

нантный интерлейкин-2 активизировал лейкопоэз и усиливал синтез иммуноглобулинов.

Князева М. В., Исупова Н. В., Крылова Т. Г.
(г. Ижевск, Россия)

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ПОСЛЕ ОТЕЛА

Knyazeva M. V., Isupova N. V., Krylova T. G. (Izhevsk, Russia)

THE CHANGES IN THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS AFTER CALVING

Селекция коров в России, направленная на повышение молочной продуктивности, привела к определенным физиологическим изменениям в организме животных. Целью исследования было выявление изменений и уточнение сроков полной инволюции половых органов в послеродовой период у высокопродуктивных коров. Обследовали 25 коров голштинизированной холмогорской породы, которых разделили на 3 группы. Проводили ректальное и ультразвуковое исследование в течение 1 мес, начиная с 7–9-х суток после отела, с интервалом 2–3 сут с помощью ультразвукового сканера SIUI GST-800. По результатам исследования у 40% коров выявлены полноценные половые циклы продолжительностью 16–35 сут. Желтые тела беременности выявлялись до 7–18-х суток. У 27% коров желтые тела полового цикла были погружены в толщу яичника. При этом матка — упругая, ригидность сохранна. У 32% животных наблюдали 1-й половой цикл, а на другом яичнике — фолликулярную кисту округлой или овальной формы длиной 29–33 мм, шириной 28–34 мм. Матка тестоватой или упругой консистенции, ригидность слабая. У 28% коров отмечены ановуляторные половые циклы с формированием фолликулярных кист. Яичники — округлой формы длиной 32–40 мм, шириной 33–38 мм. На эхограмме — кисты в виде округлых образований с тонкой стенкой, высоким уровнем звукопроводимости и неровностями на внутренней поверхности некоторых ее участков, внутренним содержимым однородной эхоструктуры. Матка атонична, дряблая или тестоватая. Таким образом, 1-й половой цикл у исследованных коров длится 16–35 сут. У 60% новотельных коров 1-й половой цикл сопровождается наличием фолликулярных кист. При этом размеры яичников в двух последних группах значимо крупнее, чем в первой: $2,34 \pm 0,09$, $3,11 \pm 0,06$ и $3,62 \pm 0,1$ мм соответственно ($p \geq 0,01$).

Ковалев А. В., Смorchков М. М., Родионов С. А., Миронов В. А.
(Москва, Россия)

ОЦЕНКА РЕГЕНЕРАТОРНОГО ПОТЕНЦИАЛА КЛЕТЧНЫХ СФЕРОИДОВ *IN VIVO* ВНУТРИ БИОРЕАКТОРА, ИНТЕГРИРОВАННОГО С ТЕЛОМ МОДЕЛЬНОГО ЖИВОТНОГО

Kovalev A. V., Smorchkov M. M., Rodionov S. A., Mironov V. A.
(Moscow, Russia)

ASSESSMENT OF THE REGENERATIVE POTENTIAL OF CELL SPHEROIDS *IN VIVO* IN A BIOREACTOR INTEGRATED INTO THE BODY OF A MODEL ANIMAL

Клеточные сфероиды — это агрегаты из плотно упакованных живых клеток округлой формы, которые используют в качестве строительных блоков для биопечати и тканевой инженерии. Для оценки реге-

неративного потенциала клеточных сфероидов мы впервые использовали *in vivo* биореактор, интегрированный с телом животного. Эксперимент проведен на лабораторных белых крысах-самцах (150–170 г). Были использованы культуры фибробластов сосочкового слоя дермы, надхрящницы реберного хряща и надкостницы бедренной кости. Сфероиды стандартного размера получали путем 3D-культивирования (MicroTissues Inc.[®]) клеток одного вида. Жизнеспособность сфероидов исследовали с помощью метода LIVE/DEAD[®]. Регенеративный потенциал оценивали с помощью методов световой и электронной микроскопии, морфометрии, по скорости адгезии и расплывания (изменения округлости) единичных сфероидов на поверхности раны, объему продукции новообразованных структурных элементов, а также кинетике слияния смежных сфероидов между собой. Исследования показали, что аутологичные сфероиды одного вида (из клеток разных дифферонов соединительной ткани) при переносе на рану кожи спины крыс вне зависимости от источника соединительнотканых клеток под действием гравитации осаждались и сходным образом взаимодействовали с поверхностью реципиента: происходило их прилипание к тканям дна раны и постепенное расплывание. Объективная оценка регенеративного потенциала сфероидов *in vivo* животной модели с применением методов количественного и прогнозирующего анализа крайне важна для улучшения характеристик сфероидов и способов их производства. Проведенные эксперименты показали перспективность использования *in vivo* биореакторов, интегрированных с телом экспериментального животного, не только для объективной оценки регенеративного потенциала клеточных сфероидов, но и для выбора оптимальных параметров локальной среды, благоприятной для органотипической регенерации и приживления тканеинженерных конструкций.

Ковалева О. Н., Гаджимурадова И. А., Зубков Д. Д., Князев М. О., Шлычкова А. С., Шитова А. Д.
(Москва, Россия)

ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ЭПИФИЗА БЕДРЕННОЙ КОСТИ НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ В НЕМ НАПРЯЖЕНИЯ В УСЛОВИЯХ МИНИМАЛЬНОЙ ТРАВМАТИЗАЦИИ

Kovaleva O. N., Gadzhimuradova I. A., Zubkov D. D., Knyazev M. O., Shlychkova A. S., Shitova A. D. (Moscow, Russia)

THE INFLUENCE OF PROXIMAL FEMORAL EPIPHYSIS GEOMETRIC PARAMETERS ON STRESS DISTRIBUTION IN MINIMAL TRAUMA

На основании видеозаписи поворота бедренной кости вокруг анатомической оси с помощью программного комплекса САПР (AutodeskCAD2018), были созданы трехмерные модели проксимального эпифиза. Модели были конвертированы в Ansys. С помощью Ansys Workbench к модели была приложена сила, соответствующая физиологической нагрузке на тазобедренный сустав и действующая в условиях минимальной травматизации. Анализ распределения напряжений, возникающих в проксимальном эпифизе в нормальных условиях, показал, что в верхней области основания шейки формируется участок, наименее