

Comparison of High Thoracic Epidural Anesthesia and Central Analgesia by Impact on Central Hemodynamic During On-Bypass CABG

Nykonenko O.S., Sobokar V.A., Grizenko S.M., Salenyuk V.V.

A comparative analysis of central hemodynamics of patients under high thoracic epidural anesthesia (HTEA) and modified central analgesia (CA) has been carried out during on-bypass CABG. With intraoperative trans-esophageal ultrasound at stages of the surgery central hemodynamics indices of patients under HNEA (study group, n=85) and CA (control group, n=47) was calculated. After sternotomy SI and CI of the research group exceeded the corresponding value of the control: CI – 2.42 [1.09] vs (2,23±0,63) l/min·m², (p=0,041) and SI - respectively 43[12] vs (37±10) ml/m² (p=0.014). In the HTEA group higher EF also has been noted, after induction it was 57 [12] % in the research and (54±7) % in the control group (p=0,013), after sternotomy – respectively (55±8) and (52±9) %, (p=0,031). The study suggests that HTEA during on-bypass CABG has advantages over CA by its effects on central hemodynamics.

Key words: *high thoracic epidural anesthesia, central analgesia, central hemodynamics.*

УДК 616.127 – 005.4 – 073.8

Оцінка життєздатності міокарда за допомогою магнітно-резонансної томографії у пацієнтів з ішемічною кардіоміопатією

Орищин Н.Д., Іванів Ю.А., Паламарчук Ю.О., Павлик С.С., Блискун М., Мороз В.С.

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
Львівський обласний кардіологічний центр*

У статті представлені результати МРТ-оцінки життєздатності міокарда у 28 пацієнтів із систолічною дисфункцією лівого шлуночка після перенесеного інфаркту міокарда. Життєздатність міокарда оцінювали за відносним вмістом відтермінованого контрастування у товщі стінки лівого шлуночка. Визначали предиктивне значення відтермінованого контрастування для відновлення скоротливості сегментів у пацієнтів, яким виконали реваскуляризацію.

Ключові слова: *життєздатність міокарда, ішемічна кардіоміопатія, магнітно-резонансна томографія, відтерміноване контрастування.*

У роботі представлені результати оцінки життєздатності міокарда у пацієнтів із систолічною дисфункцією лівого шлуночка після перенесеного інфаркту міокарда за допомогою МРТ серця з контрастуванням.

Ремоделювання лівого шлуночка у пацієнтів після перенесеного інфаркту міокарда призводить до формування ішемічної кардіоміопатії та синдрому серцевої недостатності. Однак дисфункція міокарда у пацієнтів із постінфарктним кардіосклерозом не завжди є незворотною. Очікуваним ефектом реваскуляризації є відновлення скоротливості життєздатних сегментів міокарда лівого шлуночка (ЛШ). Для прийняття рішення про доцільність реваскуляризації необхідна оцінка співвідношення товщини життєздатних та нежиттєздатних шарів у ділянці рубця. Найбільше потенційне покращання скоротливості можна очікувати у пацієнтів із дисфункцією сегментів міокарда з ознаками життєздатності міокарда. Особливий інтерес становить виявлення радіологічних критеріїв ступеня

життєздатності міокарда для передбачення відновлення його скоротливості після ревазуляризації.

Метою дослідження було порівняти поширення і локалізацію сегментів лівого шлуночка із порушеною скоротливістю згідно ЕхоКГ та МРТ із ступенем фіброзу сегментів за результатами МРТ серця із відтермінованим контрастуванням та визначити прогностичну цінність МРТ-ознак життєздатності міокарда у передбаченні відновлення функції сегментів лівого шлуночка.

Матеріали та методи. Обстежили 28 пацієнтів (27 чоловіків, віком $56,6 \pm 11,5$ року) із ІХС, перенесеним інфарктом міокарда (ІМ) та систолічною дисфункцією міокарда; виконали ехокардіографічне обстеження, коронарографію, МРТ серця з відтермінованим контрастуванням гадолінієм (препарат Омніскан). У всіх пацієнтів був задокументований діагноз ІМ за даними історії хвороби, ЕКГ, ехокардіографії (у 19 пацієнтів передній ІМ, у 7 – нижній ІМ, у 2 – задньобокковий ІМ). Пацієнти перебували у 2 функціональному класі (ф.к.) СН – 9 пацієнтів, у 3 ф.к. СН – 17 пацієнтів, у 4 ф.к. – 2 пацієнти. У двох пацієнтів була виражена ішемічна мітральна недостатність, у 2 пацієнтів – кальциноз аортального клапана, виражений аортальний стеноз. Критеріями невключення були гострий ІМ (в межах 6 тижнів до обстеження), нестабільна стенокардія.

