

Особенности микроциркуляции предстательной железы и гонад у юношей, страдающих изолированным варикоцеле и варикоцеле в сочетании с тазовой конгестией

The characteristics of the prostate and gonadal microcirculation in the adolescents with isolated varicocele and varicocele with the pelvic congestion

*A.I. Neymark, I.S. Popov,
A.V. Gazamatov*

Varicocele is one of the frequent diagnosis in the adolescents, which carries a high risk of the infertility.

Aim of the investigation: to evaluate the characteristics of the microcirculation in the prostate and gonads of the adolescents with isolated varicocele and varicocele with the pelvic congestion using laser Doppler flowmetry (LDF).

Materials and methods: 60 adolescents was included in the analysis who had left-side varicocele; in the first group – 30 patients with isolated varicocele, in the second group – 30 patients with combination of the varicocele and the venous congestion in the periprostatic plexus of the small pelvis. Control group included 15 volunteers without andrological diseases. The status of the prostate and gonads were estimated using LDF-derived microcirculation state analysis.

Results: the significant differences could be observed in the microcirculation state of the left testis in all groups in comparison with the control group in form of the reduce in the mean flow and increase of the shunting index (SI). In the second group the decrease in mean flow, low index of the microcirculation efficacy (IME) and increase in SI were present. Prostate hemodynamics was similar in the group 1 and control group and was statistically significant different between group 2 and control group.

Conclusions: isolated varicocele is linked to the alterations in the microcirculation predominately in the left testis with the minimal alterations in the right testis and without the alterations of the prostate flow. Varicocele with the pelvic congestion involve in the pathologic process not only the left testis, but also the contralateral testis and prostate.

А.И. Неймарк¹, И.С. Попов^{1,2}, А.В. Газаматов²

¹Алтайский Государственный Медицинский Университет,

²Городской андрологический центр реабилитации детей и подростков г. Барнаул.

Варикоцеле на протяжении достаточно долгого времени остается темой жарких споров и дискуссий [1-8]. Являясь агрессивной формой орхопатии, варикозное расширение вен левого яичка в подростковом возрасте имеет высокую степень риска развития нарушения сперматогенеза с последующим исходом в инфертильность [9, 10]. Основной причиной развития осложнений в репродуктивной сфере называют нарушение гемодинамики гонад [11, 12]. Однако качество эякулята зависит не только от состояния семенников, но и от функции добавочных половых желез, основная из которых – предстательная железа (ПЖ) [4, 6, 13-15]. Секрет ПЖ, являясь основной частью спермоплазмы, выполняет трофическую и защитную для сперматозоидов функцию, определяя их двигательную активность и предотвращая агглютинацию. По результатам наших наблюдений [16], конгестивные расстройства ПЖ выявляются у 60,3% юношей, страдающих сочетанным расширением вен гроздевидного и простатического сплетения, что из общего числа больных варикоцеле составляет 41,4%. Данные нарушения тазовой венозной гемодинамики, вполне вероятно, приводят к нарушению ткане-

вого кровотока в предстательной железе [13] и, как итог, к резкому снижению обменных процессов в ней, что проявляется нарушением барьерной, секреторной, инкреторной и моторной функций. Следствием данных нарушений может быть стойкий воспалительный процесс в железе и/или снижение качества сока предстательной железы и, как следствие, нарушение качественных показателей эякулята, что на фоне основного заболевания – варикоцеле – ведет к более высокому проценту репродуктивных нарушений [4, 5, 13, 15, 17-19].

