

Copyright © 2017 by Academic Publishing House Researcher s.r.o.



Published in the Slovak Republic
European Journal of Medicine. Series B
Has been issued since 2014.
ISSN: 2409-6296
E-ISSN: 2413-7464
2017, 4(1): 4-9

DOI: 10.13187/ejm.s.b.2017.1.4
www.ejournal27.com



Meiosis in Somatic Cells under the Experimental Conditions

Maradi A. Burduli ^{a, *}

^aTelavi State University named Jacob Gogebashvili, Georgia

Abstract

The paper presents the research results achieved by creating a model of experimental pulpitis model and the influence of drugs. For the exposure there is used the propolis and retabolil.

Based on data from their experimental research, it can be concluded that in the pulp chamber, the creation of the experimental pulpitis model, cells of the connective tissue from the stable state were removed, and by the action of biologically active substances – propolis and retabolil – there were created conditions like gonads. As a result, division and differentiation of the cells were obtained by the figures of meiosis. Therefore, when two haploid single-cell cells of one organism merge, a zidopod-like cell will be obtained, which will be capable of (can be able to) develop and give rise to cellular populations.

Keywords: meiosis, cell, gametes, propolis, retabolil, differentiation, division, haploid, tumor, sex hormones.

1. Введение

Передача гаметам потомству родительских свойств и крайне сложные процессы дифференцировки, разыгрывающиеся в акте оплодотворения, когда происходит зигота, качественно новая клетка, и из неё может быть получен любой из клеточных типов, входящих в организм данного вида (Туманишвили, 1997), наводит на мысль об исключительно высокой специализированности этих элементов; но факты, однако, принуждают нас трактовать, что половые клетки не наиболее, а наоборот, наименее специализированные элементы. Прежде всего, у многих растений и низших животных кусочек мало дифференцированной ткани способен развиться в форму организма, от кого он взят. У более высокого организмов существ мы наблюдаем нечто иное, если здесь новообразование или регенерация, берущая начало от каких-либо тканей, не выходит из пределов этих последних, а способность воссоздания всего организма присуща лишь генеративным клеткам, то это происходит в силу значительной специализированности первых и, наоборот, эмбриональности вторых (Струков А.И., Серов, 1995). В правильности такой точки зрения убеждает и то, что органы и ткани, из коих берут начало семенные и яйцевые клетки, отличаются не какой-либо особой специализированностью, а наоборот, относительной простотой (Бурдули, 2014). Важно, что половые органы образуются из соматических клеток. И признавать принципиальную разницу между половыми и соматическими клетками, по-видимому, нет надобности. Однако, по имени ряда авторов (Кузнецов, Мушкваров, 2005), «Предшественники половых клеток и сами эти клетки

* Corresponding author

E-mail addresses: maradiburduli2015@yahoo.com (M.A. Burduli)

настолько отличны от прочих клеток, что не могут быть отнесены ни к какому из типов тканей организма. Они составляют совершенно особую популяцию клеток».

Но невозможно игнорировать, что генетически все клетки данного организма идентичны и разница между ними в степени реализации своих возможностей. Можно считать, что и гаметы генетически идентичны, так как закладка половой системы в начальных стадиях эмбриогенеза протекает у обоих полов одинаково т. е., на лице индифферентная стадия (Афанасьев, Юрина, 1999). Между половыми элементами существует достаточно выражённая гомология, делающим возможным в известных случаях переход из одного в другой.

