

УДК 616.12-008.46+616.12-008.318-085.844

DOI: <http://doi.org/10.31928/2305-3127-2020.1.510>**Я.В. Скибчик<sup>1, 2</sup>, Є.В. Житинський<sup>1</sup>, О.М. Грицай<sup>1</sup>, В.О. Куць<sup>2</sup>,  
О.Й. Жарінов<sup>2</sup>, робоча група Всеукраїнської асоціації фахівців  
з аритмології і електрофізіології серця**<sup>1</sup> ДУ «Інститут серця МОЗ України», Київ<sup>2</sup> Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, Київ**Стимуляція пучка Гіса – нове слово  
в технології кардіостимуляції  
і лікуванні серцевої недостатності \***

У статті представлено огляд літератури, клінічних досліджень і сучасних рекомендацій щодо застосування нового методу лікування – Гіс-стимуляції при брадикардях і блокадах серця. Незважаючи на наявність певних тимчасових обмежень – а саме відсутність результатів великих рандомізованих досліджень та важливість спеціального досвіду хірурга-оператора в імплантації електрода, є всі підстави розглядати Гіс-стимуляцію як перспективну альтернативу чинним методам лікування брадіаритмій (класичній правощлуночкової стимуляції, ресинхронізувальній терапії), особливо в пацієнтів з передбачуваним високим відсотком правощлуночкової стимуляції (> 40 %) і зниженням систолічної функції лівого шлуночка.

**Ключові слова:** стимуляція пучка Гіса, атріовентрикулярна блокада, серцева недостатність.

**Посилання:** Скибчик Я.В., Житинський Є.В., Грицай О.М., Куць В.О., Жарінов О.Й., робоча група Всеукраїнської асоціації фахівців з аритмології і електрофізіології серця. Стимуляція пучка Гіса – нове слово в технології кардіостимуляції і лікуванні серцевої недостатності // Кардіохірургія та інтервенційна кардіологія.– 2020.– № 1.– С. 5–10.

**To cite this article:** Skybchik YaV, Zhytyns'kiy YeV, Grytsay OM, Kuts VO, Zharinov OJ, Working Group of the All-Ukrainian Association of Specialists in Arrhythmology and Cardiac Electrophysiology. His bundle pacing – a new word in technology of pacing and treatment of heart failure. *Cardiac Surgery and Interventional Cardiology*. 2020;1(28):5-10 (in Ukr.).

**П**ротягом останніх 60 років правощлуночкова кардіостимуляція залишалася золотим стандартом у лікуванні брадикардій і блокад серця. Ефект цієї технології поєднувався із суттєвим недоліком – нефізіологічною активацією шлуночків. А це, своєю чергою, нерідко призводило до виникнення або прогресування серцевої недостатності (СН) [25, 26]. Частково вирішити цю проблему дозволив алгоритм зменшення часу правощлуночкової стимуляції шляхом безперервної оцінки стану атріовентрикулярного проведення [21]. Утім цей алгоритм не можна використати в пацієнтів зі стійкими порушеннями атріовентрикулярної провідності й високим

відсотком стимуляції шлуночків. У 1994 р. було започатковано революційний метод лікування СН у пацієнтів з повною блокадою лівої ніжки пучка Гіса – бівентрикулярну кардіостимуляцію, яка згодом довела здатність поліпшувати прогноз виживання пацієнтів із СН [5]. Щоправда, через особливості анатомії коронарного синуса встановлення лівошлуночкового електрода не завжди є технічно можливим. Оскільки бівентрикулярна кардіостимуляція не забезпечує фізіологічну активацію обох шлуночків, пізніше з'явилася ідея кардіостимуляції через природні провідні шляхи системи Гіса – Пуркінє.

\* Матеріал підготовлено за підсумками XI науково-практичної конференції з міжнародною участю «Дні аритмології в Києві» (21–22 листопада 2019 р.).

