

УДК 616.124 - 073.7

В.А. Ханенова¹, Н.М. Руденко², Є.О. Артеменко², М.С. Мешкова¹, А.К. Куркевич¹, О.П. Бойко¹

ФУНКЦІЯ ПРАВОГО ШЛУНОЧКА У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ ПЕРЕДСЕРДНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕННЯ (СЕННІНГА)

¹Державна установа «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України», м. Київ²Національна академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Резюме. Дослідження функції системного правого шлуночка (ПШ) після операції Сеннінга ехокардіографічними методами є складним через незвичну форму та розташування цієї камери серця. Під час роботи була проведена оцінка функції ПШ у пацієнтів після операції передсердного переключення (Сеннінга) кількома методами неінвазивного обстеження. У віддаленому післяопераційному періоді було обстежено 84 пацієнти віком від 11 місяців до 20,5 року (середній вік 8 р. 8 міс. \pm 2 р. 7 міс.). Віддалений період спостереження становив $7,8 \pm 3,7$ року (від 6 міс. до 20,5 р.). При статистичному аналізі виявлено високий та середній рівень кореляції ехокардіографічних показників оцінки функції ПШ з даними, отриманими при МРТ. Запропоновані методи оцінки ПШ є інформативними і можуть бути рекомендовані до впровадження у широку клінічну практику.

Ключові слова: транспозиція магістральних судин, операція передсердного переключення (Сеннінга), системний правий шлуночок, двовірна ехокардіографія, тканьова імпульсна доплерографія, магнітно-резонансна томографія, постійно-хвильова доплерографія, пульсова доплерографія.

Вступ

Транспозиція магістральних судин (ТМС) — складна вроджена вада серця (ВВС), яка включає в себе конкордантне з'єднання між передсерддями та шлуночками та дискордантне з'єднання між шлуночками та магістральними судинами (рис. 1). За даними різних авторів, ТМС становить 7–15% від усіх вроджених вад серця.

У сучасній кардіохірургії є дві методики корекції ТМС. Перша полягає у відновленні конкордантності між шлуночками та магістральними судинами шляхом передавання аорти та легеневої артерії в їх нормальне положення та реімплантації коронарних судин в неоаорту (операція артеріального переключення — операція Jatene).

Друга методика — гемодинамічна корекція (передсердне переключення), при якій зберігається транспозиційне відходження аорти та легеневої артерії, але змінюється внутрішньосерцевий кровотік таким чином, що артеріальна кров з лівого передсердя через трикуспідальний клапан потрапляє у правий шлуночок (ПШ) і потім в аорту, а венозна кров — із правого передсердя через мітральний клапан у лівий шлуночок (ЛШ) і в легеневу артерію (ЛА). Результатом такого переключення кровообігу стає те, що функцію системного шлуночка бере на себе ПШ (рис. 2). Одну з модифікацій гемодинамічної корекції ТМС у 1958 р. запропонував шведський хірург А. Senning [9]. Для пацієнтів з ТМС та інтактною міжшлуночковою перетинкою, яким не була проведена операція артеріального переключення до віку 14-ти діб, операція Сеннінга є операцією вибору. Оптимальний вік для проведення гемодинамічної корекції ТМС — 4–6 місяці. У післяопераційному періоді зустрічаються такі ускладнення: дисфункція правого (системного) шлуночка, порушення ритму серця, обструкція легеневих вен, обструкція верхньої порожнистої вени. З перерахованих вище найчастіше зустрічається дисфункція ПШ, яка супроводжується клінічними симптомами правощлуночкової недостатності [5].

Дорослі пацієнти з вродженими вадами серця складають неперервно зростаючу частину населення, що потребує удосконалення медичного обслуговування та дуже детального обстеження у віддаленому післяопераційному періоді. Існуючі хірургічні методики знижують ранню післяопераційну летальність до майже нульової. Вивчення віддалених результатів операцій у більшості випадків зводиться до вивчення скарг, оцінки наявності резидуальних дефектів, потреби у реопераціях та оцінки толерантності до фізичних навантажень. Проте відчувається потреба у впровадженні неінвазивних методів обстеження, які можуть забезпечити більш досконалу оцінку функціонального стану таких пацієнтів.

