

туемого моделировалось с использованием плоской трехзвенной модели тела человека. Фазы записанного движения приведены на рис. 1. Сравнение изменения нормальной реакции опоры, полученных в результате расчетов по показаниям системы видеоанализа, с измерениями силовой платформы приведены на рис. 2. Результаты восстановления измерений приведены на рис.3.

Обсуждение

Предложенный алгоритм позволил восстановить колебание туловища совершенное при глубоком приседе в конце 1-й секунды. Обычный кубический сплайн такого движения восстановить не может, так как использует только информацию о концах интервала.

Проведенный эксперимент показал, что предложенная методика применима для восстановления утраченных показаний системы видеоанализа для простых движений. Совершенствование алгоритмов обработки информации может позволить снизить уровень погрешностей.

Предлагаемый подход может также использоваться в

задачах диагностики погрешностей и сбоев в биомеханических измерениях, а также при разработке алгоритмов устранения этих сбоев.

Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (грант 05-01-00418)

Список литературы

1. Perry J. Gait Analysis: Normal and Pathological Function. - New York: McGraw Hill Inc., 1992.
2. Gage J.R. Gait Analysis: An essential tool in the treatment of cerebral palsy// Clin Orthop Rel Res 1993; 288:126-34.
3. Кручинин П.А., Мишанов А.Ю., Саенко Д.Г. О возможности совместной обработки показаний системы видеоанализа движений и стабильной платформы // Математическое моделирование движений человека в норме и при некоторых видах патологии – М.: Изд. ЦПИ при мех-мат фте МГУ, 2005, с. 28-53.
4. Мишанов А.Ю., Кручинин П.А., Кудряшов О.Э., Паварэ З. Восстановление показаний системы видеоанализа движений человека с использованием силовой платформы// в сб. Биомеханика - 2006. VIII Всероссийская конференция по биомеханике: тезисы докладов.- Нижний Новгород, ИПФ РАН, 2006, с. 96-97.

P.A.Kruchinin¹, O.Kudrjasovs², A.J.Mishanov¹, Z.Pavare²

LOST INFORMATION RECOVERY ALGORITHM TO VIDEOSYSTEM GAP FILLING BASED ON NORMAL REACTION MEASUREMENT

¹MSU of Lomonosov, Moscow, Russia

²Clinical Laboratory of Rehabilitation Institute of Riga Stradin's University, Latvia

ABSTRACT:

In this study we consider an opportunity to use lost information recovery algorithm to gap filling. The algorithm based on integration both motion and ground reaction force plate data in one model. It has been applied to gap filling of thorax tilt angle in time of deep squat.

Key words:

Motion analysis system, force plate, information integration.

© N.A.Kuznetsov, L.S.Aronov, S.V.Kharitonov, I.M.Bello, 2007

Н.А.Кузнецов, Л.С.Аронов, С.В.Харитонов, И.М.Белло УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ТРАВМЫ СЕЛЕЗЕНКИ И ОСЛОЖНЕНИЙ В ЗОНЕ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

ГОУ ВПО «Российский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», кафедра общей хирургии лечебного факультета
Москва, Россия

АБСТРАКТ

Анализ результатов лечения 562 больных с повреждениями органов брюшной полости показал, что ультразвуковое исследование имеет высокую информативность в диагностике травмы селезенки. Его проведение позволяет диагностировать органические повреждения паренхимы органа, уточнить характер и локализацию травматических повреждений, визуализировать изменения со стороны внутриорганных сосудистого русла. Применение ультразвукового сканирования в послеоперационном периоде является высокоинформативным методом мониторинга раневого процесса в «зоне спленэктомии», позволяет дифференцировать его осложненное и неосложненное течение.

Ключевые слова:

ультразвуковое исследование, травма селезенки, послеоперационный период

Наиболее распространенным повреждением органов брюшной полости является травматический разрыв селезенки. Так в соответствии с имеющимися статистическими данными он встречается в 20 - 40 % всех регистрируемых абдоминальных повреждений.

