

ИНТРАОПЕРАЦИОННЫЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ХИРУРГИИ

*Никоненко А. С., Молодан А. В., Осауленко В. В., Никоненко А. А., Гордиенко О. С.
Запорожская медицинская академия последипломного образования*

В исследовании определена диагностическая роль ультразвуковых интраоперационных методов исследования у пациентов с сердечно-сосудистой патологией. Всего обследовано 157 пациентов. В ходе интраоперационного обследования пациентов с поражением бедренно-подколенно-берцового сегмента (18 пациентов) определяли характер и протяженность стенотического поражения и оценивали результаты реконструкции. Для оценки эффективности аортокоронарного шунтирования (АКШ) у пациентов с ИБС определяли доплерографический спектр кровотока по коронарному синусу (КС) (104 пациента), проводили анализ сегментарной сократимости миокарда с помощью векторного анализа (35 пациентов). У пациентов с ИБС выявлено снижение сегментарной сократимости и показателей кровотока в КС. После АКШ отмечается прирост сегментарной сократимости и показателей кровотока в КС, что позволяет судить об эффективности операции АКШ и увеличении кровотока по коронарным артериям за счет шунтов.

Ключевые слова: интраоперационная доплерография, чреспищеводная эхокардиоскопия, векторный анализ.

Окклюзионные поражения периферических артерий и коронарных артерий распространенная патология [6]. Отмечается увеличение количества больных с многоэтажными окклюзиями и критической ишемией нижних конечностей. У 38% больных реваскуляризация лишь одного сегмента оказывается неэффективной. Достаточно четких рекомендаций для решения вопроса об объеме операций у таких пациентов пока нет [3, 6]. Использование данных рутинного дооперационного обследования не решает всех вопросов при выборе метода реконструкции.

Прогресс в хирургическом лечении облитерирующих заболеваний сосудов во многом связан с внедрением новых способов диагностики, позволяющих выбрать оптимальный объем операции и избежать тактических ошибок [1, 4].

Методы количественной оценки кинетики сегментов миокарда у пациентов после АКШ на сегодняшний день не совершенны [1, 2, 5, 7].

Использование векторного анализа деформации миокарда у пациентов после АКШ дает возможность количественной и качественной оценки кинетики реваскуляризованных сегментов миокарда [4].

Цель исследования – определить роль интраоперационных УЗ-методов исследования в оценке эффективности реконструктивных операций.

Материал и методы