Із 1970-х років, коли O.S. Narula та співавтори [16] вперше здійснили стимуляцію пучка Гіса в людини, відбувався пошук альтернативних місць розташування стимуляційних електродів. Уперше про можливість постійної Гіс-стимуляції в лікуванні СН повідомили у 2000 р. [7]. Цю технологію було використано у 18 пацієнтів з фібриляцією передсердь після абляції атріовентрикулярного з'єднання з метою контролю частоти серцевих скорочень. У пацієнтів без вихідних порушень внутрішньошлуночкової провідності стимуляція пучка Гіса забезпечила фізіологічну активацію шлуночків зі збереженням вузьких комплексів QRS. Але технічна складність встановлення електрода дещо «охолодила» ентузіазм групи професора Deshmukh, аж до моменту створення нового електрода 3830 Select Secure lead [19] – безстилетного 69 см електрода активної фіксації зі спеціально розробленою несучою оболонкою (системою доставки) – C315-HIS (C304-HIS) 43 см компанії Medtronic.

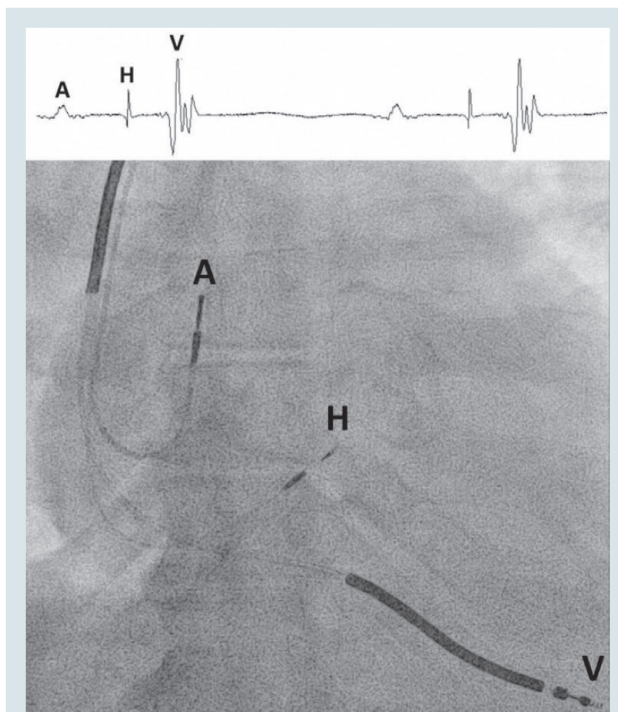
На відміну від правошлуночкової стимуляції, за якої для позиціонування електрода використовується лише рентгеноскопія, розташування в ділянці пучка Гіса забезпечують за рахунок оцінки електричного сигналу з головки електрода в реальному часі. В ідеалі електрод повинен бути розміщений у положенні, в якому є чіткий сигнал пучка Гіса, а амплітуда шлуночкового комплексу електрограми не менша від подвійної амплітуди попереднього передсердного сигналу (рис. 1). Також для підтвердження успішного розташування електрода використовується оцінка морфології стимульованого шлуночкового комплексу (рис. 2). Наразі рівень досягнення успіху при дотриманні вищеписаних умов перевищує 80–92 % [27].

Можливість встановлення електрода в ділянці пучка Гіса розглядають у ситуаціях, коли передбачається значний відсоток стимуляції шлуночків, а також для лікування СН у таких ситуаціях: 1) профілактика виникнення стимулятор-індукованої кардіоміопатії; 2) у пацієнтів із СН у поєднанні з тахісistolічним варіантом фібриляції передсердь при здійсненні абляції атріовентрикулярного з'єднання; 3) при повній блокаді лівої ніжки пучка Гіса в пацієнтів із СН, коли є технічні обмеження щодо встановлення електрода в лівому шлуночку; 4) у пацієнтів із СН, атріовентрикулярною блокадою I ступеня і вузькими комплексами QRS.

**Профілактика виникнення стимулятор-індукованої кардіоміопатії.** Наслідком традиційної стимуляції з ділянки верхівки правого шлуночка є асинхронне скорочення шлуночків серця. А це, своєю чергою, може спричиняти патологіч-

не ремоделювання та погіршення функції лівого шлуночка [8, 17, 22–24, 28]. У дослідженні DAVID (Dual Chamber and VVI Implantable Defibrillator) залучали пацієнтів з показаннями до імплантації автоматичного внутрішнього кардіовертера-дефібрилятора, відсутністю постійної потреби в кардіостимуляції і зниженою систолічною функцією лівого шлуночка. Використання Р-керованої переважної правошлуночкової кардіостимуляції в режимі DDD з частотою 70 за 1 хв асоціювалося зі збільшенням випадків смерті та госпіталізацій з приводу СН, порівняно із запрограмованою на частоту 40 за 1 хв «страхувальною» кардіостимуляцією в режимі VVI [28]. Тому сучасні алгоритми кардіостимуляції розроблені так, щоб мінімізувати потребу в правошлуночкової стимуляції [9, 14, 15, 29].