Целью исследования стало выявление особенностей микроциркуляции в предстательной железе и яичках у лиц, страдающих изолированным варикоцеле слева и варикоцеле в сочетании с конгестивными расстройствами в малом тазу, методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования стали 60 юношей 16-18 лет, страдающих варикоцеле слева 2 степени (по Нечипоренко). Работа проводилась в соответствии с принципами Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации по проведению биомеди-

цинских исследований на людях [20]. Все подростки и/или их законные представители подписали информированное согласие на участие в исследовании. Пациентам проводились общий осмотр, лабораторные исследования – спермограмма, гормонаграмма: ЛГ, ФСГ, тестостерон, антиспермальные антитела крови, УЗИ органов мошонки и ТРУЗИ предстательной железы с доплерографией сосудов. По наличию тазовой конгестии пациенты были разделены на две группы: 1-я группа (n=30): изолированное варикоцеле, т.е. нарушение венозного оттока, наблюдалось только в коллекторе внутренней семенной вены; 2-я группа (n=30): сочетанное варикоцеле, т.е. венозное полнокровие помимо гроздьевидного сплетения слева наблюдалось и в перипростатическом сплетении малого таза.

Критерием включения пациента в исследование и выбора дальнейшей тактики ведения варикоцеле было наличие патоспермии. Основными нарушениями параметров спермы явились подвижность (А+В), количество морфологически нормальных форм и, в меньшей степени, жизнеспособность сперматозоидов.

Из исследования исключались юноши, которые, помимо варикоцеле, имели другие заболевания репродуктивной системы и/или гормональные нарушения, что проявлялось запаздыванием сроков наступления полового созревания.

Состояние предстательной железы и гонад у юношей с изолированным и сочетанным варикоцеле

оценивали по состоянию микроциркуляции в этих органах по данным лазерной доплеровской флоуметрии [21]. Измерения проводились на аппарате ЛААК-02. Был использован светопроводимый зонд с длиной волны 1,15 мкм в инфракрасном волновом диапазоне. В связи с тем, что анатомическое расположение предстательной железы и яичек исключает прямое неинвазивное исследование, было принято решение оценивать микроциркуляцию в биологически активных точках (БАТ), отражающих состояние данного органа. Для их определения был использован опыт рефлексотерапии и гирудотерапии [22], применяемый при лечении заболеваний предстательной железы и яичек: V-25 да-чан-шу – позвоночная область, на уровне промежутка между остистыми отростками L4-L5, на 1,5 пропорциональных отрезка кнаружи от задней срединной линии (первая боковая линия спины) и CV-6 ци-хай – пупочная область, ниже пупка на 1,5 пропорциональных отрезка (передняя срединная линия). Каждому исследуемому запись ЛДФ-грамм начинали с точки CV-6 (предстательная железа), затем – V-25 слева (левое яичко) и закачивали точкой V-25 справа (правое яичко). После наложения зонда на точку проводили и регистрировали запись показаний кровотока в течение 2 минут.

Для систематизации микроциркуляторных характеристик предстательной железы и яичек было проведено исследование у 30 добровольцев, не имеющих каких-либо андрологических заболеваний (контрольная группа).

В работе использованы различные методы статистической обработки в зависимости от типа случайных величин и поставленной задачи исследования [23, 24]. Значения непрерывных величин представлены в виде $M \pm m$, где M – выборочное среднее арифметическое и m – стандартная ошибка среднего. Значения качественных признаков представлены в виде наблюдаемых частот и процентов. Для оценки формы распределения признаков использовали показатели эксцесса и асимметрии. Распределение считали нормальным при значении данных показателей от -2 до $+2$. В случаях нормального распределения, а также равенства выборочных дисперсий, для сравнения выборок использовали t -критерий Стьюдента. Равенство выборочных дисперсий оценивали по F -критерию Фишера. Для сравнения связанных выборок использовали парный t -критерий Стьюдента. В случае распределений, не соответствующих нормальному закону, а также при неравенстве дисперсий, использовали непараметрический U -критерий Манна-Уитни и T -критерий Вилкоксона (для связанных выборок). Для сравнения качественных признаков в независимых выборках использовали критерий χ^2 . При наличии малых частот (менее 10) для данного критерия использовали поправку Йейтса на непрерывность. При сравнении связанных выборок использовали Q -критерий Кохрена. Уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали соответствующий $p < 0,05$. Во всех случаях использовали двусторонние

