

Сравнительная оценка доплерографических показателей кровообращения в тазобедренном суставе у детей с неврправимым врожденным вывихом бедра

А. М. Джураев, Г. Т. Касимова, Р. Р. Шаропов

Comparative evaluation of the Dopplerography parameters of the hip circulation in children with irreducible congenital dislocation of the hip

A.M. Dzhurayev, G.T. Kasymova, R.R. Sharopov

НИИ травматологии и ортопедии МЗ РУз, г. Ташкент (директор – д.м.н., профессор М.Ж.Азизов)

Проанализированы результаты сравнительной оценки доплерографических показателей у детей с неврправимым врожденным вывихом бедра. В клинике НИИТО МЗ РУз проведено доплерографическое исследование 36 больных (58 суставов, из них 10 контрольная группа, 26 суставов до лечения и 22 сустава после операции). Для сравнительной оценки нарушений кровообращения в тазобедренном суставе больные разделены на три группы. Установлено, что при неврправимых вывихах бедра после однократной безуспешной попытки вправления в результате оперативного вмешательства достоверно произошло значительное увеличение средних доплерографических показателей у второй группы пациентов по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о восстановлении кровообращения в тазобедренном суставе и приближении к нормальным показателям.

Ключевые слова: врожденный вывих бедра, доплерография, пиковая систолическая скорость, индекс резистивности, индекс пульсации.

The results of the comparative evaluation of Dopplerography parameters in children with the hip irreducible congenital dislocation have been analyzed. Dopplerography examination of 36 patients (58 joints, among them 10 belonged to control group, 26 joints – before treatment and 22 one – after surgery) has been performed in the clinic of SRITO of the Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan. The patients were divided into 3 groups for the purpose of comparative evaluation of the hip circulation disorders. It has been established that in case of the hip irreducible dislocations after a single unsuccessful reposition procedure during surgical intervention the reliable significant increase of mean Dopplerography parameters occurred in the second group of patients comparing with control group, thereby evidencing the recovery of the hip circulation and approximation to normal parameters.

Keywords: congenital dislocation of the hip, Dopplerography, peak systolic velocity, index of resistance, index of pulsation.

ВВЕДЕНИЕ

Врожденный вывих бедра (ВВБ) – самая тяжелая форма дисплазии тазобедренных суставов. Обще-признанным является метод раннего консервативного лечения врожденного вывиха бедра, который в большинстве случаев приводит к вправлению и удержанию головки бедра во впадине. Однако от 2 % до 18 % случаев, несмотря на раннее лечение детей с врожденным вывихом бедра, остаются неизлечимы консервативными методами [2, 3, 8].

Несомненно, многократные попытки вправления, оканчивающиеся безрезультатно независимо от причины, в сочетании с длительной иммобилизацией в гипсовой повязке в антифизиологическом положении приводят к ятрогенным повреждениям структур сустава, вызывают васкулярные нарушения, что в конечном итоге инициирует возникновение различных деформаций головки бедренной кости [3, 4, 6].

Нарушение кровоснабжения костной ткани обусловлено как врожденным недоразвитием сосудистого русла в области тазобедренного сустава, так и

травматичностью мероприятий с целью вправления вывиха [1, 4, 5].

Причины неврправимости обсуждаются достаточно давно. К ним относятся патологические значения шеечно-диафизарного угла, торсии шейки бедренной кости, недоразвитость вертлужной впадины, гипертрофированный лимбус, закрывающий вход во впадину, сужение капсулы в виде «песочных часов», несоответствие размеров головки бедренной кости размерам вертлужной впадины. Недостаточная изученность этих вопросов является одной из причин разногласий среди ортопедов в определении того рубежа, когда консервативное вправление следует считать неудавшимся, а дальнейшие его попытки бесперспективными. Ряд авторов ориентируется на возраст ребенка, другие – на наличие определенных анатомических изменений, третьи учитывают и то, и другое. Ни один из них не приводит веских аргументов, позволяющих однозначно решить вопрос о дальнейшей целесообразности консервативного лечения и необходимости опера-

тивного вправления головки бедра [3, 4, 5, 8].

Метод ультразвуковой доплерографии, основанный на открытом в 1842 г. Допплером эффекте, использует эффект изменения частоты отраженного сигнала движущегося объекта на величину, пропорциональную скорости движения отражателя.