У дослідження BLOCK HF (Biventricular Versus Right Ventricular Pacing in Heart Failure Patients With Atrioventricular Block) залучали пацієнтів з атріовентрикулярними блокадами на тлі СН із фракцією викиду лівого шлуночка менше 50 % [6]. При порівнянні традиційної правошлуночкової і бівентрикулярної кардіостиму-



**Рис. 1. Електрофізіологічне та флюороскопічне орієнтування при Гіс-стимуляції. При електричному картуванні знаходять чіткий Гіс-сигнал (H), передсердний (A) і високоамплітудний шлуночковий (V) сигнали (зверху). Знизу – флюороскопічне зображення електродів автоматичного кардіовертера-дефібрилятора з передсердним електродом у вухку правого передсердя, дефібриляційним електродом у верхівці правого шлуночка та Гіс-електродом – у пучку Гіса [3]**

ляції остання асоціювалася з меншою частотою випадків смерті, невідкладних візитів з приводу посилення СН та значного збільшення індексу кінцевосистолічного об'єму лівого шлуночка. З огляду на це, було зроблено висновок про доцільність бівентрикулярної стимуляції в пацієнтів із СН, в яких є показання для встановлення водія ритму. Водночас у дослідженні BIVPACE (Biventricular Pacing for Atrioventricular Block to Prevent Cardiac Desynchronisation) бівентрикулярна кардіостимуляція не виявила переваг порівняно з правощлуночковою стимуляцією в пацієнтів з атріовентрикулярними блокадами і звичайними показаннями для імплантації водія ритму без СН [30].

Загалом наявна доказова база свідчить про те, що в пацієнтів зі зниженою фракцією викиду лівого шлуночка і показаннями для імплантації штучного водія ритму слід уникати правощлуночкової стимуляції. Але збудження шлуночків серця на тлі бівентрикулярної стимуляції також не можна вважати фізіологічним [18]. Водночас стимуляція пучка Гіса не спричиняє асинхронності й дає змогу уникнути погіршення функції шлуночків, оскільки їх активація відбувається через власну провідну систему серця [3]. Порівняно з традиційною стимуляцією з верхівки правого шлуночка, в цьому випадку спостерігають кращу динаміку показників насосної функції лівого шлуночка [12, 13]. Дотепер

не було великих рандомізованих досліджень з порівняння стимуляції пучка Гіса і правощлуночкової стимуляції. Наявні дані обсерваційних досліджень свідчать, що постійна Гіс-стимуляція в пацієнтів з брадикардією є ефективною та безпечною [27]. У дослідженнях типу «випадок-контроль» Гіс-стимуляція також забезпечувала зменшення частоти випадків смерті та госпіталізації з приводу СН [1].

**Абляція атріовентрикулярного з'єднання в пацієнтів із СН у поєднанні з фібриляцією передсердь.** Стимуляція пучка Гіса може бути показаною пацієнтам з фібриляцією передсердь і вираженою тахісистолією, що спричиняє погіршення насосної функції лівого шлуночка, і вузькими комплексами QRS. Очевидно, в таких випадках Гіс-стимуляція є оптимальною, оскільки електрод може бути розташований дистальніше від місця абляції та забезпечувати фізіологічне проведення імпульсів через систему Гіса – Пуркін'є. Утім про переваги Гіс-стимуляції також свідчать лише дані обсерваційних досліджень [10].

