

- акушеров-гинекологов и психологов женских консультаций. – Томск, 2005.
2. Дюк В., Эммануэль В. Информационные технологии в медико-биологических исследованиях. – СПб.: Питер, 2003.
 3. Берестнева О.Г., Добрянская Р.Г., Муратова Е.А. Применение методов Data Mining для формирования базы знаний экспертной системы прогнозирования исходов родов //10-я Национальная конференция по искусственному интеллекту с международным участием (КИИ-2006), Обнинск, 25-28 сентября 2006: Труды конференции. – М.: Физматлит, 2006, Т.1. – С.244-248.
 4. Муратова Е.А., Берестнева О.Г. Выявление скрытых закономерностей в социально-психологических исследованиях // Известия Томского политехнического университета.– 2003. – Т.306. – №3. – С.97-102.
 5. Муратова Е.А., Берестнева О.Г. Применение технологии конструирования диагностических шкал в задачах психологии интеллекта // Труды международных научно-технических конференции «Интеллектуальные системы (IEEE AIS'04)» и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2004). Научное издание в 3-х т. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2004, Т.1. – С.223-228.
 6. Янковская А.Е., Муратова Е.А., Берестнева О.Г. Эффективный алгоритм адаптивного кодирования разнотипной информации // Труды конгресса «Искусственный интеллект в XXI веке». – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – С.155-167.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

УДК 531/534:[57+61]

А.В. Бушманов, канд. техн. наук,

А.А. Дрюков

(Амурский государственный университет, Благовещенск)

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДИСТРАКЦИОННОГО И КОМПРЕССИОННОГО ОСТЕОСИНТЕЗА

Представлена имитационная модель системы управления процессами дистракционного и компрессионного остеосинтеза с помощью аппарата незамкнутого типа при переломах костей таза.

В современной травматологии для репозиции костных фрагментов и фиксации переломов широкое применение находят компрессирующие аппараты незамкнутого типа. Особенности аппаратов данного типа является наличие незамкнутой рамы и врезных стержней. Обычно данный тип аппаратов применяется для относительно стабильных переломов, при которых тазовое кольцо повреждено и незамкнуто. В этом случае основной задачей остеосинтеза является устранение смещения, с последующей компрессией и удержанием костных отломков.

В нормальном состоянии тазовая кость служит опорой внутренних органов и основанием для крепления мышц. В случае перелома тазовое кольцо как часть опорно-двигательного аппарата не способно выполнять свои функции. Путем репозиции и дозированной компрессии необходимо компенсировать негативные изменения его конструктивного состояния с целью восстановления и поддержания его функций.

В настоящее время для проведения более точной и своевременной репозиции и регулирования величины компрессии посредством аппаратов остеосинтеза

необходимо создание автоматизированных систем на базе современных технических средств.

Целью исследования является разработка имитационной модели в среде *simulink-matlab* системы управления компрессирующим аппаратом незамкнутого типа в процессе компрессирующего и дистракционного остеосинтеза.

Известно, что при дистракционной репозиции костных отломков их ежедневное перемещение зависит от времени, прошедшего с момента травмы [2]. Следовательно репозиция должно производиться периодически. Изучение влияния круглосуточной дистракции с дискретностью 60 циклов в сутки показало, что она не приводит к появлению болей и функциональным расстройствам нервно-мышечного аппарата [2, 3] и сопровождается более активным восстановительным процессом.

При компрессионном остеосинтезе необходимо обеспечить два определяющих фактора, которые влияют на восстановительные реакции в месте перелома, – это стабильность и компрессия. Известно, что для компрессионного остеосинтеза смещение при репозиции за один цикл не должно превышать 0,01 мм [2, 3].

В предлагаемой системе применяются режимы управления для дистракционного и компрессионного остеосинтеза с периодической репозицией.

Для осуществления репозиции костных отломков в конструкции аппарата используется механизм с электроприводом, а для обеспечения обратной связи по перемещению используется датчик перемещения, для обеспечения обратной связи по механическому напряжению содержит систему измерения механического напряжения в фиксирующих стержнях.

Имитационная модель этой системы созданная в среде *simulink-matlab* состоит из нескольких блоков:

первый представлен схемой двигателя постоянного тока с независимым возбуждением в виде апериодического звена второго порядка, выходом которого является угловая скорость [4];

второй – цилиндрический зубчатый редуктор – представлен в виде безынерционного звена;

третий – винтовая передача – также представлена в виде безынерционного звена.

четвертый– датчик перемещения – представлен интегрирующим звеном.

Модель содержит также системы измерения механического напряжения в фиксирующих стержнях. Для периодичности репозиции предусмотрен блок на основе импульсного генератора, который с заданной частотой подает импульсы на схему управления для совершения репозиции на заданную величину.

Таким образом, созданы имитационные модели системы управления компрессирующим аппаратом, учитывающие особенности методов дистракционного и компрессионного остеосинтеза.

В полученной модели можно задавать величину репозиции за один цикл и за сутки. По результатам моделирования можно сказать, что средняя репозиция входит в допустимые пределы, периодичность соответствует заданным зна-

чениям.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Клокова Н.П.* Тензорезисторы: Теория, методики расчета, разработки. – М.: Машиностроение, 1990.
2. *Шевцов В.И., Немков В.А. Скляр Л.В.* Аппарат Илизарова – Биомеханика. – Курган: Периодика, 1995.
3. *Muller M.E., Algower M., Schneider R., Willenger H.* Руководство по внутреннему остеосинтезу. Изд. 3-е, расширенное и переработанное. – М.: Ad Marginem, 1996.
4. *Арменский Е.В., Фалк Г.Б.* Электрические микромашины. Изд. 2-е, перераб. и доп.: Учеб. пособие для электротехн. специальностей вузов. – М.: Высш. школа, 1975.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

УДК 002.53

Ю.В. Григорьева

(Амурская областная клиническая больница, Благовещенск),

В.В. Еремина, канд. физ.-мат. наук

(Амурский государственный университет, Благовещенск)

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФЕТО-ПЛАЦЕНТАРНОЙ СИСТЕМЫ У ЖЕНЩИН С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ РАЗВИТИЯ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ

Рассматриваются предпосылки создания программного продукта, предназначенного для оценки достоверности изучения факторов влияния врожденных аномалий развития матки и влагалища на состояние фето-плацентарной системы и здоровье новорожденных.

В настоящее время наблюдается достаточно стабильный рост частоты обнаружения врожденных пороков развития женских половых органов, которые, по данным различных авторов, составляют до 6 % в структуре всех врожденных аномалий развития и 3 % среди гинекологических заболеваний. Данное обстоятельство объективно связано как с воздействием на человеческий организм различных тератогенных факторов, так и с совершенствованием методов современной диагностики врожденных пороков развития матки и влагалища (ультразвуковая эхография, матнитно-резонансная томография, гистероскопия и лапароскопия).

При этом в каждом четвертом случае имеет значение влияние неблагоприятных факторов внешней среды: профессиональные вредности, алкоголизм, курение, экстрагенитальные заболевания и заболевания, перенесенные в ранние сроки беременности. Хромосомные аномалии в генезе врожденных аномалий развития матки и влагалища составляют 10 %. У каждой второй больной с врожденными пороками развития матки наблюдается нарушение репродуктивной функции, в том числе первичное и вторичное бесплодие, привычное невынашивание беременности. В последнее время в связи с улучшением методов диагностики и хирургического лечения отмечается увеличение частоты беременных женщин с