В 1980 г. P.G. Clifford с соавт. [12] применили дуплексный способ исследования сосудов. Преимуществом дуплексного сканирования является возможность одновременной эхолокации сосуда в масштабе реального времени и анализ доплеровских спектрограмм кровотока. Кроме того, метод позволяет вычислять реальные значения линейной и объемной скорости кровотока путем коррекции угла наклона датчика к продольной оси сосуда.

Для устранения ошибок в 1971 г. R.G.Gosling [11], а в 1972 г. J.P.Woodcock [20] предложили рассчитывать индекс пульсации (PI), определяя его как отношение разности между пиковой систолической скоростью (ПСС) и максимальной скоростью ретроградного потока (ПРС) к усредненной по времени максимальной скорости кровотока (ТАМХ). $PI = (ПСС - ПРС) / ТАМХ$. Индексы PI и RI позволяют косвенно судить о величине периферического сосудистого сопротивления.

Целью исследования явилось сравнение доплерографических показателей кровообращения в глубокой артерии бедра до и после оперативного вмешательства у детей с неврправимым врожденным вывихом бедра.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В клинике НИИТО МЗ РУз проведено доплерографические исследование 36 больных (58 суставов, из них 10 контрольная группа, 26 суставов до лечения и 22 сустава после операции). Все больные за период с 2007 по 2010 год про-ходили обследование и лечение в клинике дет-ской ортопедии НИИТО МЗ РУз.

Интраоперационные наблюдения показали, что у большинства детей с неврправимым вывихом бедра изолированных причин невправления не наблюдались, в 93 % случаев мы наблюдали комбинацию этих причин. Почти во всех случаях полость сустава была заполнена соединительной и жировой тканью. В связи с этим, мы решили исследовать в динамике степень нарушений кровообращения в тазобедренном суставе с помощью УЗ-доплерографии у больных, которым проведено безуспешное однократное, двух- и более кратное закрытое вправление в анамнезе. Исследования, приведенные в данной публикации, проведены на ультразвуковом сканере Sonoace 8000 EX фирмы MEDISON (Ю. Корея).

При оценке регионарного кровотока по глубокой артерии бедра с помощью цветового доплеровского картирования у всех больных анализировали линейную скорость кровотока с использованием датчика 5-10 МГц.

Для сравнительной оценки нарушений кровообращения в глубокой артерии бедра мы разделили обследованных детей на три группы. В контрольную группу (1-я группа) подобрали детей с врожденным вывихом бедра после успешного бескровного вправления консервативными методами. Вторую

группу составили больные с ВВБ после однократной бескровной попытки (2-я группа), а в третью группу входили дети с неврправимым врожденным вывихом бедра после 2-х и более необоснованных попыток закрытого вправления (3-я группа). Дети всех групп соответствовали по возрасту и полу, что позволило провести сравнительную оценку полученных результатов исследований (табл. 1).

При правильной технике сканирования визуализировать глубокую артерию бедра можно практически у всех больных. Для этого датчик смещают на 3-4 см дистальнее паховой связки и наклоняют латерально под углом к общей бедренной артерии, открытым книзу. Ход артерии удается проследить, как минимум, до первой прободающей ветви. Из артерий, берущих начало от глубокой артерии бедра, чаще всего удается лоцировать латеральную артерию, огибающую бедренную кость. Артерия располагается более поверхностно, направляясь к головке бедренной кости, которая является основным ориентиром при ультразвуковом исследовании.

При статистической оценке регионарного кровотока в латеральных огибающих артериях бедра с помощью цветового доплеровского картирования анализировались такие показатели кровотока как пиковая скорость кровотока (PSV), индекс резистивности (RI) и индекс пульсации (PI) (табл. 2). Статистическая обработка результатов исследований проводилась стандартными методами. При оценке восстановления кровотока в огибающих артериях бедра мы основывались на данных динамической ультразвуковой доплерографии (табл. 2).

