

В.В. Китель, Е.И. Огурцова

ВЛИЯНИЕ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ НА ЭМБРИОГЕНЕЗ ПОДНИЖНЕЧЕЛЮСТНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Белорусский государственный медицинский университет,

Минск, Беларусь

На сериях гистологических препаратов изучено влияние рентгеновского облучения на эмбриогенез поднижнечелюстной железы. Рентгеновское облучение угнетает гисто- и органогенез поднижнечелюстной железы у плодов белой крысы, тормозит процессы пролиферации и дифференцировки эпителиальных и мезенхимных клеток.

Ключевые слова: поднижнечелюстная железа, долька, концевой отдел

Kitel V.V., Ogurtsova E.I.

INFLUENCE OF X-RAY IRRADIATION ON EMBRYOGENESIS OF THE SUBMANDIBULAR GLAND

Belarusian State Medical University, Minsk, Belarus

In a series of histological preparations was studied the effect of X-ray irradiation on the embryogenesis of the submandibular gland. X-ray irradiation depresses the histo- and organogenesis of the submandibular gland in the fetus of the white rat, inhibits the proliferation and differentiation of epithelial and mesenchymal cells.

Key words: submandibular gland, lobule, endpiece.

Ксеростомия и гипофункция слюнных желез неизбежно возникают у пациентов после лучевой терапии головы и шеи. Потеря слюны ведет к возникновению множественного кариеса, воспалительным заболеваниям слизистой оболочки [3].

Нарушение функциональной активности железы часто связано с аномалиями ее развития. Элементы железы могут «блуждать» среди зачатков соседних анатомических образований (клеток периоста нижней челюсти, барабанной перепонки и т.д.) и в дальнейшем обусловить возникновение в последних различных опухолей из эмбриональных железистых клеток [2]. Описаны случаи аплазии слюнных желез, их дистопии (гетерогении) [4], атипичного развития выводных протоков, их гипертрофии [5].

В медицинской практике облучение применяется при

рентгенологическом обследовании: рентгенографии, флюорографии, компьютерной томографии. При компьютерной томографии разовая доза составляет 0,001-0,011 Гр, что превышает среднегодовую дозу облучения и при частом применении может оказывать негативное влияние на весь организм человека и на слюнные железы, в частности, особенно при облучении челюстно-лицевой области. Поэтому важно создание экспериментальной модели с целью изучения влияния рентгеновского облучения на организм, что позволит раскрыть механизмы возникновения аномалий развития.

Цель – выявление влияния рентгеновского облучения на развитие поднижнечелюстной железы у плодов белой крысы.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили интактные плоды от беспородных самок белой крысы весом 170 – 210 грамм. Развитие поднижнечелюстной железы изучалось на 16, 18 и 20 сутки пренатального онтогенеза.

Облучение беременных самок белой крысы проводилось однократно на 12 сутки эмбриогенеза в дозе 2,5 Гр. Выведение животных экспериментальной и контрольной групп из опыта осуществлялось путем их декапитации после эфирного наркоза на 18 и 20 сутки беременности. Плоды фиксировались в 12% нейтральном формалине, заливались в парафин для приготовления гистологических препаратов. Для комплексной оценки процесса развития изучаемых структур учитывались не только качественные, но и количественные параметры, позволяющие более объективно оценить степень организации системы, уровень ее дифференцировки. В программе Image производили морфометрию концевых отделов и внутридольковых выводных протоков. Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью программы Statistica 6,0 for Windows. Всего изучено 15 серий препаратов с помощью микроскопического, морфометрического и статистического методов.

Результаты. В ходе проведенного исследования было выявлено, что уже у 16 суточных плодов поднижнечелюстная железа представляет собой сложную, разветвленную альвеолярную железу, с немногочисленными

концевыми отделами и выводными протоками, пространство между которыми заполнено мезенхимными клетками. В клетках, как выводных протоков, так и концевых отделов часто встречаются фигуры митоза.

