

Н.В. Туманская

## Изменения структурно-геометрических и функциональных показателей правого сердца в зависимости от стадии сердечной недостаточности ишемического генеза

Запорожский государственный медицинский университет

**Ключевые слова:** геометрия сердца, систолическая функция, диастолическое наполнение правого сердца, стадия сердечной недостаточности ишемического генеза.

В работе изучаются особенности изменений структуры и функции правых отделов сердца в зависимости от стадии сердечной недостаточности ишемического генеза у 111 больных с постинфарктным кардиосклерозом. Показано, что на I стадии происходит увеличение только полости правого предсердия, отсутствует гипертрофия и дилатация правого желудочка, нарушается диастолическое наполнение правого желудочка за счет снижения скоростей раннего и предсердного наполнения, удлинения времени замедления потока раннего наполнения правого желудочка. На первой стадии сердечной недостаточности не наблюдается нарушение систолической функции правого желудочка. На 2-А стадии сердечной недостаточности обнаруживается дилатация правого предсердия и желудочка, гипертрофия свободной стенки правого желудочка, нарушения диастолического наполнения и снижение систолической функции правого желудочка, появляются признаки умеренной легочной гипертензии. Для 2-Б стадии сердечной недостаточности характерны признаки выраженной гипертрофии и дилатации правых отделов сердца, нарушения диастолического наполнения и существенное снижение систолической функции правого желудочка, легочной гипертензии.

## Зміни структурно-геометричних та функціональних показників правого серця в залежності від стадії серцевої недостатності ішемічного генезу

Н.В. Туманська

В роботі вивчаються особливості змін структури та функції правих відділів серця в залежності від стадії серцевої недостатності ішемічного генезу у 111 хворих з післяінфарктним кардиосклерозом. Доведено, що на I стадії відбувається збільшення тільки порожнини правого передсердя, за відсутності гіпертрофії та дилатації правого шлуночка, порушується діастолічне наповнення правого шлуночка за рахунок зниження швидкостей раннього та передсердного наповнення, подовження часу уповільнення потоку раннього наповнення правого шлуночка. На першій стадії серцевої недостатності не спостерігається порушення систолічної функції правого шлуночка. На 2-А стадії серцевої недостатності виявляється дилатація правого передсердя та шлуночка, гіпертрофія вільної стінки правого шлуночка, порушення діастолічного наповнення та зниження систолічної функції правого шлуночка, з'являються ознаки помірної легеневої гіпертензії. Для 2-Б стадії серцевої недостатності притаманні ознаки вираженої гіпертрофії та дилатації правих відділів серця, порушення діастолічного наповнення та суттєве зниження систолічної функції правого шлуночка, легеневої гіпертензії.

**Ключові слова:** геометрія серця, систолічна функція, діастолічне наповнення правого серця, стадія серцевої недостатності ішемічного генезу.

**Патологія.** – 2009. – Т.6, №3. – С. 95-99

## Dependence of the structural and functional right chambers findings of the heart on stage of the ischemic heart failure

N.V. Tumanskaya

This article shows that the study of the functional status of right ventricle is one of the main factors of the evaluation of the gravity of clinical course and prognosis of the patients with ischemic heart failure, the characteristics of the role of right ventricle in the mechanisms of ischemic heart failure progress is presented.

**Key words:** heart remodeling, systolic function, diastolic filling, right chambers of the heart, stage of the ischemic heart failure.

**Pathologia.** 2009; 6(3): 95-99

Проблема дисфункции миокарда остается актуальной в современной кардиологии, так как позволяет не только понять пути формирования хронической сердечной недостаточности, но и предложить новые критерии диагностики ранних нарушений расслабления и наполнения желудочков сердца, разработать пути дифференцированного лечения хронической сердечной недостаточности в зависимости от характера дисфункции сердечной мышцы [2,3,5]. В диагностических и лечебных рекомендациях [7,9] термин “дисфункция миокарда” отождествляется с понятием дисфункции левого желудочка, описанной при различных заболеваниях и поражениях сердца. Информации о состоянии

правого желудочка при развитии сердечной недостаточности значительно меньше. Между тем судить о состоянии правого желудочка, исходя из показателей функции левого желудочка, представляется неправомерным ввиду различий в их конфигурации и механизмах функционирования [2]. При многих заболеваниях сердца нарушается функция обоих желудочков. Возможны не только правосердечный тип хронической сердечной недостаточности, сформированный без существенного вовлечения в патологический процесс левого желудочка, но и дисфункция правого желудочка, которая появляется параллельно или вторично к дисфункции левого желудочка через повышение давления в малом круге

кровообращения и межжелудочковое взаимодействие [9]. Несомненно, дисфункция правого желудочка играет существенную роль в механизмах прогрессирования сердечной недостаточности [10], а определение функционального состояния правого желудочка является важным фактором оценки тяжести клинического течения и прогноза больных с сердечной недостаточностью [2].