Після операції передсердного переключення морфологічно правий шлуночок функціонує у якості системного, що з часом призводить до проблем з хронічним правощлуночковим перевантаженням тиском та, через трикуспідальну недостатність, перевантаження об'ємом. Стійкі до лікування передсердні аритмії, що розвиваються через множинні розрізи та лінії швів у передсерддях, можуть також зумовлювати або загострювати правощлуночкову недостатність. Обструкції або рещунтування на рівні передсердних заплат можуть також призводити до обструкції тунелів системних або легеневих вен та прогресування ліво-правих скидів.

Кількісна оцінка систолічної і діастолічної функції ПШ залишається складною, не дивлячись на швидкий технічний розвиток ехокардіографії (ЕхоКТ). Складна геометрична форма ПШ та його анатомічне розміщення навіть тепер є складним при його обстеженні та оцінці функції [2]. У той час, як нормальний ЛШ має товсті стінки та еліпсоїдну форму, ПШ має тонкі стінки (3–4 мм) та форму півмісяця. Крім того, ПШ

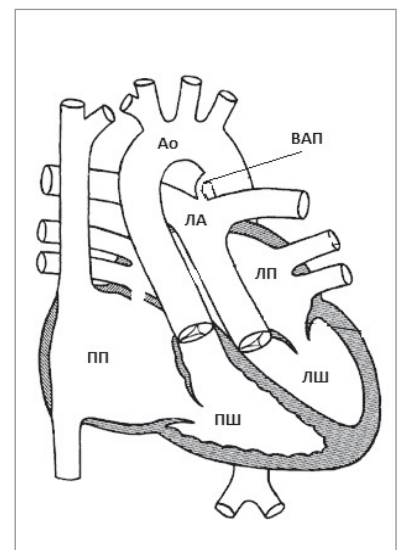


Рис. 1. Схематичне зображення транспозиції магістральних судин (ЛШ — лівий шлуночок, ПШ — правий шлуночок, ЛП — ліве передсердя, ПП — праве передсердя, Ао — аорта, ЛА — легенева артерія)

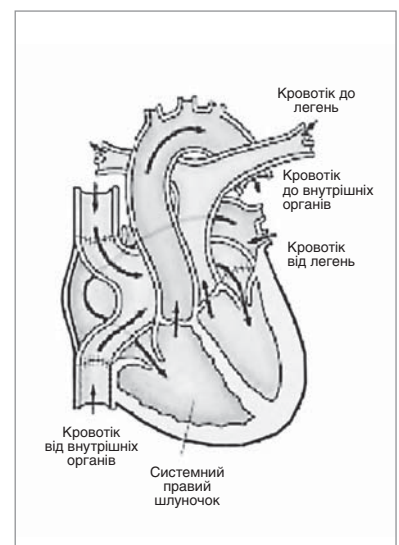


Рис. 2. Схематичне зображення серця пацієнта після операції Сеннінга

анатомічно, структурно та функціонально розділений на три частини: приточну, трабекулярну частину та виносний тракт.

Крім оцінки клінічного та функціонального стану, є декілька інших методів, що допомагають розпізнати ознаки виснаження ПШ. Однак використання лише одного з цих методів може призвести до прийняття хибних рішень щодо визначення часу для хірургічних втручань у асимптоматичних пацієнтів. Неінвазивні кількісні методи діагностики можуть бути частково придатними для оцінки ПШ у асимптоматичних або мінімально симптоматичних пацієнтів, ведення яких викликає терапевтичні та хірургічні дискусії. Спостереження за такими пацієнтами може бути покращене шляхом впровадження конкретних кількісних показників оцінки функції ПШ та співвідношення їх до вже існуючих якісних. Поєднання результатів цих обстежень може бути використане у щоденній клінічній роботі.

