

С.Н. Курченко, А.А. Шашко, М.Г. Дудин, В.М. Михайлов, Г.И. Нетылько, В.В. Ашмаров,
ГБУЗ «Санкт-Петербургский восстановительный центр детской ортопедии и травматологии «Огонек», г. Санкт-Петербург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФОТОДИНАМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РОСТКОВЫЕ ЗОНЫ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ РАСТУЩИХ ЖИВОТНЫХ

В целях изучения возможности управления активностью ростковых зон длинных трубчатых костей у растущих животных с помощью фотодинамического воздействия (ФДВ) с фотосенсибилизатором «Фотодитазин®» (ФС), главной фармакодинамической характеристикой которого является накопление в пролиферирующих клетках, лабораторные живот-

ные (24 белые беспородные нелинейные мыши обоего пола в возрасте активного роста и 1 половозрелая) были распределены на 4 группы: 1 – контрольная (10 особей) и 3 – экспериментальные (по 5 особей). Животные контрольной группы воздействию не подвергались. Распределение животных по экспериментальным группам проводилось в зависимости от



вида воздействия, осуществлявшегося в возрасте 36 дней:

1. однократное воздействие на область коленных суставов лазерным излучением $\lambda=662$ нм мощностью 1 Вт в дозе 70 Дж/см² в течение 1 мин. 20 сек. с расстояния 5 см;

2. транскутанное введение ФС в форме 0,5% геля-пенетратора в дозе 0,7 мг/кг с экспозицией 15 мин. и последующим воздействием лазерным излучением с вышеуказанными параметрами;

3. трансперитонеальное введение ФС в форме 0,028% раствора в дозе 0,7 мг/кг с экспозицией 15 мин. и последующим воздействием лазерным излучением с вышеуказанными параметрами.

Животные последовательно выводились из эксперимента на 3-, 7-, 14-, 21- и 28-е сутки с момента воздействия. Микроскопическое исследование гистологических препаратов ростковых зон дистальных отделов бедренных и проксимальных отделов большеберцовых костей животных экспериментальных групп в сравнении с контрольной показало, что:

1. лазерное излучение без ФС приводит к увеличению толщины ростовых пластинок (что можно объяснить набуханием цитоплазмы хондроцитов), не уменьшает количества хондроцитов в столбиках ростковых зон, достоверно ($p<0,05$) увеличивает долю терминально-дифференцированных хондроцитов;

2. ФДВ с транскутанным введением ФС приводит к достоверному ($p<0,05$) снижению количества хондроцитов в столбиках ростковых зон обеих костей, приводит к достоверно-

му ($p<0,05$) увеличению доли терминально дифференцированных хондроцитов;

3. ФДВ с трансперитонеальным введением ФС приводит к достоверному ($p<0,05$) уменьшению количества клеток в ростковых зонах обеих костей, приводит к недостоверному уменьшению количества хондроцитов в столбиках ростковых зон обеих костей, не вызывает увеличения доли терминально дифференцированных хондроцитов, что на фоне снижения количества хондроцитов в столбиках указывает лишь на общее торможение дифференцировочно-регенерационного потенциала хондроцитов в столбиках ростковых зон;

4. отсутствие изменений величины размеров зон терминально дифференцированных набухших хондроцитов после воздействия лазерным излучением при любом пути введения ФС может найти объяснение в том, что эффект сохранения величины доли терминально дифференцированных клеток складывается как из набухания хондроцитов, так и их гибели, о чем свидетельствует абсолютная потеря хондроцитов.

Вышеизложенное открывает перспективы применения ФДВ с ФС в клинической практике для неинвазивного угнетения активности ростковых зон костей у детей и подростков. Особо следует подчеркнуть, что данные изменения функциональной активности ростковых зон имеют обратимый характер, так как на фоне общего снижения количества хондроцитов ростковых зон и увеличения доли терминально дифференцированных клеток не исчезает фракция молодых, активно пролиферирующих хондроцитов.