

Аннотация учебной дисциплины «Введение в молекулярную нейрофизиологию»

Существование множественных молекулярных форм одного и того же белка вначале было установлено в отношении ферментов. Впоследствии стало ясно, что молекулярное разнообразие присуще также рецепторам, ионным каналам, транспортерам и др. функциональным белкам. Как правило, это мультимолекулярные комплексы, состоящие из набора субъединиц, разный состав или стехиометрия которых определяют различие свойств и функций олигомерного белка. Развитие молекулярно-биологических методов исследования позволило установить, что субъединицы, в свою очередь, могут существовать в виде множественных изоформ, каждая из которых кодируется отдельным геном или является продуктом альтернативного сплайсинга одного и того же гена. Многочисленные сочетания субъединиц и их типов определяют разнообразные свойства олигомерного белка (активность, функциональные и фармакологические профили, способность взаимодействовать с молекулами окружения и т.п.), а также многообразие путей его регуляции. Без знания субъединичного состава невозможно понять природу разнообразия функций молекулярных форм того или иного белка. Выяснение функциональной специализации разных молекулярных форм белков стало одной из самых актуальных проблем клеточной биологии и физиологии. Стало очевидным также, что белки невозможно рассматривать в изоляции, без учета их специфической клеточной компартиментализации и молекулярного окружения. Разработки в этой области относятся к новейшим направлениям исследований, публикуемым в изданиях самого высокого рейтинга. Именно на понимании молекулярных механизмов физиологических функций основаны современные стратегии поиска новых лекарственных препаратов и путей коррекции различных патологических состояний.

Данный курс направлен на знакомство с этими и другими важнейшими проблемами современной молекулярной нейрофизиологии и предназначен для студентов, не имеющих пока специальных знаний в области физиологии.

В рамках курса:

- 1) даются современные представления о молекулярных основах мембранно-клеточных процессов и функций клеток;
- 2) обсуждается проблема молекулярного разнообразия функциональных белков;
- 3) дается представление о компартиментализации внутриклеточных процессов, функциональном микродомене клетки, а также об основных принципах функциональных и межмолекулярных взаимодействий;
- 4) обсуждаются механизмы синаптической пластичности как одной из основ обучения и памяти;
- 5) излагаются основы механизмов взаимодействия медиаторов, гормонов и лекарственных препаратов с клеточными рецепторами и пути внутриклеточной сигнализации;
- 6) обсуждается проблема существования эндогенных аналогов лекарственных и физиологически активных веществ;
- 7) предусмотрено знакомство с рядом современных методов исследования клеток, в том числе методов регистрации и анализа разнообразных клеточных сигналов.

В ходе реализации курса планируется также знакомство с научными коллективами, ведущими исследования по проблемам молекулярной физиологии.

Полученные знания будут полезны в таких областях как нейробиология, нейрофизиология, биофизика, биохимия, физиология высшей нервной деятельности.

Разработчик: И.И. Кривой, профессор, Кафедра общей физиологии.