

АПОПТОЗ И ЕГО БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

**Шайхатарова А.С., студентка 4 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

**Научный руководитель – Свешникова Е.В., кандидат
биологических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: *апоптоз, клетка, функции, биологический процесс.*

В данной статье представлена информация о биологическом значении апоптоза. Описаны основные характеристики, механизмы, роль и биологическое значение данного биологического процесса.

Введение

Апоптоз - это процесс программированной клеточной смерти, который играет ключевую роль в различных биологических процессах [1]. В данной статье рассматриваются основные аспекты апоптоза, его механизмы, роль в организме и его влияние на развитие различных заболеваний, что, несомненно, является актуальным вопросом.

Целью работы стало: изучение биологической роли и механизмов апоптоза в живом организме.

Материал и методы исследований

Исследования выполнялись по линии СНО на кафедре биологии, экологии, паразитологии, водных биоресурсов и аквакультуры. Основные направления исследований СНО на кафедре: биология, экология, паразитология, водные биоресурсы и аквакультура. Использованы методы систематизации и анализа литературных данных.

Результаты исследований

В отличие от некроза, который представляет собой неконтролируемую клеточную смерть, апоптоз происходит пошагово, с соблюдением строгих механизмов. В процессе апоптоза клетка проходит череду изменений в своей структуре и функции. Внешне, клетка сжимается и становится морфологически измененной, с плотно

упакованным ядром и фрагментированными органеллами. Внутри клетки происходят каскадные реакции, которые включают активацию определенных протеинов и генов, участвующих в апоптозе.

Апоптоз активируется различными процессами, включая воздействие внешних факторов, внутренние сигналы клетки или сигналы от соседних клеток. Существует два основных пути, которые могут привести к активации апоптоза: внешний (экзогенный) и внутренний (эндогенный) путь [2].

Внешний путь апоптоза активируется воздействием внешних факторов, таких как факторы роста или цитотоксические вещества. Это приводит к активации рецепторов на клеточной мембране и последующей активации каскада сигнальных молекул, которые приводят к апоптотической гибели клетки [3].

Внутренний путь апоптоза активируется внутренними сигналами клетки, такими как повреждение ДНК, митохондриальная дисфункция или активация определенных генов. Этот путь включает активацию цитохрома с и последующую активацию каскада капаз и эндонуклеаз, которые разрушают клеточные компоненты [4].

Апоптоз имеет несколько ключевых биологических значений (табл. 1).

Таблица 1 – Биологическое значение апоптоза

Биологическое значение апоптоза	Описание процесса
Регуляция развития	Апоптоз играет важную роль в нормальном развитии организма. Он участвует в удалении излишних, ненужных или поврежденных клеток в процессе органогенеза и формирования тканей. Например, во время эмбриогенеза, апоптоз помогает удалить погибающие клетки, что способствует правильному формированию органов и тканей.
Удаление поврежденных клеток	Апоптоз также играет роль в удалении клеток, которые накопили повреждения ДНК, имеют неисправности в генетическом материале или подверглись стрессу. Это важно для предотвращения распространения повреждений на соседние клетки и сохранения целостности тканей.

Регуляция иммунного ответа	Апоптоз играет ключевую роль в регуляции иммунного ответа: помогает удалить активированные или излишние клетки иммунной системы после борьбы с инфекцией. Это важно для предотвращения неадекватного иммунного ответа и развития аутоиммунных заболеваний.
Предотвращение онкогенеза	Апоптоз также играет роль в предотвращении развития опухолей. Нормальные клетки, которые накапливают определенные генетические изменения, могут пройти через апоптоз, чтобы предотвратить не контролируемое деление и возможное образование опухоли.
Регуляция гомеостаза	Апоптоз является важным механизмом для поддержания гомеостаза в организме. Он помогает балансировать количество клеток и поддерживать оптимальную функцию тканей и органов

Заключение

Таким образом, можно заключить: апоптоз, как главный процесс запрограммированной клеточной гибели и играющий первостепенную роль во многих биологических реакциях, контролирует развитие организма, регулирует иммунный ответ и предотвращает развитие опухолей. Нарушения в апоптозе могут привести к различным болезням, поэтому изучение этого процесса имеет большое значение для разработки новых методов лечения.

Библиографический список:

1. Деев, Р. В. Современные представления о клеточной гибели [Текст] / Р. В. Деев, А. И. Билялов, Т. М. Жампеисов // Гены и клетки. – 2018. – Т. 13. – № 1. С. 6-19. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=36422189> (дата обращения: 19.02.2024). Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

2. Гордеева А.В., Лабас Ю.А., Звягильская Р.А. Апоптоз одноклеточных организмов: механизмы и эволюция Биохимия, 2004, том 69, вып. 10, с. 1301—1313. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17405755> (дата обращения: 19.02.2024). Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

3. Парахонский А.П. Механизмы апоптоза в регуляции функций иммунной системы / А.П. Парахонский // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 6. – С. 67-68.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9951504> (дата обращения: 19.02.2024).

4. Свешникова Е.В. Анализ белкового обмена у свиней под влиянием биологически активной добавки / Е.В. Свешникова // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы XI Международной научно-практической конференции. Ульяновск, 2021. С. 117-125. -<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46398394> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

5. Sveshnikova E.V. A comparative characteristics of the use of metabolism energy of common and bighead carps / Sveshnikova E.V., Naumova V.V., Kir'yanov D.A. Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2019. Т. 3. С. 179. https://www.elibrary.ru/author_items.asp?authorid=679209 (дата обращения: 20.03.2023).

APOPTOSIS AND ITS BIOLOGICAL SIGNIFICANCE

Shaihatarova A. S.

Scientific supervisor – Sveshnikova E.V.

FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: *apoptosis, cell, functions, biological process.*

This article provides information on the biological significance of apoptosis. The main characteristics, mechanisms, role and biological significance of this biological process are described.