Таблица 1

Группы	Количество пациентов	Количество суставов	Средний возраст, годы
Консервативно вправленные (контрольная)	10	10	2,2±1,5
Неврправимые (1 попытка)	11	26	2,3±0,7
Неврправимые (2 и более попыток)	15	22	3,4±1,2

Таблица 2

Допплерографические показатели линейной скорости кровотока в глубокой артерии бедра у детей с неврправимым врожденным вывихом бедра

Показатели	Консервативно вправленные (1-я группа)	Неврправимые (2-я группа)		Неврправимые (3-я группа)	
		до операции (см/с)	после операции (см/с)	до операции (см/с)	после операции (см/с)
N	n=10	n=11	n=10	n=15	n=12
PSV (M±m)	51,74±0,67	39,39±0,16	41,47±0,18**	22,07±0,40	23,28±0,27**
RI (M±m)	0,92±0,02	0,99±0,01	0,96±0,01*	1,08±0,03	1,05±0,03*
PI (M±m)	4,92±0,19	3,09±0,06	4,03±0,02**	2,14±0,09	3,00±0,03**

Примечание: * – достоверность отличия по сравнению с контрольной группой p<0,05; **p>0,001.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Средние величины доплерографических показателей, определенных нами у больных с ВВБ при бескровно вправленных суставах (1-я группа), пиковая систолическая скорость кровотока (PSV) составила 51,74±0,67 см/с., индекс резистивности (RI) был в пределах 0,92±0,02 см/с., а индекс пульсации (PI) составлял 4,92±0,19 см/с.

У детей с неврправимым врожденным вывихом бедра (2-я группа) после однократной попытки вправления в латеральных огибающих артериях бедра повышение пиковой систолической скорости кровотока (PSV) до операции составило 39,39±0,16 см/с., после операции 41,47±0,18 см/с. Индекс резистивности (RI) был до операции 0,99±0,01 см/с., а после операции в пределах 0,96±0,01 см/с. Индекс пульсации (PI) составлял до операции 3,09±0,06 см/с, после операции 4,03±0,02 см/с.

У детей с неврправимым врожденным вывихом бедра (3-я группа), у которых в анамнезе были две и более попытки вправления в латеральных огибающих артериях бедра мы наблюдали понижение пиковой систолической скорости кровотока (PSV) как до, так и после операции. До операции PSV составляла в среднем 22,07±0,40 см/с., после операции в среднем 23,28±0,27 см/с. Индекс резистивности (RI) был до операции 1,08±0,03 см/с., а после операции в пределах 1,05±0,03 см/с. Индекс пульсации (PI) составлял до операции в среднем 2,14±0,09 см/с, после операции 3,00±0,03 см/с.

У детей 2-й группы PSV была в пределах 39,39±0,16 см/с., а после операции доходила до нормальных величин (41,47±0,18 см/с.). А у третьей группы больных PSV была понижена, до лечения составляла в среднем 22,07±0,40 см/с., после операции восстановилась до 23,28±0,27 см/с. (рис. 1).

Индекс резистивности (RI) у детей 2-й группы до операции был 0,99±0,01 см/с., после операции составлял в среднем 0,96±0,01 см/с. А у больных, которым проведено 2 и более попыток (3-я группа), индекс резистивности (RI) был до операции 1,08±0,03 см/с., в послеоперационном периоде составлял 1,05±0,03 см/с. (рис. 2).

При доплерографии индекс пульсации (PI) в латеральных огибающих артериях бедра постепенно повышался до нормальных величин у детей 2-й группы, которым была проведена однократ-

ная безуспешная попытка вправления. До операции он был в пределах 3,09±0,06 см/с, после операции составлял 4,03±0,02 см/с. У детей 3-й группы до операции индекс был в среднем 2,14±0,09 см/с., после операции – в пределах 3,00±0,03 см/с. (рис. 3).

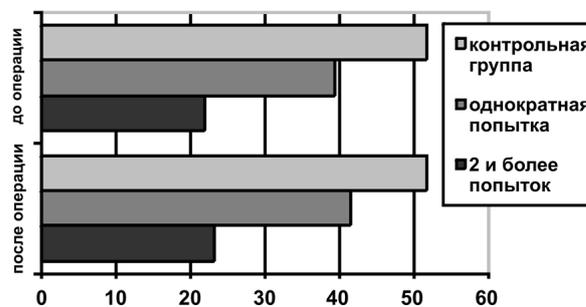


Рис. 1. Показатели пиковой систолической скорости кровотока в латеральной огибающей артерии у детей с неврправимым врожденным вывихом бедра

