

ОБГРУНТУВАННЯ І ВИВЧЕННЯ ЕХОКОНТРАСТНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЕРФТОРАНУ

Панічкін Ю.В.¹, Бешляга В.М.¹, Карпенко В.Г.¹, Распутняк О.В.¹,
Фанта С.М.,¹ Натяга Я.П.², Максименко А.В.¹, Чернецький К.І.¹

¹Національний інститут серцево-судинної хірургії ім. М.М.Амосова АМН України

²Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»,
медико-інженерний факультет

В статті розглянуто питання використання в якості ехоконтрастної речовини перфторану. Обґрунтовано вибір даного препарату та розглянуто його властивості. Стаття містить відеокопії ультразвукової візуалізації без та з використанням перфлюорокарбону.

Ключові слова: ехокардіографія; ехоконтрастна речовина; перфторан; перфлюорокарбон.

Контрастні речовини використовуються з 1967 р., коли Ch. Joiner ввів індоціан зелений в лівий шлуночок через катетер для вимірювання ударного об'єму методом Фіка [1].

Основний принцип формування УЗ зображення контрасту оснований на різниці ультразвукового імпедансу контрасту і середовища, в якому контраст знаходиться. Введення ехоконтрасту підвищує ехогенні властивості крові, а також її здатність до зворотного розсіювання ехосигналу, за рахунок чого підвищується якість відношення «сигнал-шум» на записах кривої кровотоку [2].

Тому серед УЗ контрастних речовин традиційно на першому місці знаходяться газовмісні речовини, що забезпечують розсіювання ультразвуку в різних напрямках. Ряд вимог до цих препаратів: при введенні контрастної речовини в периферичну

вену (вона повинна пройти через судини малого кола кровообігу); розмір частинок не повинен перевищувати 8 мкм – діаметр легеневих капілярів; тривалість життя мікробульбашок контрасту повинна співвідноситись з часом проходження крові по організму [3].

Мета – розробка нового способу ультразвукової візуалізації тканинних структур.

Матеріал і методи дослідження: випробування ехоконтрастних властивостей перфторану за допомогою ехокардіографа.

Після низки дискусій при розробці нового способу ультразвукової візуалізації тканинних структур вирішено випробувати перфторан, враховуючи його основні фізико-хімічні властивості: заморожений розчин, після розморожування при кімнатній температурі – прозора емульсія, з блакитним відтінком, без запаху, 10 об. % емульсія на основі перфторорганічних сполук (ПФОС), стабілізатор – 4 % поверхнево активна речовина (ПАР) проксанол 268 – при розмірі частин емульсії 0,03-0,15 мкм, осмолярність – 280-310 мОсм/л; рН – 7,2-7,8; розчинність кисню – 6-7 об.% (при $pO_2=760$ мм.рт.ст.). Беручи до уваги фармакологічні характеристики перфторану: плазмозамінник з газотранспортною функцією, який має реологічні, гемодинамічні, діуретичні, мембраностабілізуючі, кардіопротекторні та сорбційні властивості, – застосування даного препарату в якості ехоконтрастної речовини в дозі 1-2 мл при внутрішньоартеріальному введенні є відносно безпечним [4].

ЕхоКГ виконували по стандартній методиці з індивідуальним підбором позицій датчика для найбільш якісної локації внутрішньосерцевих структур.

Відеокопії отриманих результатів представлені на рисунках 1, 2.

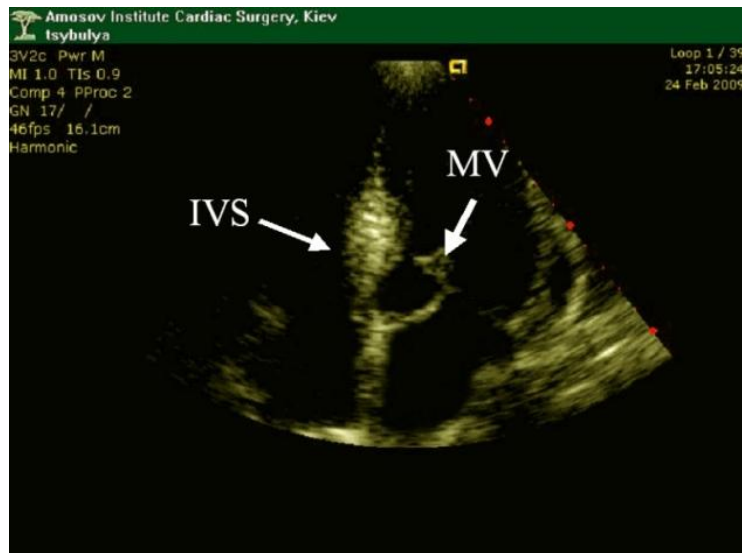


Рис. 1 Ехокардіограма хворого з ГКМП до введення перфторану в септальну вітку передньої міжшлуночкової артерії. IVS – міжшлуночкова перегородка; MV – передньосистоличний рух мітрального клапана.