В диагностике травмы органов брюшной полости

оценка клинических симптомов повреждения селезенки достаточно трудна. Это связано с тем, что общее состояние больных нередко определяется совокупностью полученных травматических повреждений, наличием или отсутствием шокового состояния, комы или алкогольного опьянения. Все это значительно затрудняет постановку правильного диагноза, пролонгирует период оказания квалифицированной медицинской помощи и даже приводит к врачебным ошибкам.

В связи с этим, в настоящее время в диагностике

Contact Information:

Dr. Sergey Kharitonov

E-Mail: kharitonov@gensurgery-rsmu.ru

повреждений селезенки ведущая роль все больше придается ультразвуковому исследованию, которое может быть выполнено у каждого пациента вне зависимости от тяжести его состояния.

Нами проведен анализ результатов диагностики и лечения 562 больных, поступивших в клинику с различными повреждениями органов брюшной полости. В основном это были пациенты мужского пола (449 больных; 79,9 %) наиболее трудоспособной категории населения (от 25 до 55 лет). В 70 (12,5 %) клинических наблюдениях обследованные пациенты были оперированы по поводу травматического повреждения селезенки.

Всем больным кроме лабораторного обследования было выполнено экстренное ультразвуковое исследование. При проведении большинства исследований использованы диагностические ультразвуковые аппараты «Logiq 400» и «Logiq 500» фирмы General Electric. Методика ультразвукового осмотра включала визуализацию органов брюшной полости в В-режиме сканирования по общепринятой методике и в 46 наблюдениях была дополнена цветовым и энергетическим картированием сосудов паренхимы селезенки.

Анализ результатов проведенных нами исследований показал, что наиболее информативным ультразвуковым симптомом, косвенно указывающим на возможное травматическое повреждение селезенки, является визуализация свободной жидкости в брюшной полости. Так в 54,3 % наблюдений (38 пациентов) свободная жидкость визуализировалась во всех отделах брюшной полости, в 18,6 % наблюдений (13 пациентов) – в двух и более отделах, а в 15,7 % (11 пациентов) – лишь в одном отделе брюшной полости.

В 11,4 % (8 больных) ультразвуковых исследований свободную жидкость в брюшной полости зарегистрировать не представлялось возможным, несмотря на наличие гемоперитонеума. Это было связано с такими объективными причинами как невозможность задержки дыхания (5 больных; 7,1 %), наличием выраженного болевого синдрома (3 больных; 4,3 %), тяжестью состояния и вынужденным положением во время исследования (2 больных; 2,8 %), а также применением портативных ультразвуковых сканеров (3 больных; 4,3%) с более низкими разрешающими возможностями.

В связи с этим, по нашему мнению, в диагностике травматических изменений селезенки особую диагностическую ценность приобретают прямые эхосимптомы повреждения, которые заключаются в изменении ее контуров, формы, эхогенности и эхоструктуры паренхимы.

Анализируя частоту визуализации прямых ультразвуковых симптомов повреждения, нами было отмечено, что они с более высокой частотой отмечались у больных с разрывами капсулы и паренхимы длиной более 30 мм (38 больных; 54,3 %). С более низкой частотой (13 больных; 18,6 %) они диагностировались при суммарной длине дефектов от 10 до 20 мм и не регистрировались вовсе при повреждениях менее 10 мм.

Частота визуализации прямых ультразвуковых симптомов повреждения также определялась и их локализацией. Максимальная информативность в их выявлении отмечалась при повреждениях паренхимы в проекции ворот (19 больных; 27,1 %), а также при их локализации в нижнем полюсе органа (12 больных; 17,1 %).