Традиційні методи дослідження (рентгенографія органів грудної порожнини, електрокардіографія (ЕКГ), традиційна ЕхоКГ) не дають кількісної оцінки функції ПШ. Проведення більш сучасних методів діагностики (3-вимірної ЕхоКГ, комп'ютерна томографія (КТ), магнітно-ядерно-резонансна томографія (МРТ) можливе лише у великих спеціалізованих лікарнях через їх складність та високу вартість [8].

Мета роботи: оцінити методи неінвазивного обстеження функції правого шлуночка у пацієнтів після операції передсердного переключення (Сеннінга).

Матеріал і методи дослідження

У період з 1991 р. по 2012 р. у відділенні кардіохірургії новонароджених Інституту серцево-судинної хірургії ім. М. Амосова (м. Київ) та в Науково-практичному медичному центрі дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України виконано 140 операцій гемодинамічної корекції ТМС за методикою Сеннінга.

У віддаленому післяопераційному періоді нами було обстежено 84 пацієнти віком від 11 місяців до 20,5 року (середній вік 8 р. 8 міс. \pm 2 р. 7 міс.). Віддалений період спостереження склав $7,8 \pm 3,7$ року (від 6 міс. до 20,5 р.).

У віддаленому періоді пацієнтам були проведені загальноклінічні методи обстеження, електрокардіографія, ехокардіографія, магнітно-резонансна томографія серця та судин. Повне ехокардіографічне обстеження функції ПШ включало двомірну ЕхоКГ з оцінкою лінійних розмірів та розмірів порожнин, М-режим з оцінкою TAPSE (tricuspid annular plane systolic excursion), постійно — хвилюву та пульсову доплерографію з вимірюванням MPI (міокардіального індексу продуктивності), оцінку кровотоку у порожнистих та легених венах, тканеву імпульсну доплерографію (рис. 3) та, за можливості, тривимірну ЕхоКГ [1,3,7,8].

Результати дослідження та їх обговорення

Жоден з пацієнтів після операції Сеннінга не мав клінічних симптомів правошлуночкової недостатності. Згідно з результатами обстеження толерантності до фізичних навантажень, 73 (87,3%) пацієнти знаходилися у I функціональному класі NYHA, а 11 пацієнтів (12,7%) — у II.

12-ти канална ЕКГ була проведена 64 пацієнтам після операції передсердного переключення Сеннінга. Відмічалася поступове збільшення тривалості комплексу QRS внаслідок хронічного правошлуночкового перевантаження тиском. Значна кореляція була відмічена між тривалістю комплексу QRS та розмірами ПШ. За даними літератури, збільшення тривалості комплексу QRS більше, ніж 180 мсек, є предиктором виникнення тахіаритмій та раптової смерті у пацієнтів з ВВС [4,6].

Таблиця

Середні значення систолічних ЕхоКГ- та МРТ-характеристик системного ПШ у пацієнтів після операції Сеннінга

Показник	Sa, см/с	MPI	TAPSE, см	ФВ ПШ (МРТ), %
Пацієнти після операції Сеннінга (n = 84)	$9,1 \pm 0,5$	$0,4 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,3$	$45,8 \pm 1,5$

Традиційні В- та М-режими показали значне розширення правих відділів серця у пацієнтів після операції Сеннінга. При цьому ліві відділи серця були значно зменшені, тому що виконували забезпечення легеневого кровотоку. Методом доплерографії визначався різний ступінь трикуспідальної недостатності, основним механізмом якої була дилатація клапанного кільця трикуспідального клапана.

Серед ускладнень, що зустрічалися у віддаленому післяопераційному періоді, були вісім випадків помірного стенозу тунелю легених вен, які було діагностовано клінічно (у пацієнтів відмічалася задишка та схильність до частих бронхолегених захворювань). За даними ЕхоКГ відмічалася підвищення швидкості на тунелі легених вен та візуалізувалося звуження тунелю на МРТ серця та судин. У чотирьох випадках була проведена реоперація, після якої хворі були виписані із стаціонару у задовільному стані. У шести пацієнтів відмічалася брадикардія зі зниженням частоти серцевих скорочень до 65–75 ударів на хвилину, одному з них було імплантовано кардіостимулятор через п'ять років після операції Сеннінга.