Общеизвестно, что в мужском и в женском организмах органы половой системы имеют выраженные морфофункциональные особенности. В мужском организме гонады представлены яичками, а в женском организме – яичниками. Как уже отмечали, закладка половой системы в начальных стадиях протекает у обоих полов одинаково. Первичные половые клетки у зародышей обоего пола – гоноциты – характеризуются крупными клеточными ядрами, повышенным содержанием гликогена и высокой активностью щелочной фосфатазы в цитоплазме. Потом из эпителия половых валиков образуются фолликулярные клетки в яичниках или поддерживающие эпителиоциты (суспендоциты) в семенниках, которые обеспечивают питание созревающих половых клеток, Эпителиоциты при участии интерстициальных (мезенхимных) клеток, или эндокриноцитов, осуществляют выработку половых гормонов. Дифференциация индифферентной половой железы по полу у зародыша человека начинается на 6-й неделе эмбриогенеза. В яичках образуются мужские половые клетки и мужской половой гормон – тестостерон, а женская половая система, яичники – образуют женские половые клетки и половые гормоны - эстрогены. Образование мужских и женских половых клеток – сперматогенез и овогенез протекает в гонадах в присутствии этих гормонов. В процессе дифференцировки половых клеток происходит важное биологическое явление-мейоз. Именно мейоз определяет гаплоидность половых клеток. В результате слияния мужской и женской половых клеток восстанавливается диплоидный набор хромосом и возникает качественно новая клетка – зигота или одноклеточный зародыш. Ставится вопрос – мейоз качество только половых клеток, или мейоз может возникнуть и в соматических клетках? Известно, что опухоль может возникнуть в любой ткани и в любом организме. Этиология опухолей и вопрос о механизме перехода нормальной клетки в опухолевую, не может считаться решенным, в познании именно этого вопроса и лежит разгадка всей проблемы развития опухоли (Гвамичава, Шавдия, 2010).

Однако считать, что гаплоидным набором хромосом существуют только гаметы, а диплоидным набором хромосом – зигота и все соматические клетки – глубокое заблуждение. В различных тканях, особенно в экспериментальных условиях в культурах тканей, число хромосом подвергается большим колебаниям: искажение числа хромосом – так называемая анеуплоидия – наблюдается при злокачественном росте тканей. Более того, у дрозофила были найдены отдельные гаплоидные участки тела. Изменения пloidности происходят у разных организмов, например, она имеет место в некоторых соматических тканях человека, таких, как печень (Бурдули, 2008). Если допустим, что соматические клетки могут иметь гаплоидный набор хромосом, надо допустить и возможность слияния таких клеток, в результате чего восстановится диплоидный набор хромосом и возникнет качественно новая клетка-зиготоподобная, поликомпетентная и из неё может быть получен любой из клеточных типов, входящих в организм данного вида.

Целью данной работы является: иницирование мейоза в соматических клетках.

2. Материалы и методы

Опыты по воспроизведению воспаления пульпы с последующим воздействием на него медикаментозными средствами были поставлены нами на беспородных собаках 3-х месячного возраста. Под наркозом в клыках создавались полости типа глубокого кариеса, вскрывались пульпарные камеры и полости оставлялись открытыми с целью получения экспериментальной модели острого пульпита. Через трое суток после трепанации полость промывали физиологическим раствором и, избегая давление, наносили прополис. Полость закрывали временной повязкой. На втором этапе воздействия через трое

суток прополис заменяли ретаболилом. Зубы подопытных животных экстрагировались спустя 7, 14 суток после воздействия. С целью морфологического изучения пульпа освобождалась и фиксировалась в формалине на 24 ч. После фиксации пульпу промывали проточной водой в течение нескольких часов; Предварительно образцы обезвоживали и заливали в парафин. С помощью микротомы готовили срезы. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

3. Результаты исследования и их обсуждение

Через 7 суток эксперимента отмечается бурно развитая макрофагальная реакция. Кроме макрофагов в воспалительном валу обнаруживаются так же нейтрофильные сегментоядерные лейкоциты и лимфоциты. Макрофаги имеют вид крупных, пластинчатых клеток. Отмечается накопление круглых, многоядерных клеток. Эти формирования создают основу для образований юной грануляционной ткани и для дифференцировки клеточных форм, среди вновь образованных клеток встречаются эпителиоидные клетки (Рис. 1)

