

ЭПИТЕЛИАЛЬНО-МЕЗЕНХИМАЛЬНЫЙ ПЕРЕХОД В СОВРЕМЕННОЙ ВЕТЕРИНАРИИ

**Никонорова Д.А., студентка 3 курса факультета ветеринарной
медицины и биотехнологии**

Научные руководители – Фасахутдинова А.Н. к.б.н., доцент,

Хохлова С.Н., к.б.н., доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: эпителиально-мезенхимальный период, эпителиальные клетки, мезенхимальные клетки, клеточное программирование

В данной работе описывается, что эпителий является одним из четырех основных типов тканей в организме животного. На его долю приходится более 60 % всех клеток организма. В работе представлены данные о концепции эпителиально-мезенхимального перехода и его применения в современной ветеринарии.

Введение. Спустя более 50 лет после его открытия у ранних куриных эмбрионов концепция эпителиально-мезенхимального перехода (ЭМП) в настоящее время широко применяется в исследованиях, как в гистологическом, так и в физиолого-патологическом контексте.

Цель исследования обзор имеющихся исследований ЭМП в ветеринарной гистологии и онкологии. Задачи исследования: изучить информацию по данной теме; раскрыть концепцию ЭМП; привести примеры исследовательских моделей для изучения ЭМП; раскрыть имеющуюся терминологию для описания вариаций ЭМП.

Результаты исследования. ЭМП представляет собой клеточную программу, которая позволяет изменять форму клетки, ее адгезивные свойства и подвижность. Кроме того, клетки обретают способность к миграции и инвазии, становятся резистентными к апоптозу, увеличивают секрецию деградативных ферментов, лизирующих окружающий внеклеточный матрикс. Трансдифференцировка

эпителиальных клеток в подвижные мезенхимальные клетки является неотъемлемой частью эмбриогенеза, созревания стволовых клеток, способствует патологическому развитию фиброза и опухолевой прогрессии.

Однако большинство эпителиальных тканей в процессе развития животных не обладают полным спектром эпителиальных характеристик, и молекулярные компоненты не являются уникальными или универсальными в эпителиальных клетках. Несколько процессов и моделей развития уже давно используются для изучения ЭМП. К ним относятся: гастрюляция, формирование нервного гребня, сомитогенез и формирование сердечных клапанов. Последние формируются в основном из эндокарда, которая представляет собой эндотелиальную внутреннюю оболочку сердца. Базальное расслоение эндокардиальных клеток в особый внеклеточный матрикс, секретируемый миокардом, приводит к образованию амортизирующих клеток мезенхимальной формы, а затем и клеток сердечного клапана. Считается, что этот процесс включает частичную ЭМП, поскольку клетки после расслоения ограничены в пространстве и не полностью мигрируют.

В последние годы в области ЭМП наблюдается экспоненциальный рост, в первую очередь благодаря быстрому расширению исследований, ориентированных на рак. Это привело к терапии на основе процессов ЭМП, которые имеют перспективу борьбы с раком, и дало биологам развития новый импульс для более тщательного изучения и поиска подходящих моделей.

Вариации эпителиальной и мезенхимальной клеточной организации и взаимопревращения описаны с использованием различных терминов. К ним относятся: полностью эпителиальные, полностью мезенхимальные, частично эпителиальные и частично мезенхимальные. Точно так же переходы между любыми двумя состояниями от полного Э к полному М можно рассматривать как полный или частичный ЭМП, в зависимости от начальной/конечной точек данного исследуемого перехода. На сегодняшний день все процессы ЭМП, по-видимому, включают по крайней мере один из нескольких основных факторов транскрипции. Ключом к правильному использованию молекулярных маркеров в исследованиях ЭМП

является понимание клеточного контекста этих маркеров и регуляторов [1-8].

Заключение. Поскольку концепция ЭМП применяется в большем количестве исследований, ожидается появление новых моделей, и некоторые из них могут быть более подходящими. Нет двух одинаковых ЭМП, а переходы спектральны и пластичны. Также обсуждаются концепции частичной и эпителиально-мезенхимальной мальпластичности в ближайшем будущем для предупреждения развития раковых опухолей.

Библиографический список:

1. Кокорев, А.В. Эпителиально мезенхимальный переход и его роль в процессах метастазирования /А.В. Кокорев, А.С. Могилёва, С.С. Пюрвеев и др. // FORCIPE. -2020. -С.234-237.

2.Мнихович, М.В. Эпителиально-мезенхимальный переход, трансдифференциация, репрограммирование и метаплазия: современный взгляд на проблему/М.В. Мнихович, С.В. Верпнигородский, К.В. Буньков, Е.С. Мишина // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова.- 2018. -№2. -С.45-49.

3.Поздняков, А.С. Кожа: её строение и функции/А.С. Поздняков// В мире научных открытий: Материалы VI международной студенческой научной конференции, 24-25 мая 2022 года, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2022г. -С. 1831-1833.

4.Фасахутдинова, А.Н. Цитология, гистология и эмбриология: учебное пособие для лабораторных занятий /А.Н. Фасахутдинова, С.Н. Хохлова, М.А.Богданова, Н.П. Перфильева. - Ульяновск: УлГАУ, 2023. -216с.

5.Фасахутдинова, А.Н. Практика проведения лабораторных занятий «Цитология, гистология и эмбриология» по специальности «Ветеринария»/А.Н. Фасахутдинова, С.Н. Хохлова, М.А. Богданова// Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава «Инновационные технологии в высшем образовании», 14 ноября 2019 года. -Ульяновск, ФГБОУ Ульяновский ГАУ, 2020. -С.48-52.

6. Фасахутдинова, А.Н. Обучение обучающихся морфологическим дисциплинам на факультете ветеринарной медицины и биотехнологии /А.Н. Фасахутдинова, С.Н. Хохлова, М.А. Богданова // Инновационные технологии в высшем образовании: Материалы Национальной научно-методической конференции, 23 декабря 2022 года. -Ульяновск, ФГБОУ Ульяновский ГАУ, 2022. - С.172-177.

7. Федулова, В.П. Многослойный эпителий/В.П. Федулова// В мире научных открытий: Материалы VI международной студенческой научной конференции, 24-25 мая 2022 года, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2022г. -С. 2341-2343.

8. Baioni, E.; Scanziani, E.; Vincenti, M.C.; Leschiera, M.; Bozzetta, E.; Pezzolato, M.; Desiato, R.; Bertolini, S.; Maurella, C.; Ru, G. Estimating Canine Cancer Incidence: Findings from a Population-Based Tumour Registry in Northwestern Italy. BMC Vet. Res. 2017, 13. -P.203.

EPITHELIAL-MESENCHYMAL TRANSITION IN MODERN VETERINARY SCIENCE

Nikonorova D.A.

**Scientific supervisors – Fasakhutdinova A.N., Khokhlova S.N.
FSBEI HE Ulyanovsk SAU**

Key words: *epithelial-mesenchymal period, epithelial cells, mesenchymal cells, cellular programming.*

This paper describes that the epithelium is one of the four main types of tissues in the animal's body. It accounts for more than 60% of all body cells. The paper presents data on the concept of epithelial-mesenchymal transition and its application in modern veterinary medicine.