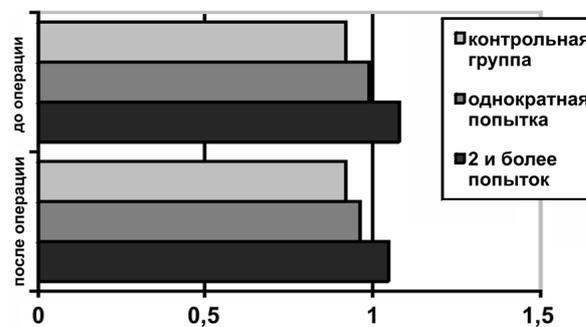


Рис. 2. Показатели индекса резистивности в латеральной огибающей артерии у детей с неврправимым врожденным вывихом бедра

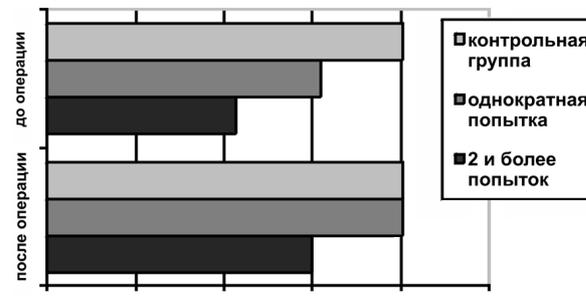


Рис. 3. Показатели индекса пульсации в латеральной огибающей артерии у детей с неврправимым врожденным вывихом бедра

Приводим следующие клинические примеры. Больной К., 2,5 лет. Диагноз: врожденный вывих левого бедра. Из анамнеза: по месту жительства про-

изведено однократное закрытое вправление левого бедра. Вправление головки не достигнуто. Через 6 месяцев больной был отправлен в нашу клинику. При обследовании доплерографическим методом PSV была 22,34 см/с, RI был в пределах 0,68, а индекс пульсации (PI) составлял 4,19. Через год после соответствующей операции при обследовании доплерографическим методом PSV была в пределах 39,10 см/с, RI=1,07, а PI=3,58 (рис. 4 а, б).

Больная Б., 4 года. Диагноз: врожденный вывих правого бедра. Из анамнеза: в девятимесячном возрасте в районной больнице наложена гипсовая повязка по Тер-Егиазарову-Шептуну, после чего по контрольной рентгенограмме отмечено, что головка бедра находится не во впадине, была предпринята неудачная попытка закрытого вправления по Лоренцу и наложена кокситная гипсовая повязка в положении Лоренц I, вправление головки бедра не достигнуто. Через три месяца больная была отправлена в

областную больницу, где было наложено липкопластырное вытяжение. Больная 15 дней находилась в системе и по окончании лечения под наркозом произведено закрытое вправление и наложена кокситная гипсовая повязка. На контрольной рентгенограмме головка правого бедра находится в положении вывиха. В этом положении больная необоснованно находилась в течение пяти месяцев. После снятия гипсовой повязки больная находилась в отводящей шине Виленского в течение восьми месяцев. Потом было разрешено ходить. Через год больная отправлена в нашу клинику. При осмотре больная хромот на правую ногу. После госпитализации до операции и далее через год после соответствующей операции больной произведена доплерография сосудов тазобедренного сустава. При обследовании PSV была в пределах 17,28 см/с, RI=0,98, а индекс пульсации составлял 4,74. Через год после операции PSV в пределах 20,60 см/с, RI=0,97, а PI=3,23 (рис. 5, а, б).

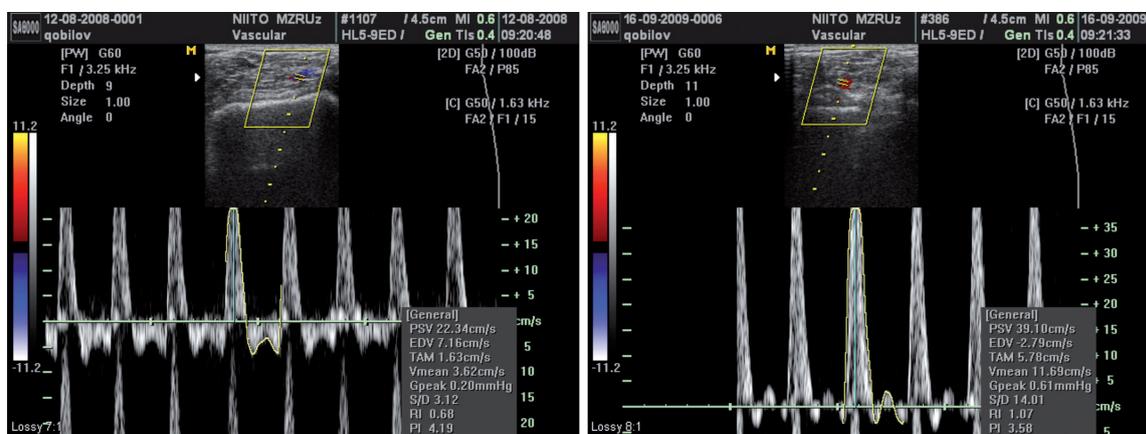


Рис. 4. Допплерограммы больного К.: а – до операции; б – через год после операции