**Цель исследования** – изучить закономерности структурно-геометрических и функциональных изменений правого сердца в зависимости от стадий хронической сердечной недостаточности ишемического генеза.

**Пациенты и методы.** Обследовано 111 больных хронической сердечной недостаточностью ишемического генеза I-III стадии. Тяжесть проявлений хронической сердечной недостаточности оценивалась в соответствии с классификацией Н.Д.Стражеско, В.Х.Василенко (1935 р.). Средний возраст больных составил  $58,4 \pm 1,2$  года. Группа контроля представлена 28 практически здоровыми лицами сопоставимого возраста и пола. Структурно-геометрические и функциональные показатели сердца изучались в М-модальном, секторальном, доплеровском постоянно-волновом и импульсно-волновом режимах по общепринятой методике [6] на аппаратах Philips En Visor (США), Aloka 630 (Япония). Количественно оценивали показатели трансстрикуспидального, транспульмонального кровотока. Среднее давление в легочной артерии (СрДЛА, мм рт.ст.) рассчитывали по отношению времени ускорения ко времени изгнания АТ/ЕТ [4]. Статистическая обработка материала выполнена методами вариационной статистики при помощи пакета программ Statistica 6.0. Нулевую гипотезу отвергали при уровне значимости  $p < 0,05$ . Достоверность различий средних величин оценивали при помощи непараметрического U-критерия Mann-Whitney.

### Результаты и их обсуждение

Структурно-геометрические и функциональные показатели правого сердца у больных с сердечной недостаточностью I стадии.

При анализе структурно-геометрических показателей правого желудочка у пациентов с сердечной недостаточностью I стадии выявлено достоверное уменьшение короткой оси правого желудочка в систолу на 6,03% ( $p=0,045$ ), короткой оси на 5,65% ( $p=0,001$ ) и длинной оси на 11,97% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в диастолу, площади правого желудочка в диастолу на 9,3% ( $p=0,001$ ) по сравнению с аналогичными показателями в группе контроля.

У больных с сердечной недостаточностью I стадии отмечается уменьшение длинной оси правого предсердия в систолу на 9,42% ( $p=0,001$ ), короткой оси правого предсердия в систолу на 9,28% ( $p=0,001$ ), площади правого предсердия в систолу на 14,35% ( $p=0,001$ ) по сравнению с аналогичными показателями у пациентов группы контроля.

Обнаружено увеличение показателей длинной оси на 22,71% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 21,01% ( $p=0,001$ )

и площади на 34,79% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в диастолу у больных I стадии сердечной недостаточности по сравнению с данными показателями в группе контроля.

Таким образом, у больных сердечной недостаточностью I стадии имеет место увеличение только линейных размеров и площади правого предсердия в диастолу по сравнению с группой контроля.

Показатели систолической и диастолической функции правого желудочка у больных I стадии сердечной недостаточности.

При анализе показателей, характеризующих диастолическую функцию правого желудочка выявлено снижение скоростей трансстрикуспидального потока в фазу раннего наполнения: максимальной на 15,69% ( $p=0,001$ ), средней скорости на 10,76% ( $p=0,009$ ) у больных с сердечной недостаточностью I стадии по сравнению с аналогичными показателями у пациентов группы контроля.

У больных с сердечной недостаточностью I стадии время замедления трансстрикуспидального потока в фазу раннего наполнения меньше на 23,00% ( $p=0,011$ ), а время замедления трансстрикуспидального потока в систолу предсердий меньше на 20,75% ( $p=0,009$ ) по сравнению с аналогичными показателями в группе контроля.

Выявлено снижение максимальной на 15,33% ( $p=0,001$ ) и средней скорости на 14,20% ( $p=0,001$ ) трансстрикуспидального потока во время систолы предсердий у больных I стадии сердечной недостаточности по сравнению с данными показателями в группе контроля.