Усім пацієнтам виконали коронарографію, у всіх задокументована ішемічна хвороба серця з ураженням коронарних артерій. У 13 пацієнтів виявили 3-судинне ураження вінцевих артерій, у 9 пацієнтів – 2-судинне ураження, у 5 пацієнтів – ураження однієї коронарної судини. У 8 пацієнтів виявлена тотальна оклюзія передньої міжшлуночкової гілки ЛКА, у 4 пацієнтів – тотальна оклюзія ПКА.

Усім пацієнтам виконали ехокардіографічне обстеження до ревазуляризації і через 3–6 місяців після ревазуляризації. Ехокардіографічно визначали кінцево-діастолічний, кінцево-систолічний та ударний об'єми лівого шлуночка та індексовані показники з урахуванням площі поверхні тіла пацієнтів. Скоротливість ЛШ визначали за методом Сімпсона. Сегментарну скоротливість ЛШ оцінювали за 17-сегментною шкалою (для адекватного зіставлення із результатами МРТ серця), ступінь систолічної дисфункції сегментів оцінювали за 4-бальною шкалою, визначали індекс скоротливості сегмента (WMSI).

Оцінка життєздатності способом магнітно-резонансної томографії. МРТ-обстеження виконували за допомогою магнітно-резонансного томографа Excelart Vantage ZGV Atlas фірми Toshiba Medical System, напруженість магнітного поля 1,5 Т, проекції обстеження SA, 4ch, 2ch, імпульсні послідовності – T1, T2, Fsat, cine, post Gd IR, контрастне підсилення за допомогою контрасту Омніскан, швидкість введення 3 мл/с.

Нежиттєздатною тканиною (фіброзом) вважали ділянки підвищеної інтенсивності сигналу через 20 хв. після введення гадолінію (відтерміноване контрастування). Поширення (ступінь) фіброзу в товщі стінки ЛШ оцінювали за шкалою: сегменти, у яких не виявлено відтермінованого контрастування – 0 балів, відтерміноване контрастування менше 25% товщини стінки ЛШ – 1 бал, від 25 до 50% товщини стінки – 2 бали, від 50 до 75% товщини стінки – 3 бали, більше 75% товщини стінки – 4 бали. Визначали масу міокарда ЛШ, масу фіброзу міокарда ЛШ, вміст у відсотках маси фіброзу міокарда ЛШ до маси міокарда ЛШ.

Глобальна та регіонарна функція ЛШ. Оцінку сегментарної скоротливості ЛШ здійснювали за допомогою методу МРТ та ехокардіографії, використовували поділ міокарда ЛШ на 17 сегментів. Градацію сегментарної скоротливості виконували за 4-бальною шкалою (WMSI). Визначали кінцево-діастолічний, кінцево-систолічний та ударний об'єми

лівого шлуночка та індексовані показники з урахуванням площі поверхні тіла пацієнтів. Скоротливість ЛШ визначали за методом Сімпсона.

Результати

Функція ЛШ. У пацієнтів із постінфарктним кардіосклерозом та систолічною дисфункцією лівого шлуночка виявлено збільшення індексів кінцево-діастолічного та кінцево-систолічного об'ємів лівого шлуночка ($138,2 \pm 24,34$ мл та $99,8 \pm 8,87$ мл відповідно), зниження фракції викиду ЛШ ($30,5 \pm 8,96\%$) та збільшення індексу руху стінки лівого шлуночка – 2,17.

МРТ-оцінка життєздатності міокарда. Способом відтермінованого контрастування сумарно оцінили 476 сегментів, число сегментів із порушеною скоротливістю – 322. Число сегментів із фіброзом, виявленим методом відтермінованого контрастування, – 232. При виконанні МРТ із контрастуванням гадолінієм у 23 пацієнтів виявлено трансмуральну зону фіброзу (>75% товщини стінки ЛШ), у 4 пацієнтів – нетрансмуральний некроз (від 25 до 50% товщини стінки), у 2 пацієнтів – субендокардіальний некроз (менше 25% товщини стінки сегмента) (рис. 1). Середній ступінь фіброзу міокарда – $24,2 \pm 9,0\%$.

Вміст фіброзної тканини у відсотках виявив позитивну кореляцію з кінцево-діастолічним та кінцево-систолічним об'ємами ($r=0,38$ $r=0,45$, $p<0,05$) лівого шлуночка та негативну кореляцію з фракцією викиду лівого шлуночка ($r=-0,39$, $p<0,05$). Серед сегментів із акі-дискінезом (228) виявлено 126 сегментів (55,2%) із фіброзом >75% товщини стінки ЛШ, 36 сегменти (15,7%) – із проміжним значенням фіброзу (50–75%), 15 сегментів (6,6%) – із фіброзом, що становив 25–50% товщини стінки, і 41 сегмент (17,9%) – із вмістом фіброзу менше 25% товщини стінки. Серед 90 сегментів із гіпокінезом виявлено 14 сегментів (15,5%) із відтермінованим контрастуванням до 25% товщини стінки, інші сегменти – без ознак контрастування. Серед сегментів із нормокінезією ознак відтермінованого контрастування не виявлено.