Середнє значення пікової систолічної швидкості Sa за даними ТІД склало $9,1 \pm 0,5$ см/с (від 6,9 до 12,2 см/с), що відповідає ФВ ПШ 35–55%. Попередні дослідження, що проводилися в нашому Центрі, показали, що в групі здорових дітей середнє значення пікової систолічної швидкості Sa становить $13,4 \pm 0,9$ см/с. Середнє значення MPI ПШ склало $0,4 \pm 0,1$ (від 0,36 до 0,66), при нормальному його значенні у педіатричній групі $< 0,32 \pm 0,03$. Середнє значення TAPSE склало $1,5 \pm 0,3$ см (від 1,1 см до 1,7 см). Таке значення TAPSE відповідає ФВ ПШ 40%. У свою чергу, середнє значення ФВ ПШ, що було розраховано за допомогою МРТ, склало $45,8 \pm 1,5\%$ (від 22,7 до 65,7) (табл.).

Нами була виявлена висока кореляція між значеннями MPI та ФВ ПШ ($r=0,95$), а також між значеннями TAPSE та ФВ ПШ ($r=0,89$), та середня кореляція між значеннями Sa ТІД і ФВ ПШ ($r=0,63$).

Висновки

Доля морфологічно правого системного шлуночка у пацієнтів після операції Сеннінга є предметом багатьох

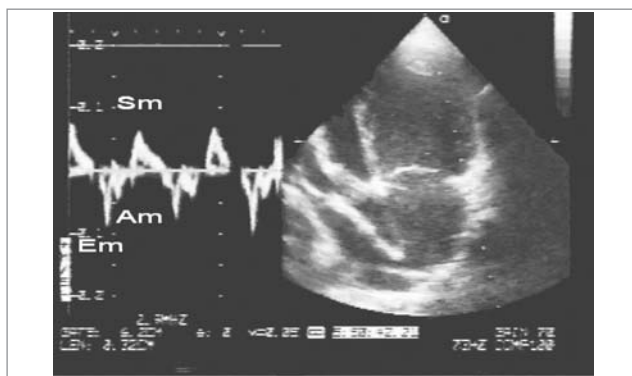


Рис. 3. Швидкісні параметри трикуспідального клапана, виміряні за допомогою тканьової імпульсної доплерографії (Sm — систолічна пікова швидкість, Em — рання діастолічна пікова швидкість, Am — пізня діастолічна пікова швидкість)

дискусій. Довгостроковий прогноз для багатьох пацієнтів, що перенесли кардіохірургічні втручання, залежить від функціонування ПШ, ступеня його недостатності та виникнення порушень ритму. Через збільшення популяції дорослих, що раніше були прооперовані з приводу ВВС, нові методи обстеження повинні бути точні, мати можливість до повторення та допомагати у розпізнанні переваження ПШ тиском або об'ємом, щоб запобігти

розвитку правошлуночкової недостатності або пошкодження міокарда. Раннє розпізнавання симптомів правошлуночкової недостатності може бути запорукою успішної призначеної медикаментозної терапії та допомагати у визначенні оптимального часу для повторних хірургічних втручань. Запропоновані методи оцінки ПШ є інформативними і можуть бути рекомендовані до впровадження у широку клінічну практику.