Среднее давление в легочной артерии у больных сердечной недостаточностью I стадии достоверно больше на 30,21 % ( $p=0,024$ ) по сравнению с данным показателем пациентов группы контроля.

Таким образом, у больных сердечной недостаточностью I стадии наблюдается нарушение диастолического наполнения правого желудочка, выражающееся в снижении скоростей трансстрикуспидального потока в фазу раннего наполнения на 15,69% и предсердную систолу на 15,33%, и укорочении времени замедления трансстрикуспидального потока в фазу раннего наполнения на 23,0%. Систолическая функция правого желудочка у больных сердечной недостаточностью I стадии не изменена.

Структурно-геометрические и функциональные показатели правого сердца у больных 2-А стадии сердечной недостаточности.

При анализе структурно-геометрических показателей правого желудочка у пациентов с сердечной недостаточностью 2-А стадии выявлено достоверное увеличение длинной оси на 8,0% ( $p=0,002$ ), короткой оси на 40,02% ( $p=0,001$ ), площади на 34,58% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в систолу; увеличение короткой оси правого желудочка в диастолу на 11,76% ( $p=0,001$ ), площади правого желудочка в диастолу на 12,15% ( $p=0,001$ ), и уменьшение на 5,19% ( $p=0,003$ ) длинной оси правого желудочка в диастолу по сравнению с аналогичными

показателями в группе контроля.

У больных сердечной недостаточностью 2-А стадии выявлено достоверное увеличение длинной оси на 9,94% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 43,43% ( $p=0,001$ ), площади на 38,91% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в систолу; короткой оси на 16,48% ( $p=0,001$ ), длинной оси на 6,05% ( $p=0,002$ ), площади на 19,62% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в диастолу по сравнению с аналогичными показателями у больных сердечной недостаточностью I стадии.

У больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии выявлено достоверное увеличение диастолической толщины стенки правого желудочка на 12,05% ( $p=0,001$ ), длинной оси на 17,44% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 21,69% ( $p=0,001$ ), площади на 32,40% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в систолу; длинной оси на 33,56% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 33,43% ( $p=0,001$ ), площади на 52,47% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в диастолу по сравнению с аналогичными показателями в группе контроля.

У больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии отмечается существенное увеличение диастолической толщины стенки правого желудочка на 10,16% ( $p=0,001$ ), на длинной оси на 24,54% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 28,33% ( $p=0,001$ ), площади на 40,88% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в систолу; длинной оси на 14,05% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 15,72% ( $p=0,001$ ) ( $2,27 \pm 0,05$  см), площади на 27,11% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в диастолу по сравнению с аналогичными показателями у пациентов с сердечной недостаточностью I стадии.

Таким образом, у больных сердечной недостаточностью 2-А стадии выявляется статистически значимое увеличение толщины стенки правого желудочка в диастолу, систолических и диастолических линейных размеров правого желудочка и предсердия по сравнению с группой контроля и пациентами с сердечной недостаточностью I стадии.

Показатели систолической и диастолической функции правого желудочка у больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии.

У больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии наблюдалось достоверное снижение скоростей транстрикуспидального потока в фазу раннего наполнения: максимальной на 49,42% ( $p=0,001$ ), средней скорости на 45,07% ( $p=0,001$ ); максимальной на 14,68% ( $p=0,009$ ) и средней на 15,51% ( $p=0,007$ ) скорости транстрикуспидального потока во время систолы предсердий по сравнению с аналогичными показателями в группе контроля.

При анализе показателей, характеризующих диастолическую функцию правого желудочка выявлено выраженное снижение скоростей транстрикуспидального потока в фазу раннего наполнения: максимальной на 29,16% ( $p=0,001$ ), средней скорости на 30,98% ( $p=0,001$ ) у больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии по сравнению с аналогичными показателями у больных с сердечной недостаточностью I стадии.

Время замедления транстрикуспидального потока

в фазу раннего наполнения у больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии достоверно меньше на 13,55% ( $p=0,05$ ), а время замедления потока крови через трикуспидальный клапан во время систолы предсердий достоверно больше на 15,22% ( $p=0,017$ ) по сравнению с аналогичными показателями у больных с сердечной недостаточностью I стадии. По мнению Nagaya N., Satoh T., Uematsu M., et al., (1997) степень укорочения времени замедления потока в период раннего наполнения правого желудочка, вероятно, связана с тяжестью легочной гипертензии и перегрузкой давлением правого желудочка [8].

