

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук Тяглик Алисы Борисовны**

**на тему: «Роль метаболической активности и морфологической
пластичности астроцитов в мозге»**

по специальности 1.5.24. Нейробиология

В автореферате о диссертационной работе А.Б. Тяглик рассматриваются метаболические и морфологические характеристики астроцитов и нейронов в условиях *in vivo* и при различных функциональных и метаболических нагрузках. В рамках данного исследования был предложен новый метод, базирующийся на микроспектроскопии комбинационного рассеяния (известный в зарубежной литературе как Рамановское рассеяние) в условиях *in vivo*. Этот подход позволил впервые оценить динамические изменения редокс-статуса комплексов электрон-транспортной цепи митохондрий астроцитов и нейронов в зависимости от функциональной активности животных. В работе впервые показана существенная разница в редокс-состоянии дыхательной цепи митохондрий астроцитов и нейронов в состоянии покоя животных: у астроцитов наблюдается более высокое заполнение электронами. Данное различие обусловлено особенностями разобщенного строения комплексов дыхательной цепи митохондрий в астроцитах, что приводит к менее эффективному транспорту и накоплению электронов. В работе было показано, что работа дыхательной цепи митохондрии астроцитов в большей степени зависит от окисления жирных кислот, в то время как нейронов — от метаболизма глюкозы. Стоит отметить, что приведённая методология может быть использована для анализа комплексных изменений регуляции электрон-транспортной дыхательной цепи митохондрий клеток головного мозга при различных патологиях связанных с нарушениями метаболизма.

Современные методы флуоресцентной визуализации *in vivo* и автоматизированный анализ с применением нейросетевых алгоритмов продемонстрировали, что обнаруженные функциональные метаболические различия в работе дыхательной цепи митохондрий астроцитов и нейронов не связаны с морфологическими изменениями или вариациями в распределении митохондрий *in vivo*. Было показано, что редокс-состояние митохондрий астроцитов характеризуются морфологической гетерогенностью: уровень накопления электронов в их дыхательной цепи различается в зависимости от участка клетки. По результатам работы можно заключить, что

морфологическая пластичность астроцитов лежит в основе редокс-контроля синаптических процессов и диаметра кровеносных сосудов.

Методический раздел работы содержит детальное и корректное описание как современных, так и классических подходов, что свидетельствует о глубоких познаниях и большом практическом опыте автора в данной сфере. Раздел с результатами изложен подробно, снабжен графиками и схемами, а каждый вывод подкреплён аргументированными рассуждениями основанными на данных современной литературы.

Таким образом, исходя из автореферата, диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода, а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а соискатель Тяглик Алиса Борисовна вполне заслуживает присуждения искомой степени.

Дата 13.11.2025

Подпись

Контактные данные:

тел.: 7(495)2801481 (дополнительный 3588), e-mail:

Горин Дмитрий Александрович

доктор химических наук, профессор по специальности биофизика,
профессор центра Фотоники и фотонных технологий Автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования «Сколковский институт науки и технологии»

Адрес места работы:

143026, Россия г. Москва, территория инновационного центра Сколково, ул. Нобеля, д.3.,
Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Сколковский институт науки и технологии», центр Фотоники и фотонных технологий
Тел.: +7 (495) 280-14-81; e-mail: admissions@skolteck.ru

Подпись профессора центра Фотоники и фотонных технологий Автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования «Сколковский институт науки и технологии» Горина Дмитрия Александровича удостоверяется

РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА
КАДРОВОГО АДМИНИСТРИРОВАНИЯ
Гук О.С.