ЛІТЕРАТУРА

1. Іванів Ю. А. Імпульсна тканинна доплерографія: можливості методики і клінічне застосування / Ю. А. Іванів, О. С. Туркін, А. К. Куркевич // Серце і судини. — 2003. — № 2. — С. 94—100.
2. Comparison of echocardiographic methods with magnetic resonance imaging for assessment of right ventricular function in children / Helbing W. A., Bosch H. G., Maliepaard C. [et al.] // Am. J. Cardiology. — 1995. — Vol. 76. — P. 589—594.
3. Doppler echocardiographic measurement of low velocity motion of the left ventricular posterior wall / Isaza K., Thompson A., Ethevenot G. [et al.] // Am. J. Cardiology. — 1989. — Vol. 64. — P. 66—75.
4. Gatzoulis M. A. Depolarization — repolarization inhomogeneity after repair of tetralogy of Fallot. The substrate for malignant ventricular tachycardia? / M. A. Gatzoulis, J. A. Till, A. N. Redington // Circulation. — 1997. — Vol. 21. — P. 401—404. 402 Cardiology in the Young October 2003
5. Health status, functional abilities, and quality of life after the Mustard or Senning operation / Moons P., De Bleser L., Budts W., Sluysmans T. [et al.] // Ann. Thorac. Surg. — 2004. — Vol. 77. — P. 1359—65.
6. Late arrhythmia in adults with the mustard procedure for transposition of great arteries: a surrogate marker for right ventricular dysfunction? / Gatzoulis M. A., Walters J., McLaughlin P. R. [et al.] // Heart. — 2000. — Vol. 84. — P. 409—415.
7. Non-invasive assessment of right ventricular function in the late follow-up of the Senning procedure / Morhy S., Andrade J., Soares A. [et al.] // Cardiology in the Young. — 2005. — Vol. 15. — P. 154—159.
8. Right Ventricular Function in Infants, Children and Adolescents: Reference Values of the Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion (TAPSE) in 640 Healthy Patients and Calculation of z Score Values / Martin Koestenberger, William Ravekes, Allen D. Everett, Hans Peter Stueger, [et al.] // J. of the Am. Society of Echocardiography. — 2009. — Vol. 22. — P. 715—719.
9. Senning A. Surgical correction of transposition of great vessels / Senning A. // Surgery. — 1959. — Vol. 45. — P. 966—80.

ФУНКЦИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ ПРЕДСЕРДНОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ (СЕННИНГА)

Ханенова В. А.¹, Руденко Н. Н.², Артеменко Е. А.², Мешкова М. С.¹, Куркевич А. К.¹, Бойко Е. П.¹

¹Государственное учреждение «Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МОЗ Украины» (Киев).

²Национальная академия последипломного образования им. П.Л. Шупика (Киев).

Резюме. Исследование функции системного правого желудочка (ПЖ) после операции Сеннинга эхокардиографическими методами представляет трудность из-за необычной геометрической формы и расположения этой камеры сердца. В ходе работы была проведена оценка функции ПЖ у пациентов после операции предсердного переключения (Сеннинга) с помощью комплексных неинвазивных методик. В отдаленном послеоперационном периоде было обследовано 84 пациента в возрасте от 11 месяцев до 20,5 лет (средний возраст 8 лет 8 месяцев ± 2 года 7 месяцев). Отдаленный период наблюдения составил 7,8±3,7 года (от 6 месяцев до 20,5 лет). При статистическом анализе обнаружен высокий и средний уровень корреляции эхокардиографических показателей оценки функции ПЖ с данными, полученными при МРТ. Представленные методы оценки ПЖ являются информативными и могут быть рекомендованы для внедрения в широкую клиническую практику.

Ключевые слова: транспозиция магистральных сосудов, операция предсердного переключения (Сеннинга), системный правый желудочек, двухмерная эхокардиография, тканевая импульсная доплерография, магнитно-резонансная томография, непрерывно-волновая доплерография, пульсовая доплерография.

RIGHT VENTRICLE FUNCTION EVOLUTION IN PATIENTS AFTER ATRIAL SWITCH OPERATION (SENNING)

V.A. Khanenova¹, N.M. Rudenko², E.O. Artemenko², M.S. Meshkova¹, A.K. Kurkevych¹, O.P. Boyko¹

¹Governmental Institution Ukrainian Children's Cardiac Center, Kyiv.

²P.L. Shupik National Medical Academy of Post-Graduate Education, Kyiv.