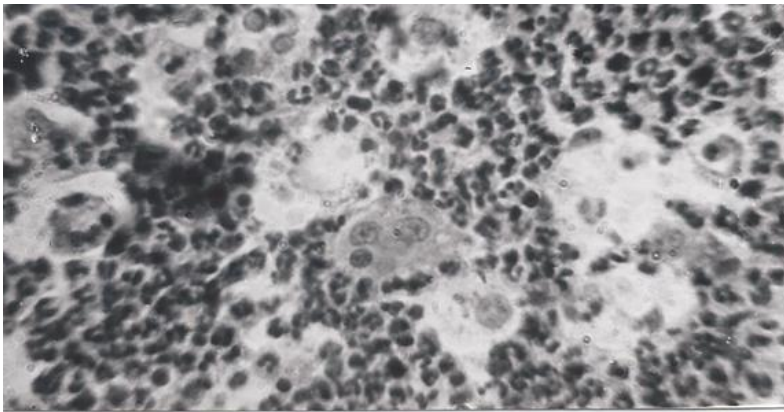


Рис. 1. Через 7 суток после воздействия, Накопление круглых, многоядерных клеток. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение 800X

В процессе дифференцировки клетки приобретают веретеновидную форму, Происходит образование сосудов со стенками из сочных эндотелиальных клеток (Рис. 2)

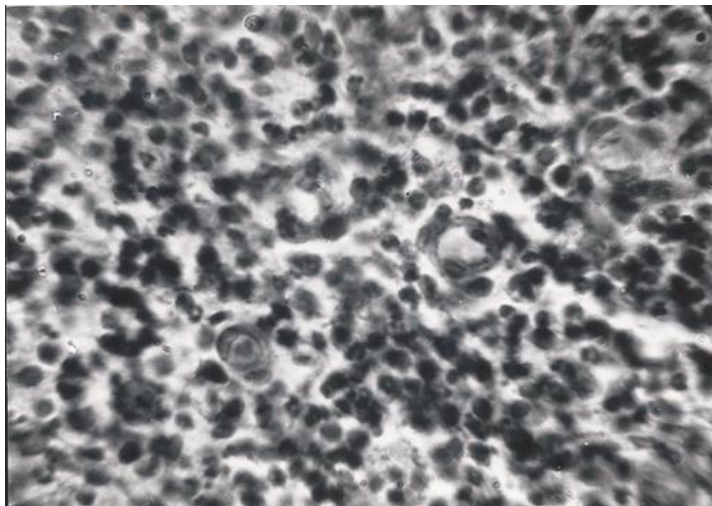


Рис. 2. Через 7 суток после воздействия образование юной грануляционной ткани, окраска гематоксилином и эозином увеличение 600 X

Через 14 суток эксперимента в ткани пульпы отмечается образование грануляционной ткани и новообразование сосудов. В клеточном инфильтрате преобладают гигантские клетки, на большом увеличении отмечается светлая цитоплазма и эксцентричное расположение ядра. Ядро темное, компактное, овальное. В самом инфильтрате происходит деление и дифференцировка клеток (Рис. 3)

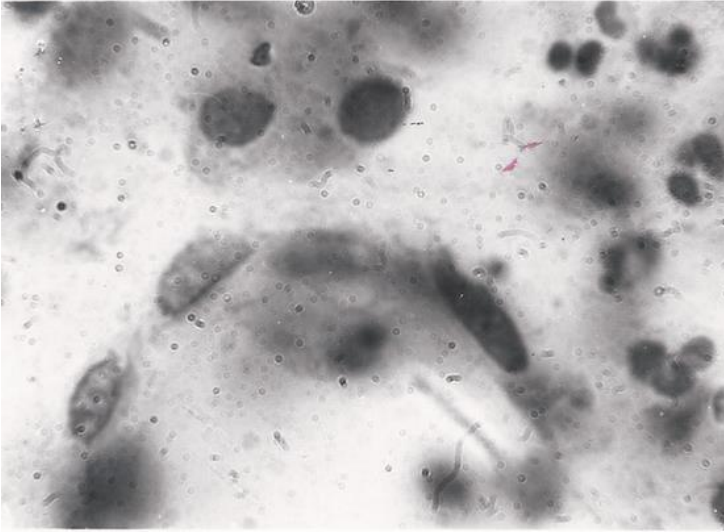


Рис. 3. Через 14 суток после воздействия Окраска гематоксилином и эозином увеличения 1800 X