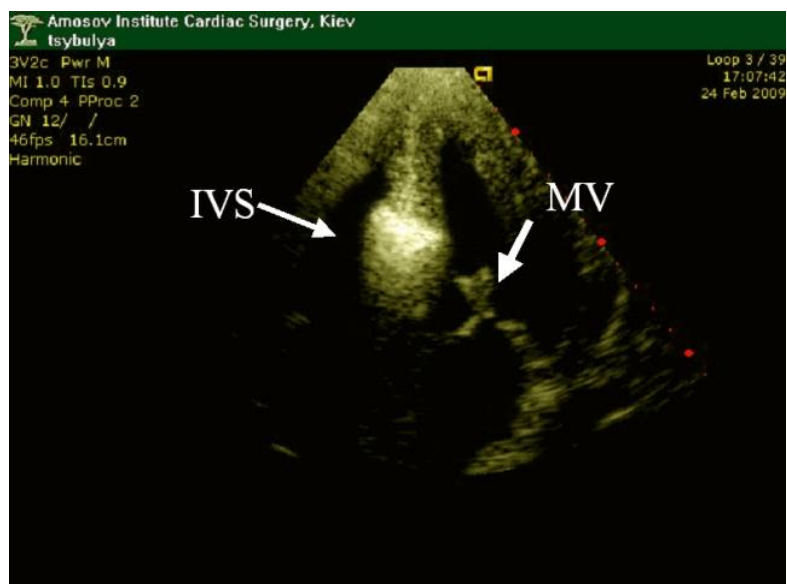


Рис. 2 Ехокардіограма хворого з ГКМП після введення перфторану в септальну вітку передньої міжшлуночкової артерії. Контрастування (яскраве свічення) базального відділу міжшлуночкової перегородки. IVS – міжшлуночкова перегородка; MV – мітральний клапан.

Висновок. Виходячи з отриманих результатів, можна зробити висновок про наявність ехоконтрастних властивостей перфторану, що може віднайти широке використання в клінічній практиці для ультразвукової візуалізації тканинних структур, зважаючи на дешевизну і нешкідливість.

Література

1. Шиллер Н., Осипов М.Н. Клиническая эхокардиография. – М., 1993. – С. 63–221.
2. Dalecki D., Raeman C.H., Child S.Z., Cox C. Hemolysis in vivo from exposure to pulse ultrasound // *Ultrasound in medicine and Biology*. – 1997. – Vol. 23, N2. – P. 307–313.
3. Ota T., Hillman N.D., Craig D., Kisslo J., Smith P.K. Contrast echocardiography:

influence of ultrasonic machine setting, mixing conditions and pressurization on pixel intensity and microsphere size of Albunex solutions in vitro // J. Amer.Soc. Echocardiography. – 1997. – Vol. 10, N1. – P.31–40.

4. Seidel G., Beller K.D., Kaps M. Pharmacokinetic studies of different echocontrast agents in the cerebral circulation of dogs // Ultrasound in Med. And Biol. – 1996. –Vol. 22, N 8. – P. 1037–1042.

ОБОСНОВАНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ЭХОКОНТРАСТНЫХ СВОЙСТВ ПЕРФТОРАНА

**Паничкин Ю.В., Бешляга В.М., Карпенко В.Г., Распутняк О.В.,
Фанта С. Н., Натяга Я.П., Максименко А.В., Чернецкий К.И.**

В статье рассмотрены вопросы использования в качестве эхоконтрастного вещества перфторану. Обосновано выбор данного препарата и рассмотрено его свойства. Статья содержит видеокопии ультразвуковой визуализации без и с использованием перфлюорокарбона.

Ключевые слова: эхокардиография; эхоконтрастное вещество; перфторан; перфлюорокарбон.

GROUNDING AND STUDUING OF PERFTORAN ECHOCONTRAST PROPERTIES

**Yu.V. Panichkin, V.M. Beshlyaga, V.G. Karpenko, O.V. Rasputnyak,
S.N. Fanta Ya.P. Natyaga, A.V. Maximenko, K.I. Chernetskyi**

Abstract: This article discusses how to use Perftoran as a echocontrast substance. Justified the choice of this drug and examined its properties. This article contains video copies of ultrasound imaging with and without the use Perfluorocarbon.

Key words: echocardiography; echocontrast substance; Perftoran; Perfluorocarbon.