Вплив життєздатності сегментів на скоротливість після реваскуляризації. У 11 пацієнтів виконали реваскуляризацію: у 9 пацієнтів – аортокоронарне шунтування, у 2 пацієнтів –

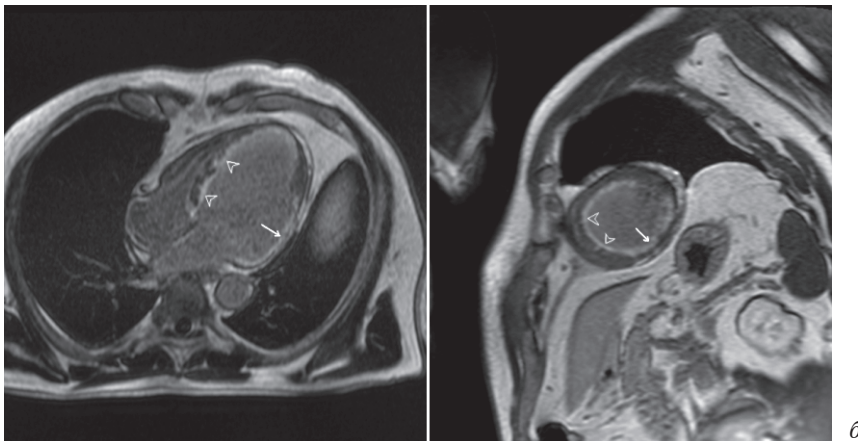


Рис. 1 (а, б). МРТ серця з відтермінованим контрастуванням: 4-камерна проекція (а), коротка вісь (б). Довга стрілка – трансмуральний вміст відтермінованого контрастування задньобочкової стінки лівого шлуночка (>75%), короткі стрілки – субендокардіальне контрастування (25% товщини стінки)

стенування коронарної артерії. У 2 пацієнтів аортокоронарне шунтування поєднане з пластикою лівого шлуночка, у пацієнта — із пластикою мітрального клапана.

У пацієнтів, яким виконали реваскуляризацію, виявили 122 сегменти із зниженою скоротливістю, із них 84 сегменти акі-дискінетичні. Із 122 сегментів із вираженою дисфункцією до реваскуляризації у 57 сегментах (46,7%) виявлено високий відсоток відтермінованого контрастування більше 50%, у тому числі у 48 сегментах (39,3%) — понад 75% товщини стінки лівого шлуночка. Після реваскуляризації скоротливість оцінювали ехокардіографічно. Скоротливість покращилася щонайменше на 1 ступінь згідно зі шкалою індексу руху стінки у 43 сегментах, що становило 35,2% сегментів із дисфункцією. Відносна товщина відтермінованого контрастування по відношенню до товщини стінки лівого шлуночка корелювала з індексом відновлення функції сегмента після реваскуляризації. Індекс трансмуральності мав обернену кореляцію із приростом індексу руху стінки за даними ехокардіографії ($p < 0,05$). Скоротливість покращилася у 34 сегментах, у яких не виявили відтермінованого контрастування (72,3% сегментів без ознак фіброзу), та у 9 сегментах (61,2%) із низьким вмістом відтермінованого контрастування (до 25%). Сумарно скоротливість покращилася у 43 із 62 сегментів (69,4%) із низьким вмістом фіброзу (до 25%). Середній трансмуральний вміст відтермінованого контрастування був 4,7% серед сегментів, які відновили скоротливість, та 54,2% серед сегментів, які не відновили скоротливість. Скоротливість не покращилася в жодному із сегментів з високим відсотком відтермінованого контрастування.

Обговорення. Значною перевагою МРТ серця із контрастуванням гадолінієм порівняно з іншими методами візуалізації серця є можливість оцінки життєздатності міокарда за вмістом відтермінованого контрастування в товщині стінки лівого шлуночка. Частина міокарда в ділянці постінфарктного рубця, яка не накопичує контрасту, є потенційно життєздатною. Добра роздільна здатність МРТ при контрастуванні міокарда та значна відмінність в інтенсивності сигналу між контрастованими ділянками та ділянками без контрасту ідентифікують навіть мінімальні зони фіброзної тканини. Метод МРТ дозволяє оцінити ступінь фіброзу міокарда у відсотковому співвідношенні до товщини стінки лівого шлуночка. Ділянки з дисфункцією міокарда з низьким відсотком відтермінованого контрастування мають потенціал до відновлення скоротливості після реваскуляризації. Так, за результатами нашого дослідження, сегменти із вмістом відтермінованого контрастування 0–25% відновили скоротливість після реваскуляризації у 61,2–72,3%, у той час як жоден із сегментів з високим відсотком відтермінованого контрастування (більше 75%) не засвідчив покращання функції.