Таблица 1. Показатели базального кровотока предстательной железы (CV – 6)

№	Группы		M, пф.ед	СКО, пф.ед	Kv, %	ИЭМ, у.е.	МТ, отн.ед.	НТ, отн.ед.	ПШ, у.е.
1	Контроль (n=30)	M±m	17,43±0,78	4,47±0,27	29,49±1,41	1,79±0,02	0,69±0,02	0,69±0,03	0,97±0,02
2	1 группа. Варикоцеле изолированное (n=30)	M±m	17,81±0,76	4,21±0,31	29,50±3,90	1,81±0,05	0,70±0,05	0,70±0,03	1,01±0,01
		P₁₋₂	0,979	0,892	0,999	0,991	0,993	0,998	0,229
3	2 группа. Варикоцеле сочетанное (n=30)	M±m	11,20±0,50	2,73±0,29	25,50±2,74	1,29±0,06	0,66±0,04	0,61±0,03	1,08±0,02
		p₁₋₃	<0,001	<0,001	0,505	<0,001	0,953	0,099	0,001
		p₂₋₃	<0,001	0,005	0,792	<0,001	0,934	0,134	0,017

Примечания: P₁₋₂ – статистическая значимость различий между группой с изолированным варикоцеле и контрольной группой; P₁₋₃ – статистическая значимость различий между группой с варикоцеле+конгестия и контрольной группой; P₂₋₃ – статистическая значимость различий между группой с изолированным варикоцеле и группой с сочетанным варикоцеле

Таблица 2. Показатели базального кровотока левого яичка (V – 25 слева)

№	Группы		М, пф.ед	СКО, пф.ед	Кv, %	ИЭМ, у.е.	МТ, отн.ед.	НТ, отн.ед.	ПШ, у.е.
1	Контроль (n=30)	M±m	15,51±0,29	3,34±0,11	26,81±1,15	2,41±0,08	0,68±0,01	0,71±0,02	0,93±0,02
2	1 группа. Варикоцеле изолированное (n=30)	M±m	12,21±0,54	2,95±0,29	27,75±2,29	1,95±0,18	0,73±0,06	0,68±0,04	1,15±0,06
		P₁₋₂	<0,001	0,538	0,977	0,088	0,842	0,793	0,007
3	2 группа. Варикоцеле сочетанное (n=30)	M±m	10,55±0,39	2,31±0,20	22,19±2,06	1,20±0,09	0,74±0,04	0,69±0,04	1,12±0,05
		P₁₋₃	<0,001	<0,001	0,177	<0,001	0,512	0,959	0,007
		P₂₋₃	0,054	0,216	0,225	0,004	0,997	0,992	0,963

Примечания: P₁₋₂ – статистическая значимость различий между группой с изолированным варикоцеле и контрольной группой; P₁₋₃ – статистическая значимость различий между группой с варикоцеле+конгестия и контрольной группой; P₂₋₃ – статистическая значимость различий между группой с изолированным варикоцеле и группой с сочетанным варикоцеле

Таблица 3. Показатели базального кровотока правого яичка (V – 25 справа)

№	Группы		М, пф.ед	СКО, пф.ед	Кv, %	ИЭМ, у.е.	МТ, отн.ед.	НТ, отн.ед.	ПШ, у.е.
1	Контроль (n=30)	M±m	14,62±0,28	2,69±0,11	27,35±1,45	1,60±0,05	0,83±0,02	0,77±0,03	0,93±0,01
2	1 группа. Варикоцеле изолированное (n=30)	M±m	13,04±0,42	2,91±0,34	26,88±2,20	1,23±0,05	0,80±0,03	0,88±0,04	0,93±0,03
		P₁₋₂	0,012	0,900	0,997	<0,001	0,804	0,111	0,999
3	2 группа. Варикоцеле сочетанное (n=30)	M±m	11,63±0,69	3,10±0,52	26,06±3,76	1,15±0,06	0,72±0,03	0,66±0,03	1,08±0,03
		P₁₋₃	0,002	0,828	0,985	<0,001	0,028	0,069	<0,001
		P₂₋₃	0,252	0,986	0,997	0,674	0,243	<0,001	0,001