С возрастом увеличивается количество и размеры долек, число клеток в дольке, количество выводных протоков и концевых отделов, снижается доля мезенхимы. В дольке преобладают белковые концевые отделы. Встречаются единичные смешанные концевые отделы, основу которых составляют мукоциты, снаружи располагаются сероциты, образуя характерные для этих отделов серозные полулуния.

У 20 суточных плодов происходит активная дифференцировка клеток выводных протоков. Вставочные протоки слабо разветвленные, короткие, образованы эпителиоцитами кубической формы. Исчерченные протоки хорошо выражены, образованы эпителиоцитами призматической формы. Междольковые выводные протоки выстланы двухслойным эпителием, а общий выводной проток – многослойным сначала кубическим, в дистальных отделах – многослойным плоским неороговевающим эпителием. Железа от окружающих структур отделена капсулой, представленной пучками упорядоченно ориентированных коллагеновых волокон, между которыми располагаются клетки фибробластического ряда.

У животных экспериментальной группы на 18 сутки гестации поднижнечелюстная железа имеет сходное строение с железой контрольных животных (рисунок 1). Однако в дольках облученных плодов меньше по количеству и размерам сами дольки, отличается клеточный состав их концевых отделов.

Негативное влияние тератогенного фактора сказывается на пролиферации мезенхимных клеток. Их количество у 18-ти суточных облученных плодов значительно меньше, по сравнению с контрольной группой животных. Клетки лежат рыхло, между ними большое количество свободного пространства. Это свидетельствует о том, что под воздействием тератогена в развивающейся

закладке железы замедляются процессы пролиферации и дифференцировки клеток фибробластического ряда.

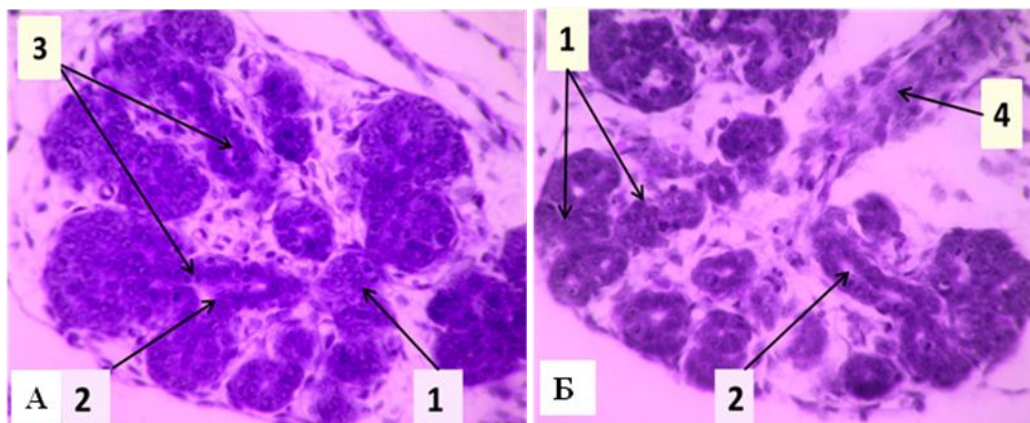


Рис. 1. Поднижнечелюстная железа эмбриона белой крысы на 18 сутки развития в контроле (А) и при облучении (Б). 1 – концевой отдел, 2 – внутридольковый выводной проток, 3 – фигуры митоза, 4 – междольковый выводной проток. Окраска гематоксилин-эозином, сагиттальный срез, ув. 400 х.

На 20 сутки развития отставание в темпах роста у потомства облученных животных по сравнению с контролем увеличивается, особенно относительно количества и размеров концевых отделов (рис. 2). В дольке преобладают смешанные концевые отделы, с большим количеством мукоцитов, вокруг которых видны белковые полулуния. Это подтверждает имеющиеся в литературе данные о повышенной чувствительности к облучению сероцитов [1].