Среднее давление в легочной артерии у больных сердечной недостаточностью 2-А стадии достоверно больше на 38,71% ( $p=0,024$ ) по сравнению больными сердечной недостаточностью I стадии.

Таким образом, у больных сердечной недостаточностью 2-А стадии имеет место нарушение диастолического наполнения правого желудочка, выражающееся в снижении скорости и укорочении времени замедления потока в фазу раннего наполнения, и достоверное повышение среднего давления в легочной артерии.

Структурно-геометрические и функциональные показатели правого сердца у больных с сердечной недостаточностью 2-Б стадии.

При анализе структурно-геометрических показателей правого желудочка у пациентов с сердечной недостаточностью 2-Б стадии выявлено увеличение длинной оси на 28,44% ( $p=0,001$ ), короткой оси 52,62% ( $p=0,001$ ), площади на 60,74% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в систолу; короткой оси на 25,78% ( $p=0,001$ ), длинной оси на 14,91% ( $p=0,001$ ), площади на 47,65% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в диастолу; длинной оси на 25,19% ( $p=0,001$ ), короткой оси 29,77% ( $p=0,001$ ), площади на 42,66% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в систолу; длинной оси на 46,81% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 47,63% ( $p=0,001$ ), площади на 70,77% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в диастолу; диастолической толщины стенки правого желудочка на 12,69% ( $p=0,01$ ) по сравнению с аналогичными показателями в группе контроля.

У больных сердечной недостаточностью 2-Б стадии выявлено достоверное увеличение длинной на 35,14% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 56,84% ( $p=0,001$ ), площади на 67,05% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в систолу; короткой оси на 29,55% ( $p=0,001$ ), длинной оси на 25,05% ( $p=0,001$ ), площади на 53,50% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в диастолу; длинной оси на 31,20% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 38,06% ( $p=0,001$ ), площади на 51,75% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в систолу; длинной оси на 40,20% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 43,30% ( $p=0,001$ ), площади на 63,32% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в диастолу; диастолической толщины стенки правого желудочка на 10,89% ( $p=0,005$ ) по сравнению с аналогичными показателями у больных с сердечной недостаточностью I стадии.

У больных сердечной недостаточностью 2-Б стадии имеет место увеличение длинной на 22,22% ( $p=0,001$ ),

короткой оси на 21,01% ( $p=0,001$ ), площади на 39,99% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в систолу; короткой оси на 15,88% ( $p=0,001$ ), длинной оси на 19,11% ( $p=0,001$ ), площади на 40,41% ( $p=0,001$ ) правого желудочка в диастолу; длинной оси на 9,39% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 10,32% ( $p=0,001$ ), площади на 15,17% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в систолу; длинной оси на 19,95% ( $p=0,001$ ), короткой оси на 21,34% ( $p=0,001$ ), площади на 38,51% ( $p=0,001$ ) правого предсердия в диастолу по сравнению с аналогичными показателями у больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии.

Таким образом, у больных сердечной недостаточностью 2-Б стадии выявляется статистически значимое увеличение систолических и диастолических линейных размеров правого желудочка и предсердия, диастолической толщины стенки правого желудочка по сравнению с группой контроля и группой больных СН I-2А стадии.

Показатели систолической и диастолической функции правого желудочка у больных с сердечной недостаточностью 2-Б стадии.

При анализе показателей, характеризующих диастолическую функцию правого желудочка выявлено выраженное снижение скоростей трансстрикуспидального потока в фазу раннего наполнения: максимальной на 17,26% ( $p=0,001$ ), средней скорости на 26,51% ( $p=0,001$ ) у больных с сердечной недостаточностью 2-Б стадии по сравнению с аналогичными показателями у больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии, на 49,43% ( $p=0,001$ ) и 59,36% ( $p=0,001$ ) по сравнению с аналогичными показателями у больных с сердечной недостаточностью I стадии и по сравнению с аналогичными показателями у пациентов группы контроля на 75,22% ( $p=0,001$ ) и на 83,53% ( $p=0,001$ ) соответственно.

