

Пока ты спал...

While you were sleeping...

Понимание привычного характера сна у животных, вверенных в нашей заботе, является обязательным компонентом удовлетворения их потребностей в области благополучия и гарантии того, что они живут здоровой и свободной от стресса жизнью

Авторы: Брендан Уэлш (Brendan Walsh), Дублинский зоопарк; Салли Байндинг (Sally Binding), координатор ЕАЗА по вопросам благополучия животных и доктор Лиза Холмс (Dr Lisa Holmes), Честерский зоопарк

«Я чувствую себя намного лучше после хорошего ночного сна!» Мы все знаем, как важно и как приятно наслаждаться преимуществами спокойного сна. Вопрос в том, обеспечиваем ли мы качественный сон животным, содержащимся в неволе под нашей опекой? Зоопарки обязаны обеспечивать животных максимально возможным уровнем благополучия, удовлетворяя как их физические, так и психологические потребности. Современные зоопарки должны предоставлять содержащимся в них животным возможность контролировать окружающую среду и делать выбор, который улучшает их благополучие - и это должно включать в себя адаптацию подходящего режима сна и обеспечение соответствующих условий для сна. Однако важность сна не всегда рассматривается в качестве первостепенной задачи, когда мы стараемся оптимизировать благополучие животных, содержащихся в наших коллекциях. Как специалисты зоопарков, многие из нас знают всё об особенностях сна животных под нашей опекой, и их потребностях во сне, включая продолжительность, частоту, общее количество и распределение сна в течение 24-часового периода? И даем ли мы возможность животным удовлетворять свои потребности во сне для обеспечения высокого уровня благополучия?

У разных видов могут быть существенные отличия в продолжительности и качестве сна. Это обусловлено эволюционными адаптациями к условиям окружающей среды (Samson & Shumaker, 2015). В целом продолжительность сна млекопитающих связана с их особенностями кормления. Суточная потребность во сне наиболее высока у хищных животных, ниже у всеядных, причем меньше всего спят травоядные (Siegel, 2005). Сон является важным аспектом жизни, и его отсутствие может создавать как острые, так и хронические проблемы со здоровьем у животных и людей (Bryant et al., 2004; Hillman et al., 2018). Жизненные события могут негативно повлиять на сон, особенно когда в деле замешаны младенцы (это подтвердят многие родители!), но различные факторы воздействуют не только на родителей. Большинству новорожденных млекопитающих и цыплят необходимо большое количество быстрого сна для развития головного мозга, это было особо отмечено у тех видов, чьи детёныши рождаются беспомощными, как, например, у крыс и кошек (Siegel, 2005).

Депривация сна у людей может привести к спутанности сознания, дезориентации и истощению, а если депривация сна становится хронической, то и к подавлению работы иммунной системы (Dinges et al., 1997). Например, во время инфекции на ранней стадии депривация сна может привести к более длительному течению болезни и повышению уровня смертности по сравнению с особями, имевшими соответствующее количество сна (Cheeta et al., 1997; Siegel, 2005; Toth, 1995). Давно доказано, что у животных хроническое низкое качество сна и несоответствующее потребностям количество негативно влияют на благополучие. Например, еще в 1970-х годах изучалось негативное влияние плохого качества сна на благополучие животных, в том числе снижение способности к

терморегуляции (Schmeidek et al., 1972) и снижение нормального социального поведения в периоды роста и развития (Watson and Henry). 1977).

И наоборот, режимы сна животных могут использоваться в качестве неинвазивного способа измерения благополучия. Уже давно установлено, что гиперактивность оси гипоталамус-гипофиз-надпочечники (НРА), связанная с хроническим стрессом, снижает качество и количество сна (Bradbury et al., 1998). Исследование сна крыс (Abou-Ismaïl et al. 2007), обнаружило, что низкая частота сна и короткая продолжительность сна коррелируют с некоторыми показателями повышенного физиологического и физического стресса, такими как увеличение массы надпочечников и массы тела; и хронический психологический стресс (например, необходимость подчиняться), как было установлено, уменьшает количество сна у людей (Hurst et al., 1999).

Возможно, ночные животные страдают наибольшим нарушением сна в зоопарках. В тех случаях, когда обращенные световые циклы используются для увеличения возможностей для посетителей увидеть животных, должны быть соответствующие места для сна для сна во время световой фазы, но также должны быть предусмотрены средства сдерживания, чтобы посетители не мешали животным ярким светом от камер или мобильных устройств - телефонов. Если обратное освещение не используется, важно убедиться, что животные могут получить необходимый им отдых с минимальным вмешательством со стороны посетителей. Аналогичным образом, следует предусмотреть условия для видов, которые впадают в оцепенение или спячку при изменении условий окружающей среды.

