Лабораторна робота № 12

**Тема:** **«ОСНОВИ ЕМБРІОЛОГІЇ: УТВОРЕННЯ ОСЬОВИХ ОРГАНІВ»**

**Мета:** вивчити основні етапи раннього ембріогенезу. Зрозуміти шляхи міграції клітин під час утворення первинної смужки та подальшим утворенням осьових органів.

**Обладнання:** мікроскоп, гістологічні препарати, таблиці.

**Питання для самопідготовки:**

1. Основні етапи ембріогенезу.
2. Нейруляція.
3. Частини диференційованої мезодерми.
4. Утворення первинної кишки.
5. Осьові органи.
6. Соміти.

**Основна література:**

* 1. Александровская О.В., Радостина Т.Н. Цитология, гистология и эмбриология. –М.: Агропромиздат, 1987.- 205с.
  2. Антипчук Ю.П.. Гистология с основами эмбриологии.- М.: Просвещение, 1983.- 265с.
  3. Алмазов И.В., Сутулов Л.С. Атлас по гистологии и эмбриологии. — Москва. - Медицина, 1978.
  4. Антипчук Ю.П. Практикум з гістології з основами ембріології. — К.: Виша школа, 1978.
  5. Волкова О.В., Елецкиц Ю.К. Основы гистологии с гистологической техникой. Москва: Медицина, 1982.
  6. Гилберт С. Биология развития. Т. 1-3. — Москва: Мир, 1993-1995.

**ХІД РОБОТИ:**

Завдання 1. **Первинна смужка (поперечний зріз)**

Препарат: первинна смужка (поперечний зріз).

Забарвлення: гематоксилін.

Збільшення: х 8.

Препарат представляє собою поперечний зріз через первинну смужку зародка курки приблизно на 16 годині інкубації.

Мале збільшення: потрібно орієнтувати препарат таким чином, щоб його середня частина знаходилися у центрі поля зору, а щільний та широкий клітинний шар знаходився зверху. У верхньому клітинному шарі є невелике заглиблення. Це первинна борозна. Скупчення клітин навколо представляють собою первинну смужку.

Зародковий матеріал з боків від первинної смужки розділяється на зародкові листки:

* *ектодерма* – розташована поверхнево. Клітини розташовані у декілька рядів та щільно прилягають одна до одної.
* *ентодерма* – знаходиться на жовтку. Клітини сплощені, лежать в один ряд.
* *мезодерма* – розташовується між двома листками (екто- та ентодермою). Клітини лежать пухко.

Замалювати у альбом первинну смужку та зробити наступні позначення:

1 – ектодерма

2 – первинна смужка

3 – первинна борозна

4 – ентодерма

5 – мезодерма

Завдання 2. **Тотальний препарат курячого зародка (16 – 36 годин інкубації).**

Препарат: тотальні препарати курячого зародку на 16 – 36 годин інкубації.

Забарвлення: гематоксилін.

Збільшення: х 8.

*16 годин інкубації.* Необхідно орієнтувати препарат таким чином, щоб світла частина бластодиска розташовувалася зверху. Ця частина відповідає передньому кінцю зародка. Внутрішня частина бластодиска відділена від жовтка світлою ділянкою (ділянка, де відбулося розщеплення на екто- та ентодерму) – світле поле, нижня частина бластодиска більш темна та називається темне поле. У середині світлого поля розташовується первинна смужка з первинною бороздкою, яка утворює на передньому кінці розширення – гензеновський вузлик та первинна ямка.

*19 годин інкубації.* З первинної ямки формується вузькоклітинний тяж – головний (хордальний) відросток, який згодом дасть зачаток хорді.

*23 – 26 годин інкубації.* Хордальний відросток простягається далеко вперед від гензеновського вузлика. Спереду від хорди утворюється ектодермальна (головна) складка, яка відокремлює передній відділ зародка від жовтка. Починають формуватися нервові валики, сегментація мезодерми – закладається перша пара сомітів. Можна розгледіти перикардіальну порожнину.

*30 – 33 години інкубації.* Помітна диференціація переднього відділу нервової трубки: первинний передній, середній та первинний задній мозкові пухирі. Первинний задній мозковий пухир плавно переходить у зачаток спинного мозку. Осьова мезодерма складається з 9 пар сомітів.

