

ГЕНОТОКСИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ФТОРИДА НАТРИЯ НА КЛЕТКИ КОСТНОЙ ТКАНИ

Иродова К.А.¹, Овчинникова С.Ф.¹

Научный руководитель – ассистент Волобаев В.П.¹

¹ Кемеровский государственный университет

Проведено исследование влияния фторида натрия на показатели фрагментации ДНК (доля ДНК в хвосте кометы и индекс ДНК-комет) клеточной линии остеосаркомы человека (HOS) методом «ДНК-комет» в щелочной модификации. Клетки культивировали с различными концентрациями фторида натрия (0, 20, 100 и 200 мкг/мл) в течении 48 и 72 часов. Анализ ДНК-комет показал значительное увеличение показателей повреждения ДНК при концентрациях фторида натрия 100 и 200 мкг/мл. Соответственно соединения фтора могут оказывать генотоксическое воздействие на костную ткань.

Ключевые слова: фторид натрия, метод ДНК-комет, HOS.

Остеосаркома - наиболее часто диагностируемое первичное злокачественное заболевание костной ткани. Тем не менее является редкой болезнью, так как составляет менее 1% от всех раковых заболеваний [1]. Этиология заболевания в настоящее время не определена. Фториды способны накапливаться в костной ткани и возможно вносят значительный вклад в развитие заболевания в связи с предположительно генотоксическими свойствами [2,3]. Ряд экспериментальных работ показал способность фторида натрия вызывать повышение частоты хромосомных дефектов в клеточных объектах различных тканей. В то же время изучение генотоксических свойств NaF на клетках костной ткани не производилось.

Клеточная линия человеческой остеосаркомы была получена из коллекции ГНЦ ВБ «Вектор». Проводилось накопление клеточной массы, далее посев в культуральные планшеты, где культуру обрабатывали фторидом натрия до конечной концентрации 0, 20, 100 и 200 мкг/мл. Процесс культивирования протекал 48 и 72 часов. Для каждого промежутка времени и концентрации выполнялось культивирование 6 образцов.

Оценка параметров фрагментации проводилась методом «ДНК-комет» в щелочной модификации, путем микрофотографирования препаратов, окрашенных SYBR GREEN. Рассчитывались параметры доля ДНК в хвосте кометы и индекс ДНК-комет. Для количественных показателей рассчитывались средние значения и пределы 95% доверительного интервала (CI 95).

Доля ДНК в хвосте кометы не превышала 24%. Среди всех проб наибольшее среднее значение показателя наблюдалось при концентрации фторида натрия 200 мкг/мл при экспозиции 48 часов, доля ДНК в хвосте кометы 4,47% ($P < 0,001$). Также было выявлено значимое увеличение показателя в пробах с концентрацией фторида натрия 20, 100 и 200 мкг/мл при экспозиции 48 часов ($P < 0,001$), как и при 72 часовом воздействии в пробах с концентрацией 100 и 200 мкг/мл ($P < 0,001$).

Наибольшее значение параметра индекс ДНК-комет, отмечено в пробе с концентрацией фторида натрия 200 мкг/мл при 48 часовом воздействии, также, как и в случае показателя ДНК в хвосте кометы.

В представленном исследовании насколько известно авторам впервые была выявлена способность фторида натрия воздействовать на целостность генома клеток костной ткани человека. При краткосрочном культивировании клеточной линии остеосаркомы человека (HOS) с фторидом натрия вызывает увеличения уровня повреждения ДНК, соответственно соединения фтора потенциально генотоксичны для костной ткани.

Литература

1. Archer N.P., Napier T.S., Villanacci J.F. Fluoride exposure in public drinking water and childhood and adolescent osteosarcoma in Texas // *Cancer Causes Control*. – 2016. – № 27(7). – P. 863–868.
2. Lav K.H., Baylink D.J. Molecular mechanism of action of fluoride on bone cells // *J Bone Miner Res*. – 1998. – № 13. – P. 1660–1667.
3. Purohit, S.D. et al. Experimental pulmonary fluorosis // *Indian Journal of Chest Disease and Allied Science*. – 1999. – № 41. – P. 27–34.