Выявлено снижение максимальной и средней скорости трансстрикуспидального потока во время систолы предсердий у больных с сердечной недостаточностью 2-Б стадии на 12,80% ( $p=0,03$ ) и 14,30% ( $p=0,031$ ), по сравнению с данными показателями у больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии на 9,36% ( $p=0,008$ ) и 12,73% ( $p=0,003$ ), по сравнению с данными показателями у больных с сердечной недостаточностью I стадии, и на 29,35% ( $p=0,001$ ) и 32,02% ( $p=0,001$ ), по сравнению с данными показателями у пациентов группы контроля.

Существенным фактором определения симптомов и прогноза сердечной недостаточности может быть диастолическая функция правого желудочка. Однако неясно, являются ли нарушения наполнения правого желудочка следствием собственно его поражения или формируются на фоне рестриктивного типа наполнения левых отделов сердца. По данным Жаринова О.И. и соавт., (1999), у больных с артериальной гипертензией изменения диастолической функции правого желудочка происходят параллельно с изменениями диастолического наполнения левого желудочка, однако формируются позже [2].

Результаты нашего исследования указывают на фор-

мирование нарушений диастолического наполнения правого желудочка у больных сердечной недостаточностью ишемического генеза (постинфарктным кардиосклерозом) уже на первой стадии, и в дальнейшем прогрессируют по мере увеличения степени тяжести (стадии) сердечной недостаточности.

У больных с сердечной недостаточностью 2-Б стадии максимальная скорость потока крови через клапан легочной артерии достоверно ниже на 16,74% ( $p=0,009$ ) по сравнению с показателем у пациентов группы контроля, на 16,28 % ( $p=0,036$ ) по сравнению с показателем у больных с сердечной недостаточностью I стадии, и на 14,9% ( $p=0,019$ ) по сравнению с показателем у больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии.

По данным Азизова В.А. и Джамилова Р.Р., (1998), при исследовании функционального состояния камер сердца у больных с постинфарктным кардиосклерозом, независимо от степени тяжести сердечной недостаточности, обнаруживаются различия насосной функции желудочков. В отличие от здоровых лиц, у которых фракция выброса левого желудочка (ФВ ЛЖ) выше, чем фракция выброса правого желудочка (ФВ ПЖ), у больных с сердечной недостаточностью I функционального класса ФВ ЛЖ снижается, тогда как ФВ ПЖ сохраняется в пределах нормы и во многих случаях превышает ФВ ЛЖ [1]. Для больных с сердечной недостаточностью II и III функционального класса характерно превышение ФВ ПЖ по сравнению с таковой ЛЖ, однако уже на фоне снижения насосной функции обоих желудочков. В группе пациентов с сердечной недостаточностью IV функционального класса происходит выравнивание значений ФВ обоих желудочков при общем значительном снижении сократительной способности миокарда [1].

Время изгнания в легочной артерии у больных с сердечной недостаточностью 2-Б стадии достоверно меньше, чем в группе контроля на 11,82% ( $p=0,019$ ), чем в группе больных с сердечной недостаточностью I стадии на 16,20% ( $p=0,001$ ), и чем в группе больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии на 11,89% ( $p=0,022$ ).

Время ускорения потока изгнания в легочной артерии у больных сердечной недостаточностью 2-Б стадии по сравнению с соответствующими показателями у больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии, I стадии, и у пациентов группы контроля укорачивается на 38,58% ( $p=0,001$ ), 27,42% ( $p=0,001$ ) и 43,00% ( $p=0,001$ ), соответственно.

Среднее давление в легочной артерии у больных сердечной недостаточностью 2-Б стадии достоверно больше по сравнению с пациентами группы контроля, группы больных с сердечной недостаточностью I стадии, и группы больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии на 49,35% ( $p=0,001$ ), 29,49% ( $p=0,018$ ) и 47,68% ( $p=0,001$ ), соответственно.

Давление заклинивания легочных капилляров у больных с сердечной недостаточностью 2-Б стадии достоверно больше по сравнению с данным показателем



у пациентов группы контроля, группы больных с сердечной недостаточностью I стадии, и группы больных с сердечной недостаточностью 2-А стадии на 30,33% ( $p=0,001$ ), 19,06% ( $p=0,001$ ) и 20,36% ( $p=0,019$ ), соответственно.