Примечания: P₁₋₂ – статистическая значимость различий между группой с изолированным варикоцеле и контрольной группой; P₁₋₃ – статистическая значимость различий между группой с варикоцеле+конгестия и контрольной группой; P₂₋₃ – статистическая значимость различий между группой с изолированным варикоцеле и группой с сочетанным варикоцеле

варианты критериев. При сравнении нескольких групп между собой использовали поправку Бонферрони на множественность сравнений. Обработку и графическое представление данных проводили с помощью компьютерных программ Statistica 6.1 и Excel 2007.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Известно, что функциональное состояние органа зависит от уровня кровотока в нем. В связи с этим изучение показателей микроциркуляции в органе является важным диагностическим критерием, отражающим особенность течения заболевания с возможностью прогнозирования развития заболевания и осложнений [21].

При анализе показателей микроциркуляции в 1-ой группе (изоли-

рованное варикоцеле) обращает внимание отсутствие различий состояния кровотока в предстательной железе (БАТ CV-6) с пациентами группы контроля (табл. 1), что говорит об интактности этого органа при изолированном варикозном процессе внутренней семенной вены. Имеются достоверные различия в параметрах ЛДФ левого яичка, V-25 слева (табл. 2), в виде снижения среднего потока крови (М) 12,21±0,54 (p<0,001) и увеличения показателя шунтирования (ПШ) 1,15±0,06 (p=0,007) в сравнении с параметрами здорового яичка (15,51±0,29 и 0,93±0,02 соответственно). Данные изменения нами были расценены как проявление тканевой ишемии в результате снижения артериального притока к органу и активации артерио-венулярного шунтирования крови, как компенсаторная реакция

на венозную гипертензию в гроздьевидном сплетении. Микроциркуляция в правом яичке 1-й группы (табл. 3) также имеет достоверные отличия от группы контроля в параметрах снижения среднего потока крови (М) 13,04±0,42 (p=0,012) и снижении индекса эффективности микроциркуляции (ИЭМ) 1,23±0,05 (p<0,001). Однако при сравнении М в левом и правом яичках (табл. 4) достоверных различий нет (p=0,548). Различия между семенниками наблюдаются в параметрах ИЭМ (p=0,004), нейрогенном тонусе (НТ) (p=0,004) и ПШ (p=0,007). Более эффективная микроциркуляция наблюдается в правом яичке, поскольку имеет место более низкий показатель шунтирования и более высокий показатель среднего потока крови, что объясняется отсутствием патологического сосудистого феномена в пра-

Таблица 4. Сравнение показателей базального кровотока левого и правого яичек внутри групп исследования

Сравнение левого и правого яичек		М, пф.ед	СКО, пф.ед	Кv, %	ИЭМ, у.е.	МТ, отн.ед.	НТ, отн.ед.	ПШ, у.е.	
1 группа. Варикоцеле Изолированное (n=30)	Слева	M±m	12,21±0,54	2,95±0,29	27,75±2,29	1,95±0,18	0,73±0,06	0,68±0,04	1,15±0,06
	Справа	M±m	13,04±0,42	2,91±0,34	26,88±2,20	1,23±0,05	0,80±0,03	0,88±0,04	0,93±0,03
	P _{слева-справа}		0,548	0,999	0,990	0,004	0,620	0,004	0,007
1 группа. Варикоцеле Сочетанное (n=30)	Слева	M±m	10,55±0,39	2,31±0,20	22,19±2,06	1,20±0,09	0,74±0,04	0,69±0,04	1,12±0,05
	Справа	M±m	11,63±0,69	3,10±0,52	26,06±3,76	1,15±0,06	0,72±0,03	0,66±0,03	1,08±0,03
	P _{слева-справа}		0,457	0,429	0,755	0,939	0,970	0,913	0,909

Примечания: P_{слева-справа} – статистическая значимость различий между левым и правым яичками.

