

ПОЧЕМУ ДВИЖЕНИЕ – ЭТО ЖИЗНЬ

Тестов Б.В.

Естественнонаучный институт Пермского государственного университета
Пермь, Россия

Жизнь возможна там, где существует движение, поскольку в основе биохимических реакций лежит столкновение различных молекул вещества. При определенном столкновении, энергия которого больше энергии активации реакции, происходит образование нового химического соединения. В клетке организма происходит огромное количество катаболических и анаболических реакций, в процессе которых клетка разрушает сложные органические молекулы для получения энергии и материалов, идущих на строительство новых органических соединений. Все это происходит при определенных температурных условиях, обеспечивающих тепловое движение молекул. При снижении температуры, когда энергия движущихся молекул заметно падает, жизнь замирает, а организм впадает в спячку.

В спячку впадают при неблагоприятных условиях и теплокровные животные. Они спят, пережидая невыгодные в энергетическом плане периоды холодной или жаркой погоды. Кроме того, теплокровные животные нашли способ спячку не продолжительной, а прерывистой. Так человек спит примерно 8 часов в сутки ежедневно, то есть треть жизни проводит в спячке. Для чего нужен сон теплокровным животным? Сон нужен для того, чтобы накопить энергию для экстремальных случаев жизнедеятельности. В отличие от растений, жизненные процессы которых во время вегетации протекают медленно и непрерывно, жизнь животных представляет чередование состояния покоя и состояния активности. В активном периоде жизни животные добывают корм, спасаются от хищников и ведут борьбу за полового партнера. В этот период животные вынуждены передвигаться быстро и иногда на далекие расстояния, что требует значительных затрат энергии. В активный период жизни энергии, получаемой в процессе дыхания, просто недостаточно и организм использует запас энергии, накопленный во время сна. В состоянии сна организм животного снижает кровообращение в головном мозге и мышцах, и энергию, сэкономленную за счет снижения питания этих органов, накапливает в виде запаса АТФ. То есть сон необходим для того, чтобы организм чувствовал себя в безопасности при возникновении ситуаций сложных и опасных для жизни индивидуума. Поэтому сон людям необходим, а все попытки поднять эффективность жизнедеятельности человека за счет ограничения сна, чреватые опасными последствиями. Сон приходит к человеку, когда возникает дефицит энергии для продолжения физиологических процессов. Так человек может заснуть во время лекции, когда мозг не в состоянии справиться с огромным потоком поступающей информации. Очень часто человека клонит в сон после сытного обеда, когда много энергии затрачивается для переваривания пищи. Кратковременный сон необходим, по-видимому, для перераспределения потока энергии в организме. При этом обеспечиваются дополнительной энергией наиболее нуждающиеся в энергии органы. Во время продолжительного сна происходит накопление запаса энергии. Наиболее интенсивное накопление энергии происходит во время глубокого сна, когда кровообращение в головном мозге настолько снижается, что его трудно разбудить. Затем, когда основной запас энергии сформирован, наступает менее глубокий (медленный) сон, температура головного мозга поднимается и человек просыпается. После того, как человек проснулся, он уже не может заснуть, поскольку ему необходимо реализовать накопленную за ночь энергию. Если величина накопленной энергии большая, то у человека появляется большое желание ее «выплеснуть». Так перед сном ребенок обычно бывает вялым, что свидетельствует о недостатке энергии. Однако после сна ребенок особенно активен и не может усидеть на месте. Необходимо предоставить ему такую возможность для снятия возбуждения и агрессии. Невозможность реализовать накопленный запас энергии (приказ родителей вести себя спокойно) может вызвать у ребенка депрессивное состояние. Невозможность реализовать накопленную за ночь энергию представляет большую опасность для здоровья и психики людей, находящихся в тюремном заключении. Об этом, в частности, говорят эксперименты, проведенные нами на лабораторных мышках, помещенных в коробочки малого размера. Коробочки с перфорированными стенками представляли сухое и теплое, но маленькое индивидуальное помещение. Они позволяли животным спокойно дышать, поворачиваться, занимать любое удобное положение, но не позволяли передвигаться и лазить по «потолку», что обычно делают мыши в просторной клетке. Во время эксперимента мыши 23 часа находились в такой коробочке и 1 час в просторной клетке, где получали пищу и воду. В первые сутки после помещения в коробочку мыши теряли примерно 20% массы. В последующие дни потеря массы заметно уменьшалась. Гибель животных наступала через 6-10 дней, когда снижение массы достигало 45 – 55 %. В данном случае, когда никакого воздействия, кроме ограничения возможности передвижения, на мышей не оказывалось, мы предполагаем, что причиной ухудшения состояния животных было ограничение возможности двигаться. Показательно, что прерывание опыта путем помещения животных в обычные клетки, приводило к постепенной нормализации массы и состояния животных. Весьма интересным оказался тот факт, что облучение животных смертельной дозой ионизирующего излучения приводит к гибели животных примерно в те же сроки. Общеизвестно, что ионизирующее облучение оказывает очень сильное воздействие на все органы и ткани организма. Какой же механизм лежит в основе вредного воздействия длительного малоподвижного состояния организма, чтобы его гибель была такой же быстрой, как и при облучении смертельной дозой? Мы предполагаем, что в основе малоподвижной формы существования организма лежит снижение запаса энергии, который накапливается за время сна. Животное не спит, поскольку при таком неподвижном образе жизни не может тратить, а следовательно, и запасать энергию. Поэтому в организме преобладают процессы катаболизма и снижаются анаболические процессы. Для синтеза веществ и деления клеток у не спящего организма просто не хватает запаса энергии. Поэтому животные быстро теряют массу (худеют) и ослабевают. Известно, что и человек, вынужденный вести постоянный постельный режим, резко худеет и быстро теряет силы. Поэтому подвижный образ жизни, особенно полезен в старости, когда человек расходует на деление клеток очень малое количество энергии. Молодой организм запасает во время сна большое количество энергии, поскольку этого требуют интенсивно делящиеся клетки организма. А в старости большой расход энергии возможен лишь при существенном увеличении физической нагрузки. Поэтому физкультурные занятия более необходимы пожилым и старым людям. Старческая

бессонница, от которой страдают многие пожилые люди, приводит к резкому снижению накапливаемого запаса энергии и увеличению риска нарушения какой-либо системы организма. Опыт показывает, что люди, ведущие активный образ жизни, живут значительно дольше по сравнению с малоподвижными. Из этого следует, что важнейшим условием благополучного существования человека является оптимальная подвижность, то есть постоянный расход энергии.