

ГАСТРУЛЯЦИЯ

Жутин Е.М., студент I курса факультета ветеринарной медицины и биотехнологий

Научный руководитель – Хохлова С.Н., кандидат биологических наук, доцент

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: гастрюляция, способы гастрюляции, расслаивание, вторичная деляминация.

Статья посвящена изучению процесса гастрюляции, рассмотрены различные способы гастрюляции. Рассмотрена дифференцировка зародышевых листков.

Цель работы: изучение способов гастрюляции, их комбинирование и как дифференцируются зародышевые листки.

Актуальность. Гастрюляция, процесс в раннем зародышевом развитии многоклеточных животных, приводящий к образованию зародыша с двухслойной, а у большинства животных трёхслойной стенкой тела.

Способы гастрюляции. После дробления, которое завершается образованием морулы или бластулы, наступает дифференцировка клеточных материалов и образование двухслойного зародыша – гастрюлы. Процесс, приводящий к её формированию, называется гастрюляцией, а возникающие при этом пласты зародышевыми листками. Стадию двухслойного зародыша проходят все многоклеточные. Гастрюляция у разных животных протекают различно. Но переход бластулы или морулы в гастрюлу может осуществляться четырьмя основными способами: впячиванием (инвагинацией), иммиграцией, расслаиванием (первичная и вторичная деляминации) и обрастание (эпиболией) [3,4].

Впячивание (ивагинация)наблюдается у целобластул. Это наиболее простой способ гастрюляции, который заключается в том, что вегетативная половина бластулы начинает впячиваться в бластоцель. Появившееся сначала небольшое впячивание всё больше углубляется и в конце концов доходит до

внутренней стороны анимального полушария и зародыш становится двуслойным. В итоге его стенка состоит из двух листков, наружного – эктодерма и внутреннего – энтодерма.

Иммиграция заключается в перемещении отдельных клеток из стенки бластулы в бластоцель, где и происходит образование внутреннего листка. Миграция клеток может проходить либо с одного полюса и называется униполярной, либо по всей поверхности бластулы и тогда такая миграция называется мультиполярной. Униполярная миграция наблюдается у гидромедуз, мультиполярная же у наркомедуз и губок.

Расслаивание (деляминация) наблюдается у некоторых медуз и сводится к расщеплению стенки бластулы. В вытянутых клетках веретёна митозов становятся перпендикулярно к поверхности бластулы, и клетки разделяются тангенциально. Отделяющиеся внутрь клетки образуют энтодерму, а на поверхности остаются клетки, образующие эктодерму. Такая деляминация называется первичной [5].

Вторичная деляминация наблюдается в случае морулы и стерробластулы. Она так же, как и первичная состоит в расщеплении клеток. Но при отсутствии бластоцеля клеточный слой отщепляется не внутрь, а наружу и тогда слой, который остался внутри называется энтодермой.

Обрастание или эпиболия наблюдается в случае стерробластулы. Мелкие анимальные клетки быстро делятся и образуют во круг больших вегетативных клеток, которые из-за загрузки желтком остаются практически неподвижны. И получается, что первые дают эктодермальный слой, а вторые эктодермальный [1,2].

Все эти типы гастрюляции очень редко встречаются отдельно, в большинстве случаев они комбинируются между собой.

Дифференцировка зародышевых листков. При исследовании процесса гастрюляции, было замечено, что зародышевые листья у всех многоклеточных животных имеют одинаковый исход.

Так, из эктодермы развивается весь покров животного с кожными железами, волосами и другими кожными образованиями, органы чувств и нервная система.

Таким образом, в процессе гастрюляции зародышевый материал становится морфологически неоднородным. С возникновением зародышевых

листьев нарушается синхронность деления клеток. Всё это приводит к очень заметному различию между зародышевыми листкам. Каждый из листков заключает зачатки, где развиваются определённые органы.

Так постепенно появляются гистологические различия зародышевых материалов, которые возникают на основе функциональных отличий и связаны с закладкой органов. Процесс, который приводит к проявлению различий в однородном материале, называется дифференцировка.

Библиографический список:

1. Любин, Н.А. Организация самостоятельной работы студентов / Н.А. Любин, С.Н. Хохлова, Н.Г. Симанова // В сборнике: Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании. Материалы Научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии. Редколлегия: А.В. Дозоров главный редактор ректор, М.В. Постнова, Т.В. Костина, В.А. Асмус. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. - 2010. - С. 146-155.

2. Симанова, Н.Г. Возрастные изменения ганглиев автономной нервной системы у собак / Н.Г. Симанова, С.Н. Хохлова, Т.Г. Скрипник, А.Н. Фасухудинова, Е.Н. Исаева // В сборнике: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы III Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. - 2011. - С. 168-172.

3. Фасухудинова, А.Н. Аспекты преподавания дисциплины «цитология, гистология и эмбриология» / А.Н. Фасухудинова, С.Н. Хохлова, М.А. Богданова // В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Национальной научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава. В 2-х частях. –Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет. - 2018. - С. 71-75.

4. Хохлова, С.Н. Контроль и организация самостоятельной работы студентов/ С.Н. Хохлова, Н.Г. Симанова, А.Н. Фасухудинова // В сборнике: Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Научно-методической конференции. - Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. -- 2011. - С. 168-171.

5. Хохлова, С.Н. Возрастная морфология периферических нейронов у животных (обзор) / С.Н. Хохлова, М.А. Богданова, А.Д. Шишова, Г.А. Юдич // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2019.- № 4 (78).- С. 181-184.

GASTRULATION PROCESS

Zhutin E.M.

Research supervisor- Khokhlova S.N.

Key words: *gastrulation, gastrulation methods, stratification, secondary delamination, mesoderm.*

The article is devoted to the study of the gastrulation process, various methods of gastrulation are considered. Differentiation of germ layers is considered.