На фоне бурного размножения, деления и дифференцировки клеток на 14-ие сутки воздействия обнаружен и общий вид мейоза в рыхлой соединительной ткани пульпы зуба собаки (Рис. 4)

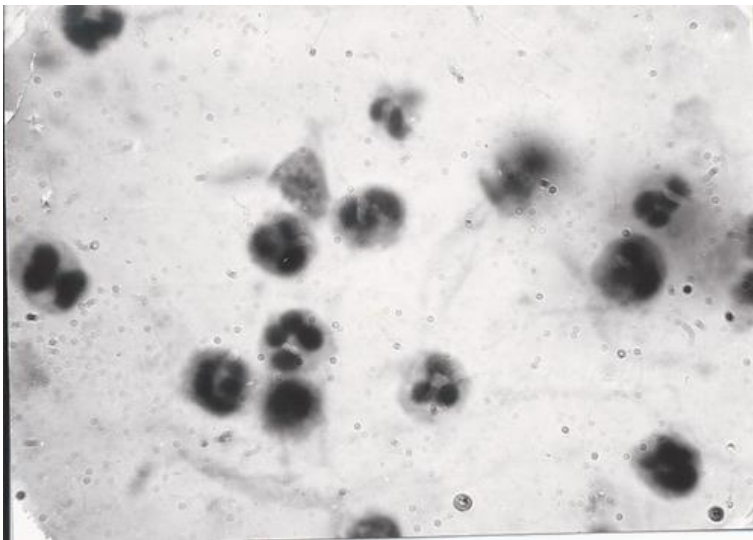


Рис. 4. Через 14 суток после воздействия. Мейоз в пульпе зуба, Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение 1800 X

В качестве подопытных животных выбор собак 3-х месячного возраста обосновывается тем, что у этих животных цикл развития зубов заканчивается к этому времени и для исследования получается вполне развитая пульпа, без возрастных изменений. Пульпа зуба – рыхлая соединительная ткань и как для соединительной ткани вообще, так и для ткани пульпы, характерно наличие большого количества разнообразных клеточных элементов и хорошо развитого межклеточного вещества. Воспалительный процесс в пульпе зуба можно рассматривать как воспаление рыхлой соединительной ткани. Однако, пульпит протекает в

пульпарной камере, стенки которой создаются твердым и неподатливым дентином, и естественно, изучение особенностей динамики эксперимента под воздействием различных медикаментозных средств целесообразно в таких условиях. Авторы считают, что для развития гранулемы, как форму клеточной реакции – размножение, деление, дифференцировка – необходимы условия: наличие веществ способных стимулировать деление клеток, стойкость раздражителя к окружающей среде и высокая местная концентрация данного раздражителя (Серов, Шехстер, 1981).

Смысл применения прополиса – пчелиного клея – состоит в том, что препарат биологически активный, носитель огромного числа ферментов, обладает антисептическим свойством, стимулирует макрофагов и обеспечивает их дальнейшее созревание в эпителиоидные клетки.

Используемый нами стероид ретаболил-нандролондеканое-является препаратом мужского полового гормона – тестостерона, анаболиком с замедленным и сильным действием. Ретаболил стимулирует синтез белка и всех ферментативных систем: стероид в конечном счете оказывает стимулирующее действие и становится инициатором клеточной реакции – размножения, деления и дифференцировки.

4. Заключение

Исходя из данных собственных экспериментальных исследований, можно сделать выводы, что в пульпарной камере, созданием экспериментальной модели пульпита, вывели клетки соединительной ткани из стабильного состояния, а воздействием целенаправленно биологически активными веществами – прополис и ретаболил – создали условия наподобие гонад. В результате получили деление и дифференцировку клеток фигурами мейоза. Следовательно, при слиянии двух гаплоидных однополюх клеток одного организма будет получена зиготоподобная клетка, которая будет способна (может быть будет способна) начать развитие и дать начало клеточным популяциям.

