

Жирнокислотный состав фосфатидилхолинов и фосфатидилэтаноламинов мембран синапсом мозга сусликов в динамике искусственного пробуждения

Научный руководитель – Кличханов Нисред Кадинович

Бейбалаева А.К.¹, Чалабов Ш.И.²

1 - Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, *E-mail: aina.beibalaeva@mail.ru*; 2 - Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия, *E-mail: biowulf05@gmail.com*

Зимняя спячка (гибернация) является важнейшей стратегией выживания многих млекопитающих в неблагоприятных условиях окружающей среды [2]. Гибернация обеспечивается рядом адаптаций в различных органах и тканях, особенно на уровне липидов клеточных мембран. Особое значение в определении физико-химических и функциональных параметров биологических мембран имеет состав жирных кислот индивидуальных фосфолипидов [1].

В данном исследовании мы изучили особенности изменения состава жирных кислот (ЖК) в двух основных классах фосфолипидов - фосфатидилхолинах (ФХ) и фосфатидилэтаноламинах (ФЭА) мембран синапсом мозга сусликов при зимней спячке и в ходе их пробуждения. Опыты проводились на малых сусликах (*Spermophilus pigmaeus*). Для экспериментов животных брали в торпидном состоянии после двух месяцев спячки в середине баута. Для запуска процесса пробуждения животных переносили в помещение с температурой 23°C. По достижении температуры тела 10°C, 25°C, 37°C животных использовали в эксперименте. Контролем являлись осенние активные животные.

Липиды из мембран синапсом, выделенных из коры головного мозга, экстрагировали по методу Фолча. Фосфолипиды разделяли методом тонкослойной хроматографии. Метилловые эфиры жирных кислот получали щелочным метилированием 0.21 М NaOH на абсолютном метаноле. Анализ метиловых эфиров проводили на газо-жидкостном хроматографе.

У контрольных сусликов в составе ФХ преобладающими ЖК являются пальмитиновая (C16:0), олеиновая (C18:1) и арахидоновая (C20:4) кислоты. В торпидном состоянии в составе ФХ снижается количество мононенасыщенных ЖК (МНЖК) и одновременно существенно возрастает содержание полиненасыщенных ЖК (ПНЖК). В ходе пробуждения животных доля ПНЖК в ФХ продолжает увеличиваться как относительно контроля, так и торпидного состояния. В торпидном состоянии и во время пробуждения индекс ненасыщенности ЖК ФХ достоверно увеличивается относительно контроля. В составе ФЭА мембран синапсом контрольных сусликов преобладающими являются стеариновая (C18:0), олеиновая (C18:1) и арахидоновая (C20:4) ЖК. В состоянии гибернации в составе ФЭА мембран общее количество насыщенных ЖК и МНЖК имеет тенденцию к снижению, а ПНЖК - тенденцию к повышению. Во время пробуждения эти тенденции в изменении ЖК ФЭА сохраняются. В целом, при спячке и пробуждении незначительно увеличивается индекс ненасыщенности ЖК ФЭА мембран синапсом относительно контроля.

Таким образом, полученные результаты позволяют утверждать, что изменения жирнокислотного состава фосфолипидов носят адаптивный характер и направлены на поддержание физико-химического состояния мембран при изменяющейся температуре тела.

Источники и литература

- 1) Колумийцева И.К. Липиды в гибернации и искусственном гипобиозе млекопитающих // Биохимия, 2011, Т. 76, Вып. 12. С. 1604 – 1614.
- 2) Andrews M. T. Molecular interactions underpinning the phenotype of hibernation in mammals // J. Exp. Biol., 2019. Vol. 222. №. 2. <https://doi.org/10.1242/jeb.160606>