Review. After the Senning operation (SO) due to transposition of the great arteries (TGA), right ventricle (RV) remains systemic. Assessment of RV function by conventional echocardiographic methods has some limitations because of anatomical, volumetric and functional peculiarities. The modern era is searching period for new noninvasive echocardiographic quantitative methods which could correlate with MR — gold standart of RV function assessment. The aim of this study was to assess systolic function of systemic RV function after SO by complex of noninvasive diagnostic methods. We investigate 84 patients with mean age 8 y. 8 mon. ± 2 y. 7 mon. (from 11 months to 20,5 y.). Mean follow-up was 7,8±3,7 y. (from 6 months to 20,5 y.). Statistically we find a high correlation between evaluation of RV function by Echo and MRI results. This complex method of RV function evaluation is very informative and could be recommended for practice.

Key words: transposition of great arteries, atrial switch operation (Senning), systemic right ventricle, echocardiography, tissue Doppler Imaging, continuous Doppler imaging, magnetic resonance imaging.

Сведения об авторах:

Руденко Надежда Николаевна — д.мед.н., проф., зав. каф. детской кардиологии и кардиохирургии НМАПО им. П.Л. Шупика. Адрес: г. Киев, ул. Мельникова, 24; тел.: (044) 2065010.
Ханенова Валентина Анатольевна — научный сотрудник, врач-кардиоревматолог детский, ГУ «Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины». Адрес: г. Киев, ул. Мельникова, 24; тел.: (044) 2065010.

Артеменко Евгения Александровна — ассистент каф. детской кардиологии и кардиохирургии НМАПО им. П.Л. Шупика. Адрес: г. Киев, ул. Мельникова, 24; тел.: (044) 2065010.

Мешкова Марина Сергеевна — зав. отделения электрофизиологии и рентген хирургических методов лечения нарушений ритма сердца, кардиохирург-аритмолог, ГУ «Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины». Адрес: г. Киев, ул. Мельникова, 24; тел.: (044) 2065010.

Куркевич Андрей Казимирович — вед. науч. сотр., врач-кардиоревматолог, ГУ «Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины». Адрес: г. Киев, ул. Черновола, 28/1; тел.: (044) 2840311.

Бойко Елена Петровна — зав. отделения ультразвуковой и функциональной диагностики, ГУ «Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины». Адрес: г. Киев, ул. Черновола, 28/1; тел.: (044) 2840311.

Статья поступила в редакцию 22.08.2013 г.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Правила подачи материала для публикации:

- Структура материала: введение (состояние проблемы по данным литературы не более 5–7-летней давности); цель, основные задания и методы исследования; основная часть (освещение статистически обработанных результатов исследования); выводы; перспективы дальнейшего развития в данном направлении; список литературы, рефераты на русском, украинском и английском языках.
- Материал должен сопровождаться официальным направлением от учреждения, в котором он был выполнен, с визой руководства (научного руководителя), заверенной круглой печатью учреждения, и экспертным заключением о возможности в открытой печати.
- На последней странице статьи должны быть собственноручные подписи всех авторов, фамилия, имя и отчество (полностью), почтовый адрес, номера телефонов (служебный, домашний) автора, с которым редакция будет общаться.
- Авторский текстовый оригинал должен состоять из двух экземпляров на украинском или русском языке:
 - текста (объем оригинальных статей, в том числе рисунков, литературы, рефератов, не более 8 страниц, обзоров литературы, лекций, проблемных статей — не более 12 страниц, кратких сообщений, рецензий — не более 7 страниц);
 - списка литературы (если в статье есть ссылки, не более 20 литературных источников, в обзорах — не более 50),
 - таблиц;
 - рисунков (не более 4) и подписей к ним.
- К статье прилагаются рефераты на украинском, русском и английском языках с обязательным указанием фамилий и инициалов авторов на этих языках. Объем резюме не должен превышать 200–250 слов. Обязательно указываются «ключевые слова» (от 3 до 8 слов) в порядке значимости, способствующие индексированию статьи в информационно-поисковых системах. Резюме является независимым от статьи источником информации. Оно будет опубликовано отдельно от основного текста статьи и должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Резюме является кратким и последовательным изложением материала публикации по основным разделам и должно отражать основное содержание статьи, следовать логике изложения материала и описания результатов в статье с приведением конкретных данных.
- Резюме к оригинальной статье должно быть структурированным: а) цель исследования; б) материал и методы; в) результаты; г) заключение. Все разделы в резюме должны быть выделены в тексте жирным шрифтом. Для остальных статей (обзор, лекция, обмен опытом и др.) резюме должно включать краткое изложение основной концепции статьи и ключевые слова.
- По Приказу ВАК №1111 от 2.11.2012 г. необходимо предоставить в редакцию экземпляр статьи на английском языке для размещения на web-страницах издания.