*34 – 36 години інкубації.* Первинний передній мозок диференціюється на кінцевий та проміжний. У ділянці проміжного мозку добре помітні очні пухирі. На краях препарату добре помітні кров’яні острівці. Осьова мезодерма утворює 11-12 пар сомітів.

Замалювати у альбом зародок курки на 16 – 36 годині інкубації та зробити наступні позначення:

1 – світле поле

2 – темне поле

3 – первинна смужка

4 – первинна бороздка

5 – гензеновський вузлик

6 – первинна ямка

7 – головний відросток

8 – соміти

9 – перикардіальна порожнина

10 – первинний передній мозковий пухир

11 – первинний середній мозковий пухир

12 – первинний задній мозковий пухир

13 – очні пухирі

14 – кров’яні острівці

Завдання 3. **Закладка осьових органів (поперечний розріз)**

Препарат: закладка осьових органів.

Забарвлення: гематоксилін.

Збільшення: х 8.

Мале збільшення: орієнтувати препарат нервовою трубкою доверху. Нервова трубка представляє собою овальний утвір, який має інтенсивне забарвлення. У нервовій трубці є отвір, який має назву невроцель. Ектодерма утворює суцільний шар та вкриває усю дорсальну поверхню зародка.

Безпосередньо під нервовою трубкою розташовується хорда. На препараті хорда має вигляд кола, оскільки перерізана поперек. Черевна поверхня утворена ентодермою. Над ентодермою розташовані тонкостінні порожнини – закладка майбутніх дуг аорт.

З боків нервової трубки розташовуються соміти, нефротом і спланхнотом, які утворені зародковою мезодермою. Спланхнотом складається з двох листків: парієтального – оберненого до ектодерми і вісцерального – оберненого до ентодерми. Між листками спланхнотома розташована порожнина – вторинний целом.

Первинна кишка ще незамкнена, тому кишкова ентодерма переходить у жовткову ентодерму. Соміти диференційовані на дерматом, склеротом та міотом. У ділянці нефротома є вольфова протока – вивідна протока видільної системи.

Замалювати у альбом поперечний розріз курячого зародка та зробити наступні позначення:

1 – ектодерма

2 – нервова трубка

3 – невроцель

4 – хорда

5 – ентодерма

6 – соміти

7 – нефротом

8 – спанхнотом

8.1 – парієнтальний листок

8.2 – вісцеральний листок

9 – кровоносна судина

Завдання 4. **Утворення тулубової та амніотичної складок (поперечний зріз ембріона на третій добі)**

Препарат: утворення тулубової та амніотичної складок.

Забарвлення: гематоксилін.

Збільшення: х 8.

Мале збільшення: розташувати препарат нервовою трубкою доверху. Під нервовою трубкою розташована хорда. З боків від нервової трубки розташована мезодерма. Мезодерма вже добре диференційована. Усередині нефротома розрізнюється отвір – закладка сечостатевої системи. Зверху зародок вкритий шкірною ектодермою .

На препараті є тулубова та амніотична складки, завдяки яким зародок припіднімається над жовтком. Ці складки вростають в тіло зародка. Амніотична складка спрямована догори та розташовується з обох боків тіла зародка (складається з позазародкової ектодерми і позазародкової парієтального листка). Тулубова складка спрямована під тіло зародка. Вона відділяє тіло зародка від позазародкових органів. При цьому починає оформлюватися первинна кишка.

Замалювати у альбом поперечний зріз зародка курки на стадії утворення тулута зробити наступні позначення:

1 – ектодерма

2 – нервова трубка

3 – невроцель

4 – хорда

5 – ентодерма

6 – соміти

7 – нефротом

8 – спанхнотом

8.1 – парієнтальний листок

8.2 – вісцеральний листок

9 – кровоносна судина

10 – амніотична складка

11 – тулубова складка

**Питання для контролю:**

1. Як відбувається закладка осьових органів?

2. З яких листків утворений жовтковий міхур?

3. Як відбувається утворення мезодерми?

4. Що таке вентральна та дорзальна мезодерма?