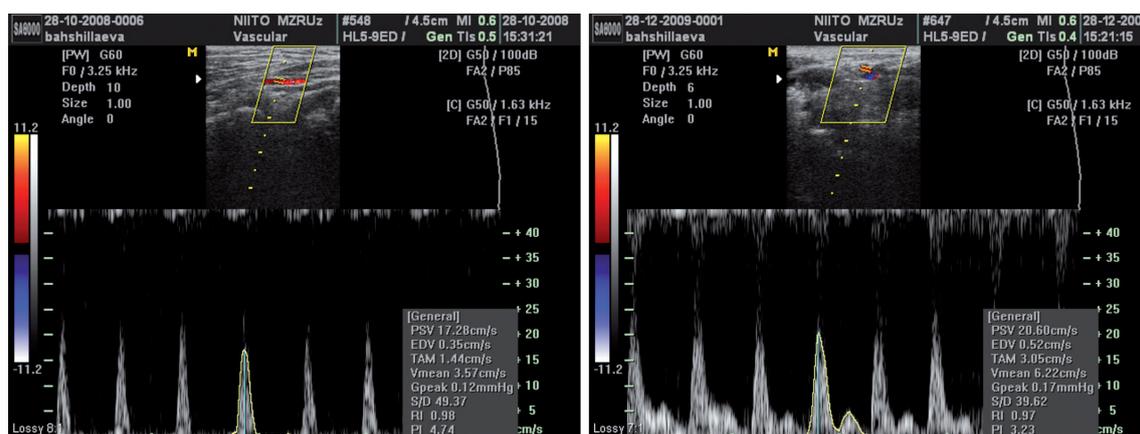


Рис. 5. Допплерограммы больной Б.: а – до лечения; б – через 1 год после операции

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом, при сравнительной оценке доплерографических показателей в латеральных огибающих артериях бедра было выявлено, что наиболее низкие показатели индекса резистивности отмечались в 3-й группе пациентов до и после операции, несмотря на успешность оперативного лечения. Разница показателей достоверна (p<0,05).

При невправимых ВВБ после однократной безуспешной попытки в результате оперативного вмешательства достоверно происходит значительное увеличение средних доплерографических показателей у 2-й группы пациентов (PSV=41,47±0,18 см/с.) по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о восстановлении кровообращения в тазобе-

дренном суставе и приближении к нормальным показателям. Разница достоверна ($p < 0,001$).

В 3-й группе больных кровообращение в тазобедренном суставе также восстановилось, но окончательное значение доплерографических показателей было в 2 раза ниже, чем в 1-й группе ($PSV = 23,28 \pm 0,27$), что свидетельствует о том, что у больных при повторных безуспешных попытках прогрессирование нарушения кровообращения продолжается, и способность к восстановлению после операции снижается. Разница достоверна ($p < 0,001$).

Анализ результатов доплерографии показал, что при закрытом вправлении головки бедра во впадину показатели кровообращения тазобедренного сустава приближаются к нормальным величинам. В результате статистической обработки

данных групп выявлено, что при многократных неудачных попытках вправления кровообращение в тазобедренном суставе ухудшается.

С нашей точки зрения, проведение УЗ-доплерографии у детей с ВВБ помогает обнаружить сосудистые нарушения. При принятии адекватных мер процесс может получить обратное развитие.