БЕЗ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ АНГЛИЙСКОЙ ВЕРСИИ СТАТЬИ НЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ И НЕ ПУБЛИКУЮТСЯ.

- Статьи набираются на компьютере в программе Word и подаются распечатанными с CD-диск (дискеты приниматься не будут). Текст реферата следует набирать шрифтом 12 пунктов с межстрочным интервалом — 1,5, придерживаясь таких размеров полей: верхний и нижний — 20 мм, левый — 25 мм, правый — 10 мм. Иллюстрации (диаграммы, графики, схемы) строятся в программах Word или Excel и в виде отдельных файлов и вместе с текстовым файлом подаются на диске.
- На первой странице указываются: индекс УДК слева, инициалы и фамилии авторов, город в скобках, название статьи, название учреждения, где работают авторы.
- Список литературы подается сразу же за текстом. Авторы упоминаются по алфавиту — сначала работы отечественных авторов, а также иностранных, опубликованных на русском или украинском языках, далее иностранных авторов, а также отечественных, опубликованных на иностранных языках. Все источники должны быть пронумерованы и иметь не более 5–7-летнюю давность.
- Ссылки в тексте обозначаются цифрами в квадратных скобках, должны отвечать нумерации в списке литературы. В библиографическом описании книги нужно указать фамилии и инициалы авторов, ее название (если четыре и более авторов — название книги, а потом за косой чертой инициалы и фамилии всех авторов или, если более четырех, трех авторов и слова «и др.»), город, издательство, год издания, общее количество страниц; статьи — фамилии и инициалы авторов, название периодического издания (журнала, сборника научных работ), год, номер (том, выпуск) и страницы (начальная и последняя); автореферата диссертации — фамилия и инициалы автора, название автореферата, далее с заглавной буквы после двоеточия указывают, на соискание какой степени защищается диссертация и в какой отрасли науки, когда и где защищалась (в каком научном учреждении), город и год издания, общее количество страниц. Сокращение слов и их соединений приводят согласно с ГОСТУ 3582 97 «Сокращения слов в украинском языке в библиографическом описании. Общие требования и правила».
- Количество иллюстраций (рисунки, схемы, диаграммы) должно быть минимальным. Таблицы и рисунки помещают в текст статьи сразу после первого упоминания их. В подписи к рисунку приводят его название, пояснение всех условных обозначений (цифр, букв, кривых и т.д.). Таблицы должны быть компактными, пронумерованными, иметь название. Номера таблиц, их заголовки и цифровые данные, обработанные статистически, должны точно отвечать приведенным в тексте.
- Обозначения разных мер, единицы физических величин, результаты клинических и лабораторных исследований следует приводить согласно Международной системы единиц (СИ), медицинские термины согласно Международной анатомической и Международной гистологической номенклатурам, названия заболеваний по Международной классификации заболеваний 10-го пересмотра, лекарственные средства по Державной Фармакопее (X, XI). Названия фирм и аппаратов необходимо подавать в оригинальной транскрипции.
- Сокращения в тексте слов, имен, терминов (кроме общеизвестных) не допускаются. Аббревиатура расшифровывается после первого упоминания и остается неизменной во всем тексте.
- Ответственность за достоверность и оригинальность поданных материалов (фактов, цитат, фамилий, имен, результатов исследований и т.д.) полагается на авторов. Статьи, оформленные без соблюдения правил, не рассматриваются и не возвращаются авторам.
- Редакция обеспечивает рецензирование статей, выполняет специальное и литературное редактирование, оставляет за собой право сокращать объем статей. Отказ авторам в публикации статей может осуществляться без объяснения его причины и не считаться негативным заключением относительно научной и практической значимости работы.

Редакционный совет