

**ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ И РЕСПИРАТОРНЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ БЕЛУХИ (*DELPHINAPTERUS LEUCAS*
Pallas, 1776) ПРИ ОТЛОВЕ И АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ
ДЕЛЬФИНАРИЯ**

© 2011 А.Н. Дорошенко

ФГУ «Приморрыбвод», Владивосток

Поступила в редакцию 12.05.2011

В работе проведено исследование динамики гематологических показателей и некоторых параметров внешнего дыхания дальневосточной белухи (*Delphinapterus leucas* Pallas, 1776) под влиянием стресс-факторов (отлов, транспортировка) и при адаптации в дельфинарии. Характер ответной реакции белух на действия чрезвычайного раздражителя зависит от исходных значений физиологических показателей, индивидуальных особенностей и стресс-устойчивости.

Ключевые слова: белуха, гемодинамика, дыхание, отлов, транспортировка, адаптация, дельфинарий

Изучение белухи в настоящее время является одной из актуальных проблем и включено в программу «Белый кит», в рамках которой должны быть проведены исследования численности, распределения и оценка состояния различных популяций [2, 7, 8]. Наряду с этим приобрели большое значение вопросы экотуризма, создание океанариумов и дельфинариев и в связи с этим проблемы приручения и дрессировки китообразных [1, 2]. При смене среды обитания от естественной к искусственным условиям содержания в неволе животные подвергаются различным стресс-воздействиям. Отлов, транспортировка и содержание в условиях дельфинария для организма белух являются стресс-факторами, изменяющими значение его физиологических параметров. Неотъемлемым условием успешной адаптации к неволе в ранний, наиболее ответственный период содержания, является выявление точных границ продолжительности стресса пленения [1].

В данной работе проведено исследование физиологического состояния дальневосточных белух по гематологическим показателям и параметрам внешнего дыхания при отлове, транспортировке и адаптации в дельфинарии. Объектами исследования были 6 белух обоего пола в возрасте 0,5-3,0 года (под номерами: 1, 2, 3, 4, 5, 6). Отлов проводился в Сахалинском заливе Охотского моря, белухи транспортировались морским путем в дельфинарий г. Владивостока [2, 3]. Взятие проб крови

осуществлялось с помощью пункции из вены хвостового плавника. Проводилось общеклиническое исследование крови: количество гемоглобина (Hb), скорость оседания эритроцитов (СОЭ), общее количество лейкоцитов и эритроцитов, подсчитывалась лейкоцитарная формула [4, 5]. Забор крови производился после отлова, транспортировки и при адаптации в дельфинарии. Полученные данные обрабатывались статистически [4, 5]. При содержании в дельфинарии для оценки физиологического состояния использовался универсальный тест, который состоит из одновременного определения двигательной активности (ДА), ритмичности дыхания (РД) (распределение апноэ во времени между дыхательными циклами) и средней частоты дыхания (СЧД) за определенный период времени – 10 мин. Характер ритмичности и динамика дыхательного процесса анализировались по длительности дыхательных пауз на построенной спирограмме [3].

Адаптационный период для отловленных белух имеет важное значение, так как животное подвержено стрессу. В это время может возникнуть адаптационный синдром, вызывающий первичную и вторичную реакцию организма на стресс. В результате меняются гематологические показатели крови. При продолжительной стрессовой ситуации наступает истощение и гибель [1, 2, 6]. Поэтому диагностика стресс-реакции очень важна.