Применение режимов доплеровского картирования у больных с отсутствием прямых ультразвуковых симптомов повреждения позволило повысить информатив-

ность экстренного ультразвукового исследования, выполняемого в В-режиме. Так отсутствие сосудистых сигналов на ограниченных участках паренхимы органа у 4 пациентов (5,7 %) позволило заподозрить наличие травматических изменений органа, а в наблюдениях больных с отсутствием повреждений органа их применение свидетельствовало о сохранности внутриорганной сосудистой структуры.

Особое, на наш взгляд, значение ультразвуковое исследование приобретает в послеоперационном периоде у больных с травматическим повреждением селезенки. Наши наблюдения за оперированными больными позволили выявить три основных варианта ультразвуковой визуализации со стороны ее ложа после выполнения спленэктомии.

При I-ом варианте ультразвуковой визуализации ложе селезенки визуализировалось в виде однородных гиперэхогенных тканей. Ни какие дополнительные образования в зоне спленэктомии не определялись.

Данный вариант ультразвуковой визуализации отмечался у подавляющего количества оперированных нами больных (38 больных; 54,3 %) и соответствовал неосложненному течению со стороны «зоны оперативного вмешательства».

При II-ом варианте ультразвуковой визуализации ложе селезенки было представлено анэхогенным или гипозхогенным образованием однородной структуры дугообразной или овальной формы, окруженным гиперэхогенным ободком, которое располагалось тот час под левым куполом диафрагмы.

II-ой вариант визуализации имелся у (24 больных; 34,3 %) оперированных нами пациентов, соответствуя ограниченному скоплению жидкости в «зоне спленэктомии», а его визуализация диктовала необходимость дальнейшего динамического ультразвукового наблюдения.

При III-ем варианте ультразвуковой визуализации (8 больных; 11,4 %) скопление жидкости в проекции ложа селезенки приобретало выраженный неоднородный характер с наличием в его просвете пузырьков газа. Кроме того, у большинства данных больных нами отмечалось утолщение и неоднородность структуры подлежащих отделов левого купола диафрагмы, нередко с наличием свободной жидкости в левом плевральном синусе.

Данный вариант ультразвуковой визуализации соответствовал осложненному течению раневого процесса со стороны «зоны операции», диктуя при наличии клинических и лабораторных признаков абсцедирования необходимость выполнения пункционных манипуляций под ультразвуковым наведением или оперативного вмешательства, направленного на вскрытие поддиафрагмального абсцесса.

Таким образом, ультразвуковое исследование показало высокую информативность в диагностике травматических повреждений селезенки. Его проведение позволяет диагностировать органические повреждения паренхимы органа, уточнить характер и локализацию травматических повреждений, визуализировать изменения со стороны внутриорганного сосудистого русла. Применение ультразвукового сканирования в послеоперационном периоде является высокоинформативным методом мониторинга раневого процесса в «зоне спленэктомии» и позволяет дифференцировать его осложненное и неосложненное течение.

N.A.Kuznetsov, L.S.Aronov, S.V.Kharitonov, I.M.Bello
ULTRASOUND DIAGNOSIS OF TRAUMATIC SPLEEN INJURY & EARLY POSTSPLENECTOMY
COMPLICATIONS IN THE SPLENIC FOSSA
FEC HPE "Russian state medical university
Moscow, Russia

ABSTRACT:

Analysis of the results of investigation of 562 patients admitted as a case of abdominal injury shows that ultrasound is highly significant in the evaluation of patients with traumatic spleen injury. Its appropriate use allows for accurate diagnosis not only of the parenchymal traumatic lesions but also allows for the assessment of their nature and location. It further allows for the assessment of the splenic vascular structure. Ultrasound is a highly informative diagnostic tool relevant in the assessment and monitoring of postsplenectomy patients in the early post operative period. It additionally handy in the selection of patients prone to postoperative complications.

Key words:

ultrasound, spleen trauma, postoperative complications.

