иммобилизации. На этом этапе животное извлекается из клетки, конечности фиксируются эластичным бинтом, на голову надевается закрывающий глаза матерчатый колпачок. Затем животное укладывается на левый бок на поверхность для дальнейшей манипуляции.



Рисунок 3 – Обездвиженное животное

Существует ряд других препаратов и их комбинации, приобретение которых возможно на территории России.

Кетамина гидрохлорид. Производное фенциклидина, в воде растворяется с образованием растворов с кислой средой. В России доступны 5% и 10% растворы. При введении кетамина, он вызывает наступление диссоциированной анестезии со средней соматической анальгезией, слабой висцеральной анальгезией, увеличением частоты сердечно-сосудистых сокращений, снижением минутного сердечного выброса, повышением

артериального давления. Кроме того, он может вызывать мышечный тремор и судороги. Поэтому кетамин, как монокомпонентный наркоз сейчас практически не применяется [4].

Кетамин+ксилазин. Использование ксилазина в сочетании с кетамином заметно снижает уровень возбуждения, мышечный тонус и спонтанные сокращения мышц, являющиеся следствием воздействия кетамина. Даже небольшие дозы ксилазина существенно снижают количество вводимого кетамина. Основным недостатком использования комбинации кетамин+ксилазин является большой объём вводимой смеси. Использование ксилазина как анестезирующего агента имеет ряд отрицательных сторон. В частности он, как и все  $\alpha 2$  антагонисты, вызывает брадикардию, снижение АД и минутного выброса. Поэтому проведение анестезии с применением комбинации кетамин+ксилазин, должно иметь соответствующее обеспечение: пульсоксиметрия, интубация, ИВЛ.

Кетамин+медетомидин («Домитор», «Пфайзер») – это новый препарат из группы  $\alpha 2$  антагонистов, обладает более высоким сродством к рецепторам мишеням, благодаря чему требует меньших объёмов для введения и обладает более специфичными эффектами. При совместном применении с кетамином снижает дозу последнего, благодаря непосредственному действию на ЦНС и повышению биодоступности кетамина. В некоторой степени эти два препарата компенсируют недостатки друг друга: медетомидин компенсирует слабые анальгезические эффекты кетамина и плохую релаксацию мышц, тогда как кетамин, благодаря своим кардиостимулирующим свойствам, частично компенсирует вызываемую медетомидином брадикардию. Кетамин стимулирует расширение периферических кровеносных сосудов, а медетомидин их сужение. Применяемая комбинация обеспечивает хорошую релаксацию скелетной мускулатуры, ларингеальные и фарингеальные при использовании этих анестетиков частично сохраняются, гиперсаливации нет. Вхождение животного в наркоз при индукции его кетамином с медетомидином исключительно мягкое и плавное. Время индукции составляет 15-20 мин. У медетомидина имеется реверсант – атипамезол («Антиседан»), специфичный  $\alpha 2$  антагонист полностью блокирующий действие медетомидина.

Кетамин+детомидин. Для копытных выпускается препарат «Домоседан» («Пфайзер»), содержащий 10% детомидин, также относящийся к группе  $\alpha 2$  антагонистов. Препарат выпускается для анестезии лошадей и крупного рогатого скота. Однако он обладает коротким действием и, если необходима длительная анестезия, то необходимо основной наркоз проводить барбитуратами или ингаляционными анестетиками [4, 7].

При внутримышечном введении тилетамина/золазепам («Золетил») иммобилизация наступает очень быстро, и начальные эффекты проявляются уже через 2-3 минуты после введения, причём период индукции не связан с дозой препарата. Возможность достаточно быстрой иммобилизации в сочетании с высокой растворимостью препарата и, следовательно,

потребностью в весьма малых объёмах даёт основание считать эту комбинацию наиболее подходящей для иммобилизации свободноживущих животных. Смесь обладает достаточно большой широтой в дозировках и позволяет проводить как небольшие диагностические мероприятия, так и достаточно обширные хирургические вмешательства. При её использовании поддерживается нормальная деятельность сердечно-сосудистой системы, а угнетение дыхания очень незначительно и не представляет серьёзной проблемы. Препарат является анестетическим средством, обеспечивающим быстрый эффект иммобилизации и наркоза при малых вводимых объёмах и широким диапазоне безопасности [4, 7].

## **Выводы**

1. Для проведения ветеринарных и иных манипуляций, транспортировки животных, взятия проб крови, для идентификации и для прижизненного органосохраняющего забора мускуса у самцов кабарги необходима применение метода временной иммобилизации кабарги.

2. Возможность достаточно быстрой иммобилизации и широкий диапазон безопасности даёт основание считать комбинацию тилетамин/золазепам наиболее подходящей для иммобилизации кабарги. Смесь позволяет проводить как небольшие диагностические мероприятия, так и обширные хирургические вмешательства.

## Библиография

1. **Зайцев В.А.** Кабарга: экология, динамика численности, перспективы сохранения. – М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2006. – 120 с. ISBN 5-93699-052-4.
2. Официальный письменный ответ сотрудников ФГУ ФЦТРБ, **проф. Ю.А. Зимакова, проф. Р.Д.Гареева** №678 от 17.12.2006 на запрос о гуманности применения миорелаксантов для эвтаназии домашних животных. Скан письменного ответа доступен по ссылке: <http://real-ar.ru/docs/adilin.jpg>.
3. **Шапошников Ф.Д.** Материалы к экологии кабарги северо-восточного Алтая // Зоол. журнал. – 1956. – Т. 35. – Вып. 7. – С. 1084-1093.
4. **Фармакология**// *Под ред. Р.Н. Аляутдина.* — 2-е изд., испр. — М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. - 592 с.
5. **W.F. Ganong.** Neuromuscular junction, p. 53-54. In Ganong, W. F., Review of Medical Physiology. Lange Medical Publ., Los Altos, Calif. 577 pp. 1963.
6. **J. Appiah-Ankam, J. Hunter.** Pharmacology of neuromuscular blocking drugs.//Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain. Vol.4(1), p.2-7, 2004.
7. **AVMA Guidelines on Euthanasia.** //American Veterinary Medical Association, June 2007. Документ доступен по ссылке: <https://www.avma.org/KB/Policies/Documents/euthanasia.pdf>.

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
(Минздрав России)  
Федеральное медико-биологическое агентство  
(ФМБА России)  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
«Научный центр биомедицинских технологий  
Федерального медико-биологического агентства»  
(ФГБУН НЦБМТ ФМБА России)

Система стандартизации в здравоохранении Российской Федерации  
Группа 20 Требования к производству лекарственных средств и изделий  
медицинской техники

## ВРЕМЕННАЯ ИММОБИЛИЗАЦИЯ КАБАРГИ

Методические указания

МР ФМБА России 20. 034 -2018

Директор –  
докт. мед. наук, профессор

В.Н. Каркищенко

Научный руководитель –  
член-корр. РАН, докт. мед. наук, профессор

Н.И. Каркищенко

Исполнители:

директор Ассоциации «Центр поддержания популяций  
редких видов животных «АлтайЭкосфера»» –

М.А. Чечушков

директор филиала «Алтайский» –

В.К. Сайланкин

начальник научно-организационного отдела –  
докт. биол. наук

Г.Д. Капанадзе

ведущий научный сотрудник – канд. мед. наук, доцент

М.Т. Гасанов

ученый секретарь – канд. эк. наук, доцент

Е.Л. Матвеевко

заведующий лабораторией – канд. биол. наук

Ю.В. Фокин

заведующий лабораторией – канд. биол. наук

А.О. Ревякин