Ультразвуковое обследование с одновременным сопоставлением клинических и других лучевых методов исследования позволяет с высокой долей точности оценить регионарный кровоток в тазобедренном суставе. Относительная простота метода ультразвуковой доплерографии, а также неинвазивность и абсолютная безопасность для пациента позволяет широко внедрять предложенную методику в клиническую практику.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакаров А. А. Метод устранения дисплазии вертлужной впадины // Ортопедия, травматология и протезирование. 1998. № 4. С. 50-51.
2. Ахтямов И. Ф. Дегенеративно-дистрофические заболевания тазобедренного сустава у детей и подростков. Казань, 2003. С. 6-13.
3. Кадыров М., Муратов И. Ш. Показания и раннее хирургическое лечение врожденного вывиха бедра: метод. рекомендации. Ташкент, 1987. 19 с.
4. Куценко Я. Б., Рулла Э. А., Мельник В. В. Врожденная дисплазия тазобедренного сустава. Врожденный подвывих и вывих бедра. Киев: Здоровья, 1992. 182 с.
5. Наш опыт лечения врожденного вывиха бедра у детей разного возраста / О. А. Малахов [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2000. № 4. С. 26-31.
6. Развитие тазобедренного сустава у детей и подростков / О. А. Малахов [и др.] // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2002. № 3. С. 72-75.
7. Никитин Ю. М., Труханов А. И. Ультразвуковая доплеровская диагностика сосудистых заболеваний. М.: Видар, 1998. 432 с.
8. Соколовский А. М., Крисюк А. С. Хирургическое лечение заболеваний тазобедренного сустава. Минск: Наука і техника, 1993. 248 с.
9. L'effet Doppler, son utilisation en pathologie et chirurgie vasculaire peripherique / J. Barsotti [et al.] // Nouv. Presse. Med. 1972. Vol. 1. P. 2677.
10. Burns P.N. Doppler ultrasound in vascular diagnosis. T. Jefferson Univ. Hosp. Philadelphia, 1991. 33p.
11. The quantitative analysis of occlusive peripheral arterial disease by a noninvasive ultrasonic technique / R. G. Gosling [et al.] // Angiology. 1971. Vol. 22, No 1. P. 52-55.
12. Pulsed Doppler and real-time "duplex" imaging of Dacron arterial grafts / P.G. Clifford [et al.] // Ultrason. Imaging. 1980. Vol. 2, No 4. P. 381-390.
13. Gosling R.G., King D.H. Continuous wave ultrasound as an alternative and complement to X-rays in vascular examinations // Cardiovascular applications of ultrasound; proceedings of an international symposium held at Janssen Pharmaceutica, Beerse, Belgium, May 29 and 30, 1973 / ed. by R.S. Reneman. Amsterdam : North-Holland Pub. Co. ; New York : American Elsevier Pub. Co., 1974. 462 p.
14. Fronck A. Noninvasive diagnostics in vascular disease. New York : McGraw-Hill Book Co., 1989. 528 p.
15. Lai D.T.M., Huber D., Glasson R. Color duplex ultrasonography versus angiography in the diagnosis of lower extremity arterial disease // Aus. Cardiovasc. Surg. 1996. Vol. 4, No 3. P. 384-388.
16. Planiol T., Pourcelot L. Etude de la circulation carotidienne au moyen de l'effet Doppler // Traités de Radio-diagnostic. Paris : Masson, 1971. Vol. 17.
17. Pourcelot L. Continuous wave Doppler techniques in cerebral vascular disturbances // Doppler ultrasound in the diagnosis of cerebrovascular disease / ed. by R.S. Reneman, A.P.G. Hoeks. Chichester ; New York : Research Studies Press, 1982. 294 p.
18. Roedersheimer L.R., Feins R., Green R.M. Doppler evaluation of the pedal arch // Am. J. Surg. 1981. Vol. 142, No 5. P. 601-704.
19. Strauss A. Ultrasound Doppler investigations in patients with ischaemic lesions // Critical Ischaemia. 1996. Vol. 6, No 1. P. 27-31.
20. Woodcock J.P., Gosling R.G., Fitzgerald D.E. A new noninvasive technique for assessment of superficial femoral arterial obstruction // Br. J. Surg. 1972. Vol. 59, No 3. P. 226-231.

Рукопись поступила 17.08.2011.

Сведения об авторах:

1. Джуряев Ахрарбек Махматович - НИИ травматологии и ортопедии МЗ РУз, г. Ташкент, руководитель отделения детской ортопедии, доктор медицинских наук, профессор.
2. Касымова Гузал Тулаганова - НИИ травматологии и ортопедии МЗ РУз, г. Ташкент, врач отделения диагностики и рентгенологии.
3. Шаропов Рустам Ражабович - НИИ травматологии и ортопедии МЗ РУз, г. Ташкент, младший научный сотрудник отделения диагностики и рентгенологии, e-mail: sharrus@mail.ru.