© N.N.Kulikov, V.A.Dudarev, V.P.Sinyuk et al., 2007

N.N.Kulikov, V.A.Dudarev, V.P.Sinyuk, S.V. Kirpichev, I.V.Kirgizov
SURGICAL STIMULATION OF REGENERATION AND
INTENSIFICATION OF REVASCULARISATION OF BONE TISSUE IN
CASE OF PERTHES DISEASE (PD)

Krasnoyarsk Municipal clinic № 20 named after I.S. Berzon
Krasnoyarsk, Russia

ABSTRACT

The purpose of the following research is to evaluate the efficiency of the suggested operative treatment. The examination of 61 children and the operative treatment of 36 children with Perthes disease using the method of damper dynamic unloading; the operative treatment of 25 children according to the method of intensive revascularisation. The suggested methods allow to restore an efficient blood circulation in the affected zone in the shortest period of time and to begin rehabilitation of children.

Key words :

surgery, bone tissue regeneration, Perthes disease

Objectives:

The purpose of the research is to evaluate the effectiveness of the suggested operative treatment. 61 children (5 – 12 years old, the average age – $7,5 \pm 0,5$) with PD were treated during the 2000 – 2006 period. From this group of patients – 11 children were with the stage I of the disease; 17 patients with stage II; 33 – stage III. The distribution of patients according to their sexual belonging: girls – 9 (14,8 %), boys – 52 (85,2 %), the correlation – 1:5,8. The test group includes 36 children (59 %), operated according to the method of damper dynamic unloading. The dismantling of a damper dynamic system was fulfilled in average in $2,8 \pm 0,3$ months after the operation. The criterion of the dismantling was a positive dynamics in a patient for the restoration of the bone tissue structure of the head of a thigh. The test group includes 25 children (41 %), operated according to our suggested method of the intensive revascularisation with the help of the device, used for intratissular pressure lowering. The stimulation of the bone tissue regeneration was conducted by the intensive revascularisation method (The stimulation method of the bone tissue regeneration / I. V. Kirgizov, V. A. Dudarev, N. N. Kulikov and others // Patent № 2223706 23.09, 2004), (The treatment technique of aseptic necrosis of the head of a thigh and Perthes disease / V. A. Dudarev, I. V. Kirgizov, N. N. Kulikov and others // Prior. Certificate № 2005115656, 23.05 2005). With the help of the device for intratissular pressure lowering, which was introduced along the center of the neck of a thigh, to $\frac{1}{2}$ of the

head height of a thigh. In the test group of children with Perthes disease ($n = 25$) twice a day in the post-operative period during 15 days, after intratissular pressure lowering registration, the active aspiration with a syringe through a revascularisation needle with a tap of contents of a head of a thigh with intratissular pressure lowering by 30 % from the value of intratissular pressure at the moment of registration and the repeated measurement of intratissular pressure. We managed to achieve the decrease and stabilization of intratissular pressure in figures is lower by 30 % from the initial intratissular pressure value before the beginning of treatment on the 12th day after the device implantation for intratissular pressure lowering and the revascularisation intensification of the pathologic zone.

From the 12th to the 15th days after the operation the value of intratissular pressure was 30 % lower than it was before treatment. The device dismantling for lowering intratissular pressure and intensification of revascularisation in the pathologic zone was conducted on the 15th day after the operation. The criterion for dismantling was a steady stabilization of intratissular pressure on the value, which is 30 % lower of the intratissular pressure value before treatment depending on age and the stage of pathologic process, and positive dynamics of the restoration of the organ hemodynamics in the hip joint.

In the post-operative period all children with Perthes disease were undergone to dopplegraphy with the estimation of the regional bloodstream in the operated hip joint.

In the test group children with stage I of Perthes disease before the operation, Vmax in arteries (a. circumflexa femoris medialis) lowed in stage IV (after the operation) by 3,2 % (to $54,7 \pm 0,6$ cm / sec), Vmin increased by 21,0% (to $16,7 \pm$

Contact Information:

Dr. Nikolay Kulikov
E-Mail: knn@pochtamt.ru