Висновки. МРТ серця з контрастуванням міокарда дозволяє ідентифікувати вміст нежиттєздатної тканини у відсотках до товщини міокарда. Ймовірність відновлення скоротливості у сегментах із низьким вмістом відтермінованого контрастування (0–25%) є високою. Сегменти із вмістом відтермінованого контрастування більше 75% є практично нежиттєздатними. Значення середніх величин вмісту відтермінованого контрастування (25–75% товщини стінки) потребують подальшого дослідження більшої кількості пацієнтів. МРТ із відтермінованим контрастуванням є методом вибору для оцінки доцільності реваскуляризації міокарда у пацієнтів після інфаркту міокарда.

Література

1. Оценка жизнеспособности миокарда у больных с ишемической болезнью сердца и систолической дисфункцией левого желудочка / Б. М. Годуров, О. И. Жаринов, Н. П. Строганова, В. Ю. Кундин, А. В. Пинчук // Укр. кардіол. журнал. — 2012. — Т. 2. — С. 68–73.

2. Chua T. Myocardial viability: strengthening the evidence base // Eur. J. Nucl. Med .Mol. Imag. – 2008. – Vol. 5. – P. 2035–2037.
3. Cochet A., Lalande A., Lorgis L., et al. Prognostic value of microvascular damage determined by cardiac magnetic resonance in non ST–segment elevation myocardial infarction: comparison between first–pass and late gadolinium–enhanced images // Invest Radiol. – 2010. – Vol. 45. – P.725–732.
4. Beek A. M., Kuhl H. P., Bondarenko O. et al. Delayed contrast–enhanced magnetic resonance imaging for the prediction of regional functional improvement after acute myocardial infarction // J. Am. Coll. Cardiol. – 2003. – Vol. 42. – P. 895–901.
5. Kaandorp T. A., H J Lamb H. J., van der Wall E. E. Cardiovascular MR to assess myocardial viability in chronic ischaemic LV dysfunction // Heart. – 2005. – Vol. 91. – P. 1359–1365.
6. Kuhl H. P., Beek A. M., van der Weerd A. P. Myocardial viability in chronic ischemic heart disease: comparison of contrast–enhanced magnetic resonance imaging with (18) Ffluorodeoxyglucose positron emission tomography // J. Am. Coll. Cardiol – 2003. – Vol. 41. – P. 1341–1348.
7. Lang R. M., Bierig M., Devereux R. B., and Members of the Chamber Quantification Writing Group. Recommendations for Chamber Quantification: a Report from the American Society of Echocardiography’s Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology // J. Am. Soc. Echocardiogr. – 2005. – Vol. 18. – P. 1440–1463.
8. Selvanayagam B., Kardos A., Francis J. et al. Value of delayed–enhancement cardiovascular magnetic resonance imaging in predicting myocardial viability after surgical revascularization // Circulation. – 2004. – Vol. 110. – P. 1535–1541.

Оценка жизнеспособности миокарда при помощи магнитно-резонансной томографии у пациентов с ишемической кардиомиопатией

Орищин Н.Д., Иванив Ю.А., Паламарчук Ю.О., Павлик С.С., Блискун М., Мороз В.С.

В статье представлены результаты МРТ-оценки жизнеспособности миокарда у 28 пациентов с дисфункцией левого желудочка после перенесенного инфаркта миокарда. Жизнеспособность миокарда оценивали по относительному количеству отсроченного контрастирования в стенке левого желудочка. Определяли предиктивное значение отсроченного контрастирования для восстановления сократительной функции сегментов после реваскуляризации.

Ключевые слова: жизнеспособность миокарда, ишемическая кардиомиопатия, магнитно-резонансная томография, отсроченное контрастирование.

Cardiac Magnetic Resonance Assessment of Myocardial Viability in Patients with Ischemic Cardiomyopathy

Oryshchyn N., Ivaniv Y., Palamarchuk Y., Pavlyk S., Blyskun M., Moroz V.

In this article we showed results of the MRI-assessment of myocardial viability in 28 patients with left ventricular systolic dysfunction after myocardial infarction. Myocardial viability was evaluated on the base of the extent of late hyperenhancement in left ventricular wall. We assessed predictive value of late enhancement in prediction of functional recovery of left ventricular segments after revascularization.

Key words: myocardial viability, ischemic cardiomyopathy, magnetic resonance imaging, late enhancement.