вой половине мошонки.

При сравнении параметров микроциркуляции в предстательной железе (БАТ CV-6) во 2-й группе (варикоцеле в сочетании с тазовой конгестией) и группе контроля (табл. 1) обращает на себя внимание достоверное различие значений кровотока: снижение на 35,7% показателя среднего потока крови - 11,20 против 17,43 в норме (p<0,001), на 38,9% – среднего квадратичного отклонения (СКО) 2,27 пф.ед против 4,47 пф.ед в группе контроля (p<0,001). На 27,9% снижен индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ) - 1,29 и 1,79 во 2-ой группе и группе контроля соответственно (p<0,001). Увеличился параметр шунтирования (ПШ) на 11,3% - 1,08 против 0,97 в норме (p=0,001). Выявленные изменения демонстрируют обеднение артериального кровоснабжения ткани предстательной железы, ухудшение внутриорганной микроциркуляции как результат рефлекторной реакции приносящих сосудов на наличие венозной гипертензии в перипростатическом сплетении и активацию артериовенулярного шунтирования, что вызывает более выраженную тканевую ишемию органа (увеличение ПШ и снижение ИЭМ). Микроциркуляция в ткани левого яичка во 2-ой группе (табл. 2) также достоверно отличалась от группы контроля (нормы) по многим показателям. Отмечался более низкий результат среднего потока крови - 10,55±0,39 пф.ед. против 15,51±0,29 пф.ед (p<0,001), разница составила 31,9%, низкий показатель индекса эффективности микроциркуляции - 1,20 у.е. против 2,41 у.е.

(p<0,001), с разницей 50%. Выделялся более высокий индекс параметров шунтирования 1,12 у.е. (p=0,007), что больше, чем в группе контроля на 20,4%. Данные изменения параметров микроциркуляции ткани левого яичка в группе сочетанного варикоцеле нами были расценены как ухудшение тканевой перфузии на уровне приносящих артериол, открытия и активного функционирования артериовенулярных шунтов, что усугубляло ухудшение эффективности микроциркуляции. Показатели базального кровотока правого яичка имели отличие от группы контроля (нормы) по показателям среднего потока крови, ИЭМ, миогенного тонуса (МТ) и параметров шунтирования (ПШ) (табл. 3). Так, параметр М был снижен на 20,4%, p=0,002 (11,63 пф.ед. в 2-ой группе и 14,62 пф.ед. в группе контроля), ИЭМ снижен на 28,1%, p<0,001 (1,15 пф.ед против 1,60 пф.ед), МТ снижен на 13,2% p=0,028 (0,72 отн.ед. против 0,83 отн.ед. в группе контроля), ПШ увеличен на 16,1% p<0,001 (1,08 у.е во 2-й группе и 0,93 у.е. в группе контроля). Данные изменения демонстрировали наличие тканевой ишемии, снижение артериального притока к ткани правого яичка, компенсаторную вазодилатацию приносящих артериол и активацию артериовенулярных шунтов, что в дальнейшем может ухудшать состояние правого яичка. Наличие подобных изменений свидетельствует о том, что нарушение гемодинамики носит диффузный, распространенный характер и не ограничивается лишь яичком на стороне варикозного процесса, что, несомненно, несет более

высокую степень негативного влияния на сперматогенную функцию семенника.

