

УДК 577.23

## КЛЕТОЧНЫЙ ОРГАНОИД

*Остроумова М.В., Мещерякова Е.О., Данько Е.С., студенты ФВМиБ  
Научный руководитель – Фасахутдинова А.Н., к. б. н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** ядро, кариоплазма, ядерная мембрана, ядерные поры.

*Статья посвящена описанию клеточного органоида – ядра у животных.*

**Ядро** - это обязательная часть всех эукариотических клеток. Оно обычно бывает овальной или шаровидной формы. Большинство клеток эукариот имеет одно ядро.

Ядро - наибольший клеточный органоид у животных. В относящихся к млекопитающим яйчихках, средний диаметр ядра — приблизительно 6 мкм, который занимает приблизительно 10 % полного объема яйчихки. Вязкую жидкость в пределах клетки называют нуклеоплазмой (Nucleoplasm) - вещество, образующее клеточное ядро: в живых клетках гомогена или коллоидный раствор белков, окружающих хроматин и ядрышко, которая подобна цитозоли, найденной вне ядра. Это выглядит как плотный, примерно сферический органоид. Ядро клетки заполнено густым ядерным веществом — кариоплазмой (греч. *καρυον* — «ядро»). От цитоплазмы ядро отделено двухслойной ядерной мембраной, которая обеспечивает не смешиваемость химического состава ядерного вещества и цитоплазмы. Поскольку ядерная мембрана непроницаема для большинства молекул, ядерные поры позволяют движение молекул поперек конверта. Ядерные поры, которые обеспечивают водные каналы через конверт, составлены из многократных белков, все вместе называемые nucleoporins. Поры имеют молекулярную массу приблизительно 125 миллионов дальтон. Поры - 100 нм (нитрометан) в полном диаметре; однако, промежуток, через который свободно распространяются молекулы, - только приблизительно 9 нм, широких, должных к присутствию регулирующих систем в пределах центра поры. Этот размер позволяет свободный проход маленьких растворимых в воде молекул, предотвращая большие молекулы, типа нуклеиновых кислот и больших белков, от несоответствующего входа или перехода из ядра. Эти большие молекулы должны активно транспортироваться в ядро вместо это-

го. Ядро типичной относящейся к млекопитающим клетки будет иметь приблизительно 3000 - 4000 пор всюду по ее конверту, каждый из которых содержит имеющую форму пончика, восьмикратно-симметричную кольцевую структуру в положении, где внутренние и внешние мембраны соединяются. Приложенная к кольцу структура, названная ядерной корзиной, которая простирается в нуклеоплазму, и ряд волоконистых расширений, которые достигают цитоплазмы. Обе структуры служат, чтобы добиться закрепления с ядерными транспортными белками.

Эти поры пересекают обе из мембран, обеспечивая канал, который позволяет свободное движение маленьких молекул и ионов. Движением больших молекул, типа белков, тщательно управляются, и являются активным транспортом, регулируемого белками курьера. Ядерный транспорт является критическим для функции клетки, поскольку движение через поры требуется и для генного выражения и для хромосомного обслуживания.

Ядерный конверт, иначе известный как ядерная мембрана состоит из двух клеточных мембран: внутренней и внешней, они устроены параллельно друг другу и отделенных 10 – 50 нм. Ядерный конверт полностью содержит ядро и отделяет генетический материал ячейки от ближайшей цитоплазмы, служа барьером, чтобы препятствовать макромолекулам, распространяться свободно между нуклеоплазмой и цитоплазмой.

Ядерный конверт позволяет ядру управлять его содержанием и отделять их от остальной части цитоплазмы там, где необходимо. Это важно для того, чтобы управлять процессами с обеих сторон ядерной мембраны. Внешняя ядерная мембрана непрерывна с мембраной грубой эндоплазматической сеточки и аналогично с рибосомами. Место между мембранами называют *perinuclear*. Обмен молекулами между ядром и цитоплазмой происходит через многочисленные сложно устроенные поры в ядерной мембране. Внутри ядра среди кариоплазмы находится одно (иногда несколько мелких) ядрышко, которое участвует в образовании рибосом. При митозе ядрышко обычно распадается, а по окончании его формируется заново. Ядро регулирует всю активность клетки. В ядре находятся хромосомы. Хромосомы являются основными компонентами ядра. Каждая хромосома образована одной длинной молекулой ДНК. Обычно она компактно упакована (многократно скручена), имеет палочковидную форму и окружена многочисленными молекулами разных белков. В состав хромосом входят гены, контролирующие наследственные свойства клетки и организма в целом.

Главная функция ядра яйчейки должна управлять генным выражением и добиваться ответа ДНК в течение цикла яйчейки. Функция ядра должна поддерживать целостность этих генов и управлять действиями клетки, регулируя генное выражение — ядро, т.е. центр контроля яйчейки [1-2].

*Библиографический список:*

1. Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю.И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский [и др.]; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 800 с.: ил.
2. Симанова, Н. Г. Гистология с основами эмбриологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 310800 «Ветеринария» / Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова, А.Н. Фасахутдинова. – Ульяновск: ГСХА, 2013. - 247с.

## CELLULAR ORGANOID

*Ostroumova M. V., Meshcheryakova O. E., Dan'ko E. S.*

**Key words:** *core, karyoplasm, nuclear membrane, nuclear pores.*

*The article describes organoid cell – nucleus in animals.*