Создание соответствующей среды для сна имеет ряд аспектов, среди которых наиболее важными являются:

- подходящая поверхность для сна, например, глубокий слой песка для слонов (Williams et al., 2015);
- приемлемые уровни шума для данного вида, с учётом звуков в диапазонах, недоступных человеческому восприятию, таких как инфразвук (Orban et al., 2017);
- контроль как естественных, так и искусственных источников света – например, важность естественного света для поддержания здоровых циркадных ритмов и избегание искусственного освещения в течение ночи (Raap et al., 2015; Samson et al., 2017).

Поэтому, хотя мы и не можем судить о том, насколько, режимы сна животных в дикой природе совпадают с их потребностями в неволе (из-за неизвестного влияния отсутствия хищников, легкодоступной пищи и т. д.), мы должны стремиться обеспечивать животным, за которыми ухаживаем, схожую среду и возможности для хорошего качественного сна для, который соответствует их поведению в дикой природе. Именно такой подход является разумным средством достижения позитивного благополучия.

Благополучие – это нестабильное состояние; невозможно поддерживать благополучие на постоянном «высоком» или «положительном» уровне. В жизни неизбежны моменты падения уровня благополучия, такие как смерть, конфликты и некоторые другие переменные. Как профессионалы, работающие в зоопарках, мы можем стремиться только к максимизации высокого уровня. Наше отношение и наши действия могут – и действительно имеют значение. Рассматривая жизненные ритмы животных в течение 24-часового периода, в зависимости от времени года на протяжении сменяющихся друг друга жизненных этапов, а также адаптируя среду, условия содержания и методики ухода, мы можем значительно улучшить благополучие животных в наших зоопарках и аквариумах.

Изучение сна: слоны в Дублинском зоопарке

Считается, что слоны спят в среднем по четыре часа в течение 24-часового периода, большая часть сна происходит на ночное время (Ganswindt and Munscher, 2007) и в социальных группах, но мы мало знаем об условиях для сна в дикой природе, в частности, о позиционировании тела, социальных взаимодействиях в ночное время и периодах сна. Эти оставшиеся без ответа вопросы привели меня к долгосрочному изучению поведения слонов во время сна в Дублинском зоопарке. Наш начальный вопрос был: как долго слоны спят каждую ночь?



Стадо слонов в Дублинском зоопарке состоит из одного взрослого самца, двух детёнышей мужского пола, трех полувзрослых самок, одной взрослой самки и одного детёныша женского пола. Два слоновника (один для взрослого самца, второй – для всех остальных) имеют песчаный субстрат глубиной 1,8 м, который обеспечивает удобную поверхность для сна для их огромных тел и при этом позволяет моче и воде просачиваться, создавая более сухие и чистые условия. Слоны также имеют доступ к открытому выгулу и днем, и ночью.

Поскольку считается, что глубокий сон для слонов возможен только в том случае, если они лежат, мы ежедневно делаем песчаные холмы высотой 2 метра, чтобы животные могли легко ложиться, а после сна – возвращаться в положение стоя, особенно это важно для беременных самок.

Мы просмотрели записи более 700 ночей видеонаблюдения, и было установлено, что средняя продолжительность сна для стада составляет 4 часа и 16 минут, что аналогично данным, зафиксированным в дикой природе. Пятеро взрослых животных обычно спали (в среднем 3 часа 37 минут) в течение меньшего времени, чем три детёныша (в среднем 5 часов 8 минут). Наблюдалась значительная негативная корреляция между возрастом и средней продолжительностью сна ($R^2 = 0,89$, $p < 0,05$). Ювенильные особи млекопитающих обычно спят дольше, их сон характеризуется длительными периодами быстрого сна, что способствует развитию мозга (Siegel 2005; Ferber 1985).

Было также установлено, что рождение детёныша влияет на сон. Оба детёныша (и самец, и самка) не ложились в первую ночь сразу после своего рождения и очень мало спали во вторую ночь. Возможно, это был естественный инстинкт, направленный на снижение риска нападения хищников. На третью ночь, когда животные ложились спать, детёнышей окружило всё стадо, словно образуя защитный круг; очевидно, что их защитный инстинкт остается очень сильным в искусственной среде зоопарка. Количество сна всех взрослых самок также уменьшалось в дни после рождения теленка.

Такое кооперативное поведение стада является типичным для диких слонов, так как алломатеринство [совместное воспитание детёнышей всеми самками] является движущей и центральной составляющей сообщества слонов (Schulte, 2000). Сосание также является вероятным фактором низкого количества сна, поскольку всем детёнышам и матерям потребовалось время, чтобы выстроить эффективные режимы кормления. Даже когда детёныши становились старше, по крайней мере одно животное стояло над детёнышами, когда они спали в течение приблизительно 90 процентов наблюдаемых периодов сна, особенно часто это делали слониха-матриарх и её дочь.