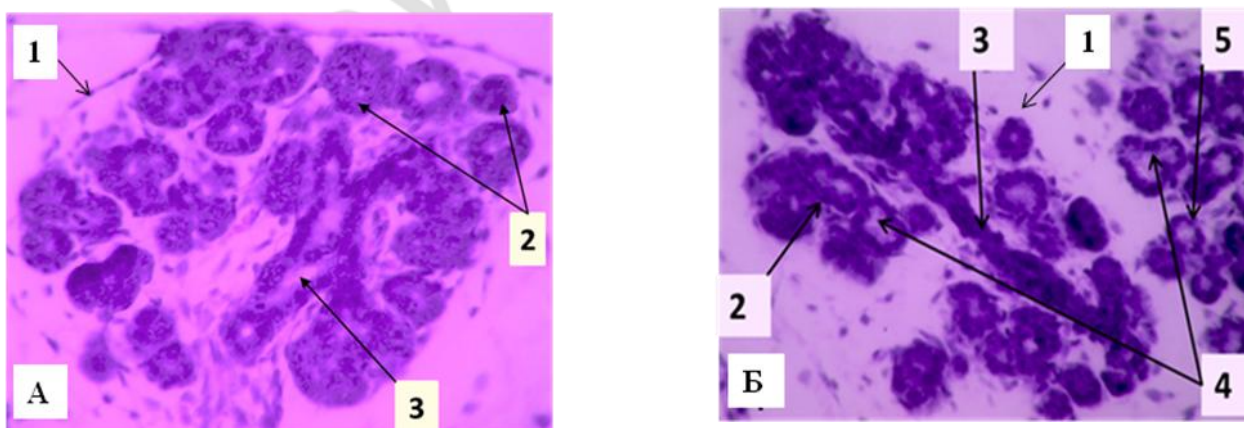


Рис. 2 - Поднижнечелюстная железа эмбриона белой крысы на 20 сутки развития в контроле (А) и при облучении (Б). 1 – долька, 2 – концевой отдел, 3 – выводной проток, 4 – мукоциты, 5 – сероциты, окраска гематоксилин-эозином, сагиттальный срез, ув: А, В - 100х; Б,Г - 400х.

Уменьшение количества концевых отделов и площади самих клеток в их составе по сравнению с контролем свидетельствует о продолжающихся деструктивных изменениях в паренхиме органа, что, несомненно, приведет к снижению функциональной активности железы.

Выводы. Рентгеновское облучение угнетает гисто- и органогенез поднижнечелюстной железы у плодов белой крысы, тормозит процессы пролиферации и дифференцировки мезенхимных клеток, дающих начало строме органа, и эпителиальных клеток – будущей паренхимы органа. Нарушение органогенеза проявляется отставанием темпов роста линейных и объемных параметров по сравнению с нормально развивающимися плодами. Наиболее чувствительны к действию тератогена сероциты. Уменьшение доли концевых отделов, изменение их клеточного состава приведет к снижению функциональной активности железы.

Литература

1. Павличенко В.И. Основы молекулярной биологии и генетики : учеб. пособие для мед. вузов / В.И. Павличенко, А.В. Абрамов. – Днепропетровск : ИМА-Пресс, 2006. – 467 с : ил. – Библиогр.: с. 465-466.
2. Петерсон С.Б. Онкология/ под. Ред.С.Б. Петерсона. – Гэотар-Медиа, 2014. – С.127.
3. Смешанная слюна (состав, свойства, функции): учеб.метод.пособие / П.А.Леус, О.С. Троцкая, С.С. Лобко [и др.]; Бел. гос. мед. унт. Минск: БГМУ, 2004. – 42 с.
4. Submandibular gland morphogenesis: Stage-specific expression of TGF-alpha, EGF, IGF, TGF-beta, TNF and IL-6 signal transduction in normal mice and the phenotypic effects of TGF-beta2, TGF-beta3, and EGF-R null mutations / Jaskoll T, Melnick M. // Craniofacial embryogenetics and development – 2010. – P. 252-268.
5. Salivary gland development: its mediation by a subtilisin-like proprotein convertase, PACE4 / Tetsuya A, Ahmad A., Purevjav J. and oth. // The journal of Medical Investigation – 2009. - P.241-246.