Таким образом, у больных с сердечной недостаточностью 2-Б стадии выявляется нарушение диастолического наполнения правого желудочка, выражающееся в снижении скоростей раннего наполнения и систолы предсердий. У больных сердечной недостаточностью 2-Б стадии имеет место снижение систолической функции правого желудочка, проявляющееся снижением скорости, укорочением времени изгнания и времени ускорения транспульмонального потока, ростом среднего давления в легочной артерии и давления заклинивания легочных капилляров.

#### Выводы

1. У больных сердечной недостаточностью I стадии имеет место увеличение только линейных размеров и площади правого предсердия в диастолу; нарушение диастолического наполнения правого желудочка, проявляющееся снижением скоростей транстрикуспидального потока в фазу раннего наполнения на 15,69% и предсердную систолу на 15,33%, укорочением времени замедления транстрикуспидального потока в фазу раннего наполнения на 23,0% по сравнению с группой контроля. Систолическая функция правого желудочка у больных сердечной недостаточностью I стадии не изменена.

2. У больных сердечной недостаточностью 2-А стадии наблюдается достоверное увеличение толщины стенки правого желудочка в диастолу, систолических и диастолических линейных размеров правого желудочка и предсердия по сравнению с группой контроля и больными с сердечной недостаточностью I стадии. Имеет место нарушение диастолического наполнения правого желудочка, проявляющееся дальнейшим достоверным снижением скорости раннего наполнения на 49,42% по сравнению с контролем, и укорочением времени замедления потока в фазу раннего наполнения на 13,55%, и повышением среднего давления в легочной артерии на 38,71% по сравнению с больными СН I стадии.

3. У больных сердечной недостаточностью 2-Б стадии

обнаруживается статистически значимое увеличение систолических и диастолических линейных размеров правого желудочка и предсердия, диастолической толщины стенки правого желудочка, нарушение диастолического наполнения правого желудочка, выражающееся в снижении скоростей раннего наполнения и систолы предсердий по сравнению с группой контроля и группами больных СН I-2А стадии. Имеет место нарушение систолической функции правого желудочка, о чем свидетельствует снижение скорости, укорочение времени изгнания и времени ускорения транспульмонального потока; увеличивается среднее давление в легочной артерии и давление заклинивания легочных капилляров.

#### Литература

1. Азизов В.А., Джамилов Р.Р. Взаимосвязь между функциональным состоянием камер сердца и степенью сердечной недостаточности у больных постинфарктным кардиосклерозом. // Кардиология.-1998.-№5.-С.45-48.
2. Жаринов О.Й., Орицин Н.Д., Салам Сааид. Геометрическое ремоделирование и диастолическое наполнение желудочков сердца у больных с эссенциальной гипертензией. // Укр. кардиол. Журнал.- 1999.-№3.-С. 25-29.
3. Мареев В.Ю. Новые достижения в оптимизации лечения хронической сердечной недостаточности. // Кардиология.-1997.-№12.-С.4-9.
4. Митьков В.В., Рыбакова М.К., Алехин М.Н. Практическое руководство по УЗД. Эхокардиография. – М., « Видар». – 2008.- 512 с.
5. Робоча група Українського наукового товариства кардіологів. Класифікація хронічної серцевої недостатності. Рекомендації з лікування хронічної серцевої недостатності/ - К.: Четверта хвиля. - 2002. - С.20.
6. Шиллер Н., Оситов М.А. Клиническая эхокардиография, второе издание. – М., Практика, 2005. – 344 с.
7. European Study Group on Diastolic Heart Failure. How to diagnose diastolic heart failure. // Europ. Heart J.-1998.-Vol.19.-P.990-1003.
8. Nagaya N., Satoh T., Uematsu M., et al. Shortening of Doppler-derived deceleration time of early diastolic transmitral flow in the presence of pulmonary hypertension through ventricular interaction. // Amer. J. Cardiol.-1997.-Vol.79(11).-P.1502-1506.
9. The Task Force of the Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology. ESC Guidelines of the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008. // European Heart Journal. - doi: 10.1093/eurheartj/ehn309.
10. Yu H., Sanderson J. Different Prognostic Significance of Right and Left Ventricular Diastolic Dysfunction in Heart Failure.// Clin. Cardiol.-1999.-Vol.22(8).-P.504-512.

#### Сведения об авторе:

Туманская Наталья Валериевна, ассистент кафедры урологии с курсом лучевой диагностики и терапии ЗГМУ.

Адреса для переписки: г. Запорожье, ул. Дзержинского, 54, кв. 38.

Контактный телефон: (0612)-63-04-68.