При сравнении значений ЛДФ-грамм в исследуемых группах изолированного и сочетанного варикоцеле между собой, в точках заинтересованных органов, обращает на себя внимание значимое различие микроциркуляции в предстательной железе (табл. 1). Значение среднего потока крови, средне квадратичного отклонения и индекса эффективности микроциркуляции достоверно ниже (p<0,001; p=0,005 и p<0,001 соответственно) в группе сочетанного варикоцеле. Параметр шунтирования выше в группе 2, чем в группе 1 (p=0,017). Показатели базального кровотока левого яичка (табл. 2) значимо хуже в группе сочетанного варикоцеле, чем у пациентов, страдающих изолированным варикоцеле. Так, параметр среднего потока крови, индекса эффективности микроциркуляции в группе 2 (сочетанное варикоцеле) ниже, чем в группе 1 (изолированное варикоцеле) p=0,054 и p=0,004, что демонстрирует более выраженную тканевую ишемию левого семенника и более высокий риск трофических нарушений. Отличие показателей гемодинамики правого яичка в группах исследования заключается в более низком показателе нейрогенного тонуса p<0,001 и более высоком параметре шунтирования p=0,001 (табл. 3).

Выводы

1. Варикоцеле, как сосудистый феномен, достоверно изменяет состояние микроциркуляции в яичке

на стороне поражения при сравнении с юношами из группы контроля (норма).

2. При изолированном варикоцеле ухудшение микроциркуляции в виде обеднения артериального притока, тканевой ишемии, артерио-венулярного шунтирования наблюдается, главным образом, в левом яичке с минимальными нарушениями гемодинамики в правом семеннике, без вовлечения в патологический процесс предстательной железы.

3. При варикоцеле в сочетании с тазовой конгестией нарушения

гемодинамики носят более выраженный, глубокий и распространенный характер, что затрагивает не только левое яичко, но и контрлатеральный семенник и предстательную железу. Данные особенности лежат в основе развития орхопатии и простатопатии с последующим нарушением функции репродуктивных органов. Таким образом, созаинтересованность органов мошонки и предстательной железы в развитии микроциркуляторных нарушений при сочетанном варикоцеле имеет более высокую степень риска репродук-

тивных нарушений, чем изолированный процесс.

4. Лазерная доплеровская флоуметрия может быть использована в диагностике микроциркуляторных нарушений органов репродуктивной системы с последующим прогнозированием развития трофических осложнений.

5. Лазерная доплеровская флоуметрия не инвазивна, безболезненна, не вызывает негативных реакций при проведении обследования, поэтому может без ограничений проводиться у подростков. ■

Ключевые слова: варикоцеле, тазовая конгестия, подросток, микроциркуляция, лазерная доплеровская флоуметрия.

Key words: varicocele, pelvic congestion, teenager, microcirculation, laser Doppler flowmetry.

Обозначения:

М – средний поток крови

СКО – средне-квадратичное значение величины перфузии

KV – коэффициент вариации

ИЭМ – индекс эффективности микроциркуляции

МТ – миогенный тонус

НТ – нейрогенный тонус

ПШ – показатель шунтирования

ЛИТЕРАТУРА

1. Кондаков В. Т., Пыков М.И. Варикоцеле. М.: Видар-М., 2000. С. 99.
2. Кадыров З.А.. Варикоцеле. Душанбе: Изд-во «Шарки озод».- 2006.- С. 269.
3. Руководство по клинической андрологии. / Капто А.А., И.В. Виноградов, Е.С. Дендеберов, Г.М. Амриханян. М.: Медпрактика, 2008. С. 63-117.
4. Тарусин Д.И. Факторы риска репродуктивных расстройств у мальчиков и юношей подростков: Дис. ... д-ра. мед. наук. М., 2005. 372 с.
5. Тарусин Д.И. Ранняя диагностика и дифференцированная тактика лечения идиопатического левостороннего варикоцеле у детей и подростков: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000. С. 42.
6. Клинические рекомендации по андрологии. [Под ред П.А. Щеплева и О.И. Аполихина]. М.: Медпрактика, 2007. 164 с.
7. Menchini-Fabris GF, Canale D, Basile-Fasolo C, Di Coscio M, Izzo PL, Giannotti P, Marino P, Servadio L, Baldassari S, Fratta M. Varicocele and male subfertility: prognostical criteria in the surgical treatment. // *Andrologia*. 1985. Vol.17, N1. P.16-21.
8. Seibel MM. Infertility. Appleton and Lange, 1990. 608 p.
9. Виноградов И.В., Пикалов Э.А., Алексеев Р.А. Лечение варикоцеле, осложненного патоспермией и бесплодием. // *Андрология и генитальная хирургия*. 2010. N 2. С. 80-81.
10. Кондаков В.Т., Щитинин В.Е., Годлевский Д.Н. Андрологические аспекты варикоцеле у детей и подростков. // *Детская хирургия*. 2000. N 3. С. 27-30.
11. Пыков М.И., Кондаков В.Т., Спориус Р.М., Лаврова Т.Р., Филиппова Е.А., Поварнин О.Я., Мамедова Ф.Ш., Попов М.А., Годлевский Д.Н. Органное и регионарное кровообращение гонад при варикоцеле у детей. // *Детская больница: научно-практический журнал*. 2004. N 2. С. 32-35.
12. Теодорович О.В., Кадыров З.А., Алхасов Г.М. Гемодинамика органов мошонки у больных двусторонним варикоцеле. // *Андрология и генитальная хирургия*. 2003. N 1. С. 42-45.
13. Тазовая конгестия: патогенетическое значение при урогенитальных заболеваниях у мужчин. [Под ред. Ю.В. Васильева]. Иркутск: Изд-во «Макаров», 2004. 264 с.
14. Дорофеев С.Д., Камалов А.А. Современные взгляды на проблему хронического простатита. // *Русский медицинский журнал*. 2003. Том 11, N 4. С. 229-234.
15. Чанаканов З.И., Володько Е.А., Окулов А.Б., Годлевский Д.Н., Коваль В.М. Заболевания предстательной железы у детей с варикоцеле. // *Андрология и генитальная хирургия*. 2010. N 2. С. 78-79.
16. Попов И.С., Неймарк А.И., Газаматов А.В. Роль предстательной железы в развитии патоспермии при варикоцеле у подростков. // *Сибирский медицинский журнал*. 2012. N 1. С. 44-48.
17. Аристангалиев М.Т. Синдром рецидивирующих болей внизу живота у мальчиков и подростков (клиническое значение эхографических признаков для дифференциальной диагностики и выбора тактики лечения): Дис. ... канд. мед. наук. М., 2004. 88 с.
18. Мартынович Н.Н., Васильев Ю.В. Роль конгестии в патогенезе инфекции мочевых путей у детей. // *Сибирский медицинский журнал*. 2006. N 1. С.44-47.
19. Lotti F, Corona G, Mancini M, Biagini C, Colpi GM, Innocenti SD, Filimberti E, Gacci M, Krausz C, Sforza A, Forti G, Mannucci E, Maggi M. The association between varicocele, premature ejaculation and prostatitis symptoms: possible mechanisms. // *J Sex Med*. 2009 Vol. 6, N 10. P. 2878-2887.
20. Охрана репродуктивного здоровья мальчиков и юношей – подростков. // *Информационное письмо МЗ РФ*. М., 1999. 49 с.
21. Куропаткин А.И., Сидоров В.В. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови: Руководство для врачей. М.: Медицина, 2005. 256 с.
22. Пишель Я.В., Шапиро М.И., Шапиро И.И. Анатомо-клинический атлас рефлексотерапии. М.: Медицина, 1991. 140 с.
23. Гланц С. Медико-биологическая статистика. Пер. с англ. М., Практика, 1998. 459 с.
24. Боровиков В.П. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере для профессионалов. СПб.: Питер, 2001. 656 с.