Литература

Афанасьев, Юрина, 1999 – Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А. Гистология, цитология и эмбриология. Москва, Медицина, 1999, с. 673.

Бурдули, 2008 – Бурдули М.А. Мейоз в соматических клетках, Тбилиси, Тобалиси, 2008, с. 64.

Бурдули, 2014 – Бурдули М.А. Биология развития, Тбилиси, Меридиани, 2014, С. 18-28.

Гвамичава, Шавдия, 2010 – Гвамичава Р., Шавдия М. Онкология, Тбилиси, Джисиаи, 2010, с. 102.

Кузнецов, Мушкамбаров, 2005 – Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология, Москва, МИА, 2005, С. 86.

Серов, Шехстер, 1981 – Серов В.В., Шехстер А.Б. Соединительная ткань, Москва, Медицина, 1981, с. 256.

Струков А.И., Серов, 1995 – Струков А.И., Серов В.В. Патологическая анатомия, Москва, Медицина, 1995, С. 187-193

Туманишвили, 1997 – Туманишвили Г.Д. Дифференцировка Клетки, Тбилиси, Медицина, 1997, с. 150.

References

Afanas'ev, Yurina, 1999 – Afanas'ev Yu.I., Yurina N.A. (1999). Gistologiya, tsitologiya i embriologiya [Histology, cytology and embryology.]. Moskva, Meditsina, s. 673. [in Russian].

Burduli, 2008 – Burduli M.A. Meioz v somaticheskikh kletkakh [Meiosis in somatic cells]. Tbilisi, Tobalisi, 2008, s. 64. [in Russian].

Burduli, 2014 – Burduli M.A. Biologiya razvitiya [Developmental Biology]. Tbilisi, Meridiani, 2014, S. 18-28. [in Russian].

Gvamichava, Shavdiya, 2010 – Gvamichava R., Shavdiya M. Onkologiya [Oncology]. Tbilisi, Dzhisiai, 2010, s. 102. [in Russian].

Kuznetsov, Mushkambarov, 2005 – Kuznetsov S.L., Mushkambarov N.N. Gistologiya, tsitologiya i embriologiya [Histology, cytology and embryology.]. Moskva, MIA, 2005, p. 86. [in Russian].

Serov, Shekhshter, 1981 – Serov V.V., Shekhshter A.B. Soedinitel'naya tkan' [The connective tissue]. Moskva, Meditsina, 1981, s. 256. [in Russian].

Strukov A.I., Serov, 1995 – Strukov A.I., Serov V.V. Patologicheskaya anatomiya [Pathological Anatomy]. Moskva, Meditsina, 1995, S. 187-193. [in Russian].

Tumanishvili, 1997 – Tumanishvili G.D. Differentsirovka kletki [The differentiation of cells]. Tbilisi, Meditsina, 1997, s. 150. [in Russian].

Мейоз в соматических клетках в условиях эксперимента

Маради Александровна Бурдули ^{a, *}

^aТелавский Государственный Университет имени Якоба Гогешашвили, Грузия

Аннотация. В работе представлены результаты экспериментальных исследований, полученных на фоне опытов по воспроизведению пульпита с последующим воздействием на него медикаментозными средствами. В качестве медикаментозных средств использованы прополис и ретаболил.

Исходя из данных собственных экспериментальных исследований, можно сделать выводы, что в пульпарной камере, созданием экспериментальной модели пульпита, вывели клетки соединительной ткани из стабильного состояния, а воздействием целенаправленно биологически активными веществами – прополис и ретаболил – создали условия наподобие гонад. В результате получили деление и дифференцировку клеток фигурами мейоза. Следовательно, при слиянии двух гаплоидных однополюх клеток одного организма будет получена зиготоподобная клетка, которая будет способна (может быть будет способна) начать развитие и дать начало клеточным популяциям.

Ключевые слова: мейоз, клетка, гаметы, прополис, ретаболил, дифференцировка, деление, гаплоидность, опухоль, половые гормоны

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: maradiburduli2015@yahoo.com (М.А. Бурдули)