В результате проведенных исследований были получены морфофизиологические показатели крови белух при отлове, транспортировке и

Дорошенко Андрей Николаевич, главный рыбовод. E-mail: doroshenko@mail.primorye.ru

адаптации к условиям дельфинария. Количество гемоглобина в день отлова у животных было ниже, чем при погрузке на судно на 5-22 г/л (в зависимости от состояния белух). Количество гемоглобина после транспортировки морским путем и выгрузке на дельфинарий через 6 суток снизилось у трех белух на 2-8 г/л, что свидетельствует о наличии стресс-реакции и воспалительного процесса в организме. Наибольшее отклонение гематологических показателей отмечены у белух при отлове (рис. 1). Содержание эритроцитов в день отлова у половины белух соответствовало норме, в то

время как у остальных было ниже, чем при погрузке на судно и выгрузке на дельфинарий, что свидетельствует о возможной травме и потере крови (рис. 2). Показатели СОЭ у большинства белух были стабильными, однако у одной белухи (2) этот показатель в день отлова достиг 15 мм/ч (рис. 3). При транспортировке снизился до 4-х мм/ч, а в дельфинарии – 1 мм/ч. Содержание лейкоцитов в крови в день отлова у двух белух (1, 3) было выше нормы на 1 тыс/мкл, в процессе транспортировки и адаптации пришло в норму (рис. 4).

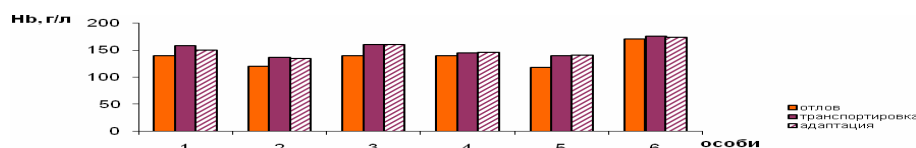


Рис. 1. Гемоглобин крови белух при отлове, транспортировке и адаптации в дельфинарии

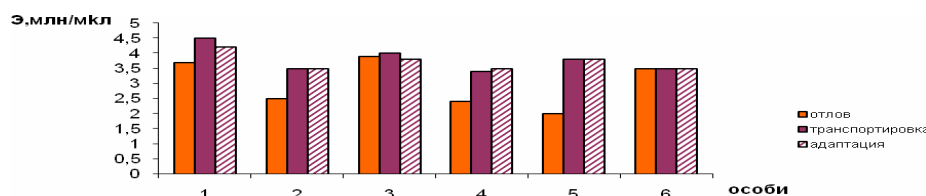


Рис. 2. Эритроциты крови белух при отлове, транспортировке и адаптации в дельфинарии

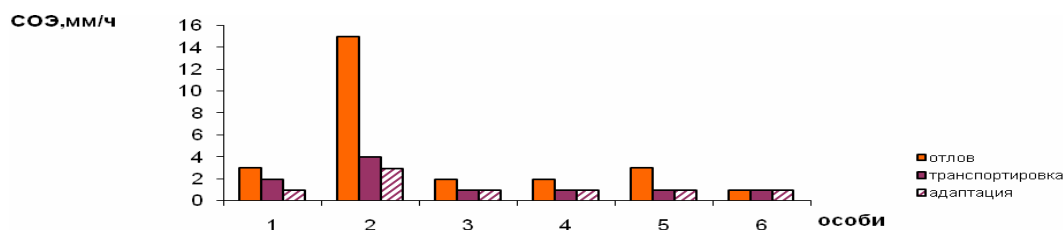


Рис. 3. Показатели СОЭ белух при отлове, транспортировке и адаптации в дельфинарии

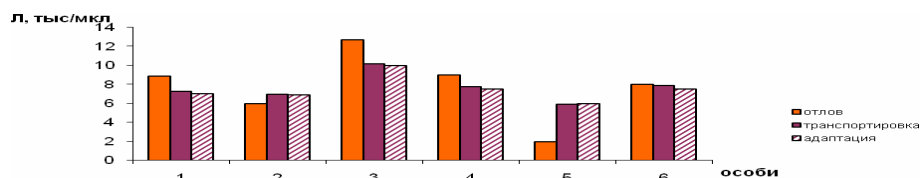


Рис. 4. Лейкоциты крови белух при отлове, транспортировке и адаптации в дельфинарии

Наиболее высокий лейкоцитоз, уровень которого сохранился и при выгрузке на дельфинарий, отмечен у одной белухи (3) – на 2,7 тыс/мкл выше нормы. В лейкоцитарной формуле отмечено увеличение числа эозинофилов при отлове и транспортировке у всех белух по сравнению с нормой (12-36%), превышение числа сегментоядерных лейкоцитов у белух отмечено при погрузке на судно, у некоторых белух –

превышение количества лимфоцитов при погрузке на судно и при выгрузке на дельфинарий.

При содержании в дельфинарии с использованием универсального теста [3, 6] использована взаимосвязь между параметрами внешнего дыхания и двигательной активности (рис. 5):
- отдых, сон – длительность апноэ 0,5-1,5 мин., регулярный характер;

- средняя активность – перемещения животного по вольеру сменяется короткими периодами покоя (СЧД 1,0-3,2), чередование длительного апноэ (1-9 мин.) с сериями коротких апноэ (3-25 сек.).

- эмоциональное состояние (характеризуется высокой двигательной активностью, СЧД (2,0-5,7) у здоровых животных длительность от нескольких минут до нескольких часов, у больных – до нескольких суток, при хаотическом распределении апноэ длительность от 10 до 60 сек.

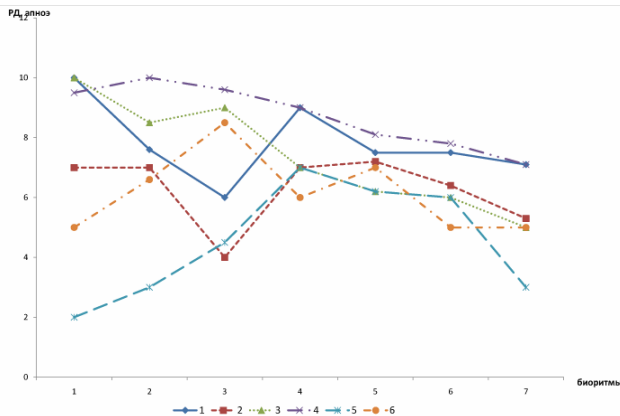


Рис. 5. Характер ритма дыхания (РД) белух в связи с суточными ритмами и физиологическим состоянием: по оси Y – РД – апноэ; по оси X – 1, 2, 3 (утро, день, вечер); 4 – кормление; 5 – сон, 6 – игра, 7 – испуг

Колебания ДА белух в течение дня укладываются в пределы от 2,7 до 3,7 баллов. Наиболее высокая ДА отмечена в утренние часы. Выявлена зависимость ДА белух от абиотических факторов (от 2,3 до 4 баллов). Угнетающее действие на ДА белух оказывает высокая температура воды (+20-25°C). При повышенной солнечной активности ДА, как и частота дыхания, тормозится. Низкая температура воды повышает ДА. Наиболее высокие значения ДА отмечены при действии данных факторов в комплексе.

Разнообразие и количество элементов двигательного поведения белух индивидуальны в зависимости от времени содержания их в дельфинарии, физиологического состояния, социального статуса и возраста. В различных эмоциональных состояниях (стресс, шок, патология, половое возбуждение) для белух характерна высокая ДА: для здоровых животных – от минут до нескольких часов, у ослабленных особей – до нескольких суток.

Проведенные исследования внешнего дыхания (РД и ДА) показали наличие у белух характерных элементов индивидуального и группового двигательного поведения в дельфинарии, соответствующих установленной ра-

нее классификации [3, 6] несмотря на различия условий их содержания. Таким образом, при оценке физиологического состояния белух выявлена динамика гематологических и респираторных показателей при отлове и адаптации к условиям дельфинария. Система крови наиболее лабильно отражает состояние организма, его гомеостаз и все патологические процессы, протекающие в организме. Анализ периферической крови свидетельствует о повышении гематологических показателей при отлове и транспортировке белух. При выгрузке на дельфинарий происходила адаптация, показатели крови заметно улучшались, что свидетельствует о восстановлении гомеостаза в процессе моделирования иммунной системы. Отлов и транспортировка белух морским транспортом сопровождается выраженными гематологическими изменениями, которые свидетельствуют о проявлении стресс-реакции. Изменения гематологических показателей наблюдались у всех обследованных белух и были наиболее выраженными у ослабленных животных. Характер ответной реакции системы крови белух на действие чрезвычайного раздражителя зависит от исходных значений гематологических параметров, индивидуальных особенностей иммунологической реактивности и стресс-устойчивости.

Изучение гемодинамики, параметров внешнего дыхания и репертуара двигательной активности белух, а также возможность на основе этих знаний прогнозировать их физиологическое состояние имеют определенное значение для обеспечения комфортности содержания в дельфинарии при обучении и дрессуре. Результаты исследования подтверждают необходимость проведения комплекса мероприятий, осуществление тщательного биолого-ветеринарного контроля направленных на снижение стресса и его последствий у белух во время отлова и транспортировки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Белькович, В.М.* Вопросы отлова и длительного содержания дельфинов в неволе. Исследование морских млекопитающих / *В.М. Белькович, В.С. Гуревич* // Тр. АтлантНИРО. – Калининград, 1971. С. 286-295.
2. *Дорошенко, А.Н.* Особенности содержания дальневосточной белухи (*Delphinapterus leucas*) в дельфинариях. Природа без границ. Материалы II Межд. экол. форума. – Владивосток, 2007. С. 81-82.
3. *Дорошенко, А.Н.* Исследование параметров внешнего дыхания и двигательной активности дальневосточной белухи (*Delphinapterus leucas*) при содержании в дельфинарии / *А.Н. Дорошенко, М.А. Дорошенко* // Межд. конф. «Морские млекопи-

- тающие Голарктики», Одесса, Украина. 2008. С. 160-162.
4. *Лысов, В.Ф.* Практикум по физиологии и этиологии животных / *В.Ф. Лысов, Т.В. Ипполитова, В.И. Максимов, Н.С. Шевелёв.* – М.: КолосС, 2005. 256 с.
 5. *Мишанин, Ю.Ф.* Практическая ветеринария / *Ю.Ф. Мишанин, М.Ю. Мишанин* – Ростов-на-Дону: Издательский центр «Март», 2002. С. 153-165.
 6. *Надолишня, А.П.* Элементы двигательного поведения белух при содержании в условиях дельфинария / *А.П. Надолишня, Ю.Д. Стародубцев* // Межд. конф. «Морские млекопитающие Голарктики», Архангельск, 2000. С. 271-276.
 7. *Русскова, О.В.* Гематологические, биохимические и гормональные данные как индикаторы физиологического состояния белух (*Delphinapterus leucas*) летнего амурского скопления в Охотском море / *О.В. Русскова, А.В. Соколов, С.В. Найденко* и др. // VI Межд. конф. «Морские млекопитающие Голарктики», Калининград, 2010. С. 493-497.
 8. Совет по Морским Млекопитающим. XIV Информационный бюллетень. – М., 2010. 64 с.

**DYNAMICS OF HEMATOLOGICAL AND RESPIRATORY
INDICATORS OF FAR EAST WHITE WHALE (*DELPHINAPTERUS
LEUCAS* Pallas, 1776) PHYSIOLOGICAL STATE AT CATCHING
AND ADAPTATION TO DELPHINARIUM CONDITIONS**

© 2011 A.N. Doroshenko

FSE “Primorrbvod”, Vladivostok

In work research of hematological indicators dynamics and some parameters of external breath of Far East white whale (*Delphinapterus leucas* Pallas, 1776) under the influence of stresses-factors (catching, transportation) and at adaptation in a delphinarium is conducted. Character of response of white whales on actions of extreme irritant depends on reference values of physiological indicators, specific features and stress-stability.

Key words: *white whale, hemodynamics, breath, catching, transportation, adaptation, delphinarium*