Также важно отметить, что стадо во всех случаях предпочитало спать на песчаном субстрате, а не на бетоне; таким образом наши данные подтверждают предыдущие исследования (Williams et al., 2015) и применение научно обоснованных мер по обеспечению благополучия животных в зоопарках.

Чтобы действительно способствовать достижению высокого уровня благополучия, мы должны стремиться удовлетворить потребности наших животных в сне. До нашего исследования мы полагали, что знаем и понимаем поведение нашего стада, но некоторые взаимодействия наблюдались только ночью, такие как охранное поведение или взаимодействия между конкретными животными. Это исследование дало новую информацию, а также помогло оценить потребности наших животных в течение 24 часов, а не только в течение того времени, когда в зоопарке присутствуют посетители и персонал.

Адаптировано из публикации Walsh, B. (2017). Сон у азиатских слонов (*Elephas maximus*): многолетние количественные исследования в Дублинском зоопарке. Журнал исследований в зоопарках и аквариумах, 5 (2), 82-85.

Литература:

- Abou-Ismaïl, U.A., Burman, O. H.P., Nicol, C. J. and Mendl, M. (2007). Can sleep behaviour be used as an indicator of stress in group-housed rats (*Rattus norvegicus*)? *Universities Federation for Animal Welfare* 16:185–188.
- Bradbury, M. J., Dement, W. C., and Edgar, D. M. (1998). Effects of adrenalectomy and subsequent corticosterone replacement on rat sleep state and EEG power spectra. *American Journal of Physiology* 275: 555–565
- Bryant, P. A., Trinder, J., & Curtis, N. (2004). Sick and tired: does sleep have a vital role in the immune system? *Nature Reviews Immunology* 4: 457–467.
- Cheeta, S., Ruigt, G., van Proosdij, J. and Willner, P. (1997). Changes in sleep architecture following chronic mild stress. *Biological Psychiatry* 41: 419–427.
- Dinges, D. F., Pack, F., Williams, K., Gillen, K. A., Powell, J. W., Ott, G. E., Apotowicz, C., and Pack, A. I. (1997). Cumulative sleepiness, mood disturbance and psychomotor vigilance performance decrements during a week of sleep restricted to 4-5 hours per night. *Sleep* 20 (4):267–277.
- Ferber, R., (1985). Sleep, sleeplessness, and sleep disruptions in infants and young children. *Annals of Clinical Research* 17: 227–234.
- Ganswindt, A. and Münscher, S. (2007). Take a nap: sleeping behaviour of free-ranging male African elephants (*Loxodonta africana*) during the day. Unpublished poster. Pretoria: Section of Veterinary Wildlife Studies, Dept of Production Animal Studies, Faculty of Veterinary Science, University of Pretoria.
- Hillman, D., Mitchell, S., Steatfeild, J., Burns, C., Bruck, D., and Pezzullo, L. (2018). The economic cost of inadequate sleep. *Sleep* 1-13.

- Hurst, J. L., Barnard, C. J., Tolladay, U., Nevison, C. M. and West, C. D. (1999). Housing and welfare in laboratory rats: effects of cage-stocking density and behavioural predictors of welfare. *Animal Behaviour* 58: 563–586.
- Orban, D. A., Soltis, J., Perkins, L., & Mellen, J. D. (2017). Sound at the zoo: Using animal monitoring, sound measurement and noise reduction in zoo animal management. *Zoo Biology* 36: 231–236.
- Raap, T., Pinxten, R., and Eens, M. (2015). Light pollution disrupts sleep in free-living animals. *Scientific Reports* 5:13557 29: 637–643.
- Samson, D.R. and Shumaker, R.W. (2015). Orangutans (*Pongo Spp.*) have deeper, more efficient sleep than baboons in captivity. *American Journal of Physical Anthropology* 157: 421–427.
- Samson, D. R., Bray, J. & Nunn, C. L. (2017). The cost of deep sleep: Environmental influences on sleep regulation are greater for diurnal lemurs. *Physical Anthropology* 166: 578–589.
- Schmidek, W. R., Hoshino, K., Schmidek, M., & Timo-Iaria, C., (1972). Influence of environmental temperature on the sleep-wakefulness cycle in the rat. *Physiology & Behavior* 8: 363–371.
- Schulte, B. A. (2000). Social structure and helping behaviour in captive elephants. *Zoo Biology* 19: 447–459.
- Siegel, J. M. (2005). Clues to the functions of mammalian sleep. *Nature* 437: 1264–1271.
- Watson, F. M. C., & Henry, J. P. (1977a). Loss of socialized patterns of behaviour in mouse colonies following daily sleep disturbance during maturation. *Physiology and Behavior* 18: 119–123.
- Williams, E., Bremner-Harrison, S., Harvey, N., Evison, E. and Yon, L. (2015). An investigation into resting behaviour in Asian elephants in UK zoos. *Zoo Biology* 34: 406–417.

Перевод: Калининградский зоопарк, Козьякова М.В., декабрь 2019