**Синхронізація шлуночків серця в пацієнтів із СН і повною блокадою лівої ніжки пучка Гіса.** Гіс-стимуляція розглядається як альтернатива бівентрикулярній кардіостимуляції, оскільки відновлює фізіологічну активацію шлуночків серця (рис. 3). Суттєве зменшення тривалості комплексу QRS спостерігалось у 70–90 % паці-

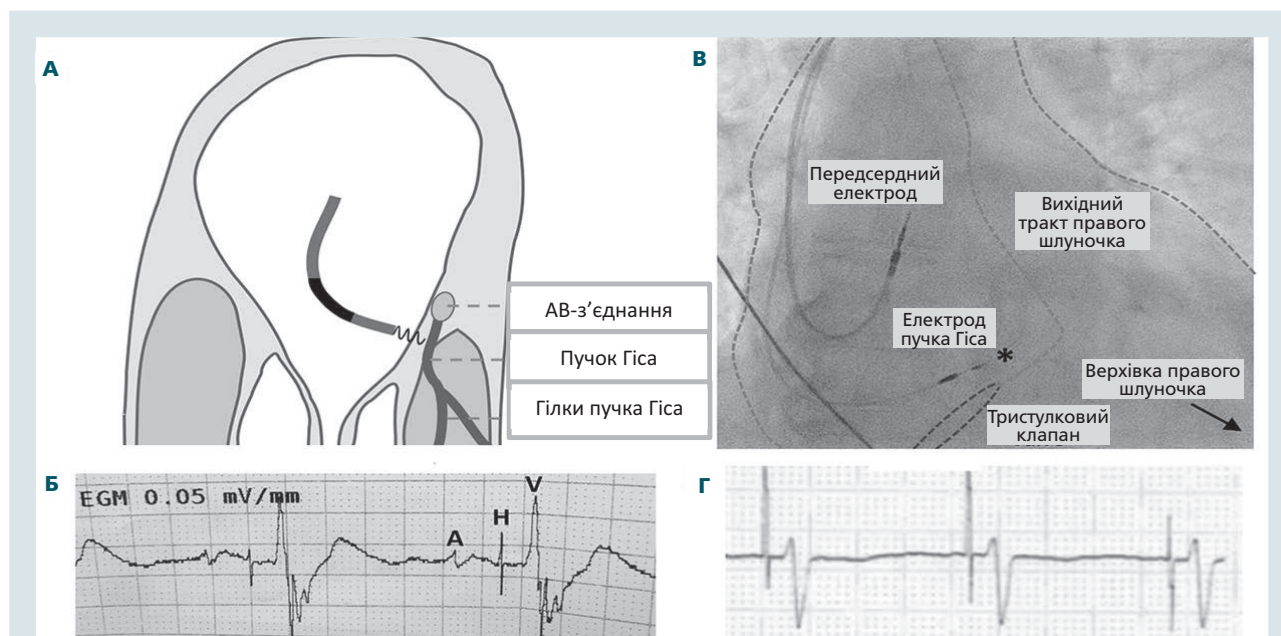


Рис. 2. Принцип виконання стимуляції пучка Гіса. А – схематичне зображення анатомії пучка Гіса та місця розташування стимуляційного електрода. Б – електрофізіологічне позиціонування при Гіс-стимуляції: чіткі передсердні (А), Гіс (Н) та шлуночкові (V) сигнали, при цьому шлуночковий сигнал має більшу амплітуду, ніж передсердний. В – флюороскопія анатомічних орієнтирів при Гіс-стимуляції. Г – поверхнева ЕКГ під час Гіс-стимуляції [10]

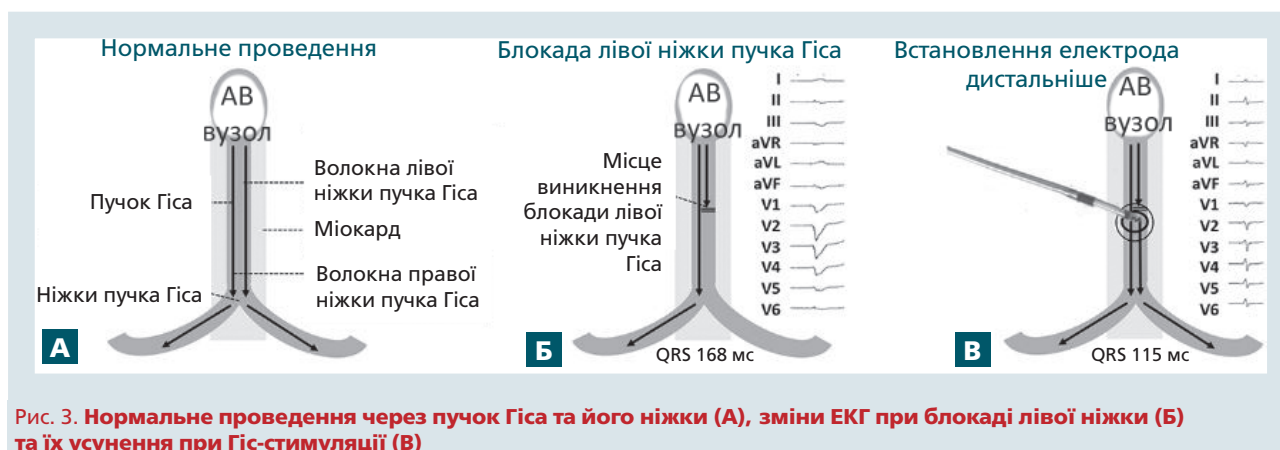


Рис. 3. Нормальне проведення через пучок Гіса та його ніжки (А), зміни ЕКГ при блокаді лівої ніжки (Б) та їх усунення при Гіс-стимуляції (В)

ентів із блокадою лівої ніжки пучка Гіса [2, 20]. Наголосимо, що Гіс-стимуляція не потребує введення контрасту, не має обмежень через особливості анатомії коронарного синуса і не супроводжується ускладненнями через стимуляцію діафрагмального нерва.

**Атріовентрикулярна блокада I ступеня в пацієнтів із СН і вузькими комплексами QRS.** Наслідком збільшення тривалості інтервалу PR є порушення наповнення лівого шлуночка, що своєю чергою може спричиняти симптоми СН. Звичайна двокамерна кардіостимуляція дозволяє коригувати атріовентрикулярну затримку, але може спричиняти асинхронність скорочення шлуночків і негативно впливати на перебіг СН [1]. Тому в пацієнтів з вузькими комплексами QRS Гіс-стимуляцію вважають найкращим методом оптимізації АВ-затримки, оскільки в цьому випадку зберігається фізіологічна активація шлуночків. Для перевірки цієї тези зараз проходить рандомізоване, мультицентрове, подвійне сліпе, перехресне дослідження HOPE-HF; NCT02671903 (The His Optimised Pacing Evaluated for Heart Failure Trial) [11].

**Обмеження і перспективи методу.** Певними обмеженнями застосування методу Гіс-стимуляції на цей час є відсутність результатів великих рандомізованих клінічних досліджень та відсутність даних тривалих спостережень щодо стабільності розташування шлуночкового електрода. Високі пороги стимуляції можуть обумовлювати швидше виснаження акумулятора. Навіть без спеціальних інструментів і досвіду успіх імплантації електрода при Гіс-стимуляції досягався в 60 % випадків [7], а новий метааналіз F. Zenon та співавторів, який репрезентував 1438

пацієнтів (представлених у 2876 наукових статтях) продемонстрував досягнення успіху імплантації у 84,8–92,1 % (при використанні системи доставки електрода) [31].

Незважаючи на всі вказані обмеження, є всі підстави розглядати Гіс-стимуляцію як зручну і перспективну альтернативу наявним методам лікування брадіаритмій, оскільки вона забезпечує фізіологічне проведення імпульсу і не спричиняє асинхронність шлуночків серця. У пацієнтів із передбачуваним високим відсотком правошлуночкової стимуляції (> 40 %) використання нового методу дозволяє зменшити ймовірність виникнення стимулятор-індукованої кардіоміопатії. З огляду на це, в американських рекомендаціях 2018 року щодо ведення пацієнтів з брадикардями і порушеннями провідності [14] Гіс-стимуляцію рекомендують пацієнтам з атріовентрикулярною блокадою в поєднанні зі зниженням систолічної функції лівого шлуночка (фракція викиду 36–50 %) з потребою в стимуляції шлуночків протягом більше 40 % часу (клас ПА), а також при атріовентрикулярній блокаді на рівні атріовентрикулярного з'єднання (клас ПВ) [14].

## Висновки

Стимуляція пучка Гіса – це новітній метод фізіологічної кардіостимуляції з широкими перспективами як для пацієнтів з прогнозованим значним часом правошлуночкової стимуляції, так і для тих, кому показана ресинхронізувальна терапія. Активне впровадження в клінічну практику цієї методики буде залежати від вдосконалення технології імплантації і від результатів великих рандомізованих клінічних випробувань.

*Конфлікту інтересів немає.*

*Участь авторів: концепція і проєкт дослідження – О.Ж., О.Г.; написання статті – Я.С.; огляд літератури – Є.Ж.; редагування тексту – О.Ж., В.К.*

## Література

- Abdelrahman M., Subzposh F.A., Beer D. Clinical outcomes of His bundle pacing compared to right ventricular pacing // *J. Am. Coll. Cardiol.*– 2018.– Vol. 22; N 71 (20).– P. 2319–2330. doi: 10.1016/j.jacc.2018.02.048.
- Ajjola O.A., Upadhyay G.A., Macias C. et al. Permanent His-bundle pacing for cardiac resynchronization therapy: initial feasibility study in lieu of left ventricular lead // *Heart Rhythm.*– 2017.– Vol. 14.– P. 1353–1361. doi: 10.1016/j.hrthm.2017.04.003.
- Ali N., Keene D., Arnold A. et al. His bundle pacing: a new frontier in the treatment of heart failure // *Arrhythm. Electrophysiol. Rev.*– 2018.– Vol. 7.– P. 103–110.
- Catanzariti D., Maines M., Manica A. et al. Rermanent His-bundle pacing maintains long-term ventricular synchrony and left ventricular performance, unlike conventional right ventricular apical pacing // *Europace.*– 2013.– Vol. 15.– P. 546–553. doi: 10.1093/europace/eus313.
- Cazeau S., Ritter P., Bakdach S. et al. Four chamber pacing in dilated cardiomyopathy // *Pacing. Clin. Electrophysiol.*– 1994.– Vol. 17.– P. 1974–1979.
- Curtis A.B., Worley S.J., Adamson R.B. et al. Biventricular pacing for atrioventricular block and systolic dysfunction // *New Engl. J. Med.*– 2013.– Vol. 368.– P. 1585–1593. doi: 10.1056/NEJMoa1210356.
- Deshmukh R., Casavant D.A., Romanyshyn M., Anderson K. Permanent, direct His-bundle pacing: a novel approach to cardiac pacing in patients with normal His-Rurkinje activation // *Circulation.*– 2000.– Vol. 101.– P. 869–877. doi: 10.1161/01.CIR.10L8.869.
- Frias R.A., Corvera J.S., Schmarkey L. et al. Evaluation of myocardial performance with conventional single-site ventricular pacing and biventricular pacing in a canine model of atrioventricular block // *J. Cardiovasc. Electrophysiol.*– 2003.– Vol. 14.– P. 996–1000. doi: 10.1046/j.1540-8167.2003.02483.x.
- Gillis A.M., Rurerfellner H., Israel C.W. et al. Reducing unnecessary right ventricular pacing with the managed ventricular pacing mode in patients with sinus node disease and AV block // *Pacing. Clin. Electrophysiol.*– 2006.– Vol. 29.– P. 697–705. doi: 10.1111/j.1540-8159.2006.00422.x.
- Huang W., Su L., Wu S. et al. Benefits of permanent His bundle pacing combined with atrioventricular node ablation in atrial fibrillation patients with heart failure with both preserved and reduced left ventricular ejection fraction // *J. Am. Heart Assoc.*– 2017.– Vol. 6.– P. e005309. doi: 10.1161/JAHA.116.005309.
- Keene D., Shun-Shin M., Arnold A., Whinnett Z. Pacing supplement: His-bundle pacing – UK experience and HOPE for the future // *Br. J. Cardiol.*– 2018.– Vol. 25 (Suppl. 3).– P. S25–S29. doi:10.5837/bjc.2018.s16.
- Kronborg M.B., Mortensen R.T., Roulsten S.H. et al. His or para-His pacing preserves left ventricular function in atrioventricular block: a double-blind, randomized, crossover study // *Europace.*– 2014.– Vol. 16.– P. 1189–1196. doi: 10.1093/europace/euu011.
- Kronborg M.B., Roulsten S.H., Mortensen R.T., Nielsen J.C. Left ventricular performance during para-His pacing in patients with high-grade atrioventricular block: an acute study // *Europace.*– 2012.– Vol. 14.– P. 841–846. doi: 10.1093/europace/eur368.
- Kusumoto F.M., Schoenfeld M.H., Barrett C. et al. 2018 ACC/AHA/HRS Guideline on the Evaluation and Management of Patients With Bradycardia and Cardiac Conduction Delay: A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines, and the Heart Rhythm Society // *J. Am. Coll. Cardiol.*– 2018.– 28.
- Milasinovic G., Tscheliessnigg K., Boehmer A. et al. Rercent ventricular pacing with managed ventricular pacing mode in standard pacemaker population // *Europace.*– 2008.– Vol. 10.– P. 151–155. doi: 10.1093/europace/eum288.
- Narula O.S., Scherlag B.J., Samet R. Pervenous pacing of the specialized conducting system in man: His bundle and A-V nodal stimulation // *Circulation.*– 1970.– Vol. 41.– P. 77–87. doi: 10.1161/01.CIR.41.1.77.
- O’Keefe J.H. Jr, Abuissa H., Jones R.G. et al. Effect of chronic right ventricular apical pacing on left ventricular function // *Am. J. Cardiol.*– 2005.– Vol. 95.– P. 771–773. doi: 10.1016/j.amjcard.2004.11.034.
- Ploux S., Eschalier R., Whinnett Z.I. et al. Electrical dyssynchrony induced by biventricular pacing: implications for patient selection and therapy improvement // *Heart Rhythm.*– 2015.– Vol. 12.– P. 782–791. doi: 10.1016/j.hrthm.2014.12.031.
- Rudokas M.W., Patel M.D., Bowman T.M. et al. Lead advancement in pediatric patients with select secure 3830 pacing leads // *J. Cardiol. Curr. Res.*– 2014.– Vol. 1 (3).– P. 75. doi: 10.15406/jccr.2014.01.00015.
- Sharma P.S., Dandamudi G., Herweg B. et al. Permanent His-bundle pacing as an alternative to biventricular pacing for cardiac resynchronization therapy: a multicenter experience // *Heart Rhythm.*– 2018.– Vol. 15.– P. 413–420. doi: 10.1016/j.hrthm.2017.10.014.
- Shurrab M., Healey J.S., Haj-Yahia S. et al. Reduction in unnecessary ventricular pacing fails to affect hard clinical outcomes in patients with preserved left ventricular function: a meta-analysis // *Europace.*– 2017.– Vol. 19.– P. 2828. doi: 10.1093/europace/euw221.
- Sweeney M.O., Hellkamp A.S., Ellenbogen K.A. et al. Adverse effect of ventricular pacing on heart failure and atrial fibrillation among patients with normal baseline QRS duration in a clinical trial of pacemaker therapy for sinus node dysfunction // *Circulation.*– 2003.– Vol. 107.– P. 2932–2937. doi: 10.1161/01.CIR.0000072769.17295.B1.
- Thackray S.D., Witte K.K., Nikitin N.R. et al. The prevalence of heart failure and asymptomatic left ventricular systolic dysfunction in a typical regional pacemaker population // *Eur. Heart J.*– 2003.– Vol. 24.– P. 1143–1152. doi: 10.1016/S0195-668X(03)00199-4.
- Thambo J.B., Bordachar R., Garrigue S. et al. Detrimental ventricular remodeling in patients with congenital complete heart block and chronic right ventricular apical pacing // *Circulation.*– 2004.– Vol. 110.– P. 3766–3772. doi: 10.1161/01.CIR.0000150336.86033.8D.
- Tops L.F., Schaliq M.J., Bax J.J. The effects of right ventricular apical pacing on ventricular function and dyssynchrony implications for therapy // *J. Am. Coll. Cardiol.*– 2009.– Vol. 54.– P. 764–776. doi: 10.1016/j.jacc.2009.06.006.
- Tse H.-F., Lau C.–P. Long-term effect of right ventricular pacing on myocardial perfusion and function // *J. Am. Coll. Cardiol.*– 1997.– Vol. 29.– P. 744–749. doi: 10.1016/S0735-1097(96)00586-4.
- Vijayaraman R., Naperkowski A., Subzposh F.A. Rermanent His bundle pacing: long-term lead performance and clinical outcomes // *Heart Rhythm.*– 2018.– Vol. 15 (5).– P. 696–702. doi: 10.1016/j.hrthm.2017.12.022.
- Wilkoff B.L., Cook J.R., Epstein A.E. et al. Dual-chamber pacing or ventricular backup pacing in patients with an implantable defibrillator: the dual chamber and VVI implantable defibrillator (DAVID) trial // *JAMA.*– 2002.– Vol. 288.– P. 3115–3123. doi: 10.1001/jama.288.24.3115.
- Yadav R., Jaswal A., Chennapragada S. et al. Effectiveness of ventricular intrinsic preference (VIR) and ventricular auto-capture (VAC) algorithms in pacemaker patients: results of the validate study // *J. Arrhythm.*– 2016.– Vol. 32.– P. 29–35. doi: 10.1016/j.joa.2015.07.004.
- Yu C.M., Chan J.Y., Zhang Q. et al. Biventricular pacing in patients with bradycardia and normal ejection fraction // *New Engl. J. Med.*– 2009.– Vol. 361.– P. 2123–2134. doi: 10.1056/NEJMoa0907555.
- Zanon F., Ellenbogen K., Dandamudi G. et al. Permanent His-bundle pacing: a systematic literature review and meta-analysis // *EP Europace.*– 2018.– Vol. 20, Issue 11.– P. 1819–1826. doi: 10.1093/europace/euy058.

**Я.В. Скибчик<sup>1,2</sup>, Е.В. Житинский<sup>1</sup>, А.Н. Грицай<sup>1</sup>, В.А. Куць<sup>2</sup>, О.И. Жаринов<sup>2</sup>,  
рабочая группа Всеукраинской ассоциации специалистов по аритмологии  
и электрофизиологии сердца**

<sup>1</sup> ГУ «Институт сердца МЗ Украины», Киев

<sup>2</sup> Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика, Киев

**Стимуляция пучка Гиса – новое слово в технологии кардиостимуляции  
и лечении сердечной недостаточности**

В статье представлен обзор литературы, клинических исследований и современных рекомендаций по применению нового метода лечения – Гис-стимуляции при брадикардиях и блокадах сердца. Несмотря на наличие определенных временных ограничений – а именно отсутствие результатов крупных рандомизированных исследований, важность специального опыта хирурга-оператора в имплантации электрода, есть все основания рассматривать Гис-стимуляцию как перспективную альтернативу существующим методам лечения брадиаритмий (классической правожелудочковой стимуляции, ресинхронизирующей терапии), особенно у пациентов с предполагаемым высоким процентом правожелудочковой стимуляции (> 40 %) и снижением систолической функции левого желудочка.

**Ключевые слова:** стимуляция пучка Гиса, атриовентрикулярная блокада, сердечная недостаточность.

**Ya.V. Skybchik<sup>1,2</sup>, Ye.V. Zhytyns'kiy<sup>1</sup>, O.M. Grytsay<sup>1</sup>, V.O. Kuts<sup>2</sup>, O.J. Zharinov<sup>2</sup>, Working  
Group of the All-Ukrainian Association of Specialists in Arrhythmology  
and Cardiac Electrophysiology**

<sup>1</sup> Heart Institute, Ministry of Health of Ukraine, Kyiv, Ukraine

<sup>2</sup> Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

**His bundle pacing – a new word in technology of pacing and treatment of heart failure**

The article presents review of the literature, clinical studies and current guidelines for the usage of His bundle pacing – a new method of treatment of bradycardia and heart blockades. Despite certain temporary limitations – lack of results of the large randomized trials, necessity of the special surgeon's experience in implantation of the electrode, there are reasons to consider His bundle pacing as a promising alternative to the existing methods of treatment of bradyarrhythmias (e.g. classic right ventricular pacing, cardiac resynchronization therapy), particularly in patients with a predicted high (> 40 %) percentage of right ventricular pacing and decreased left ventricular systolic function.

**Key words:** His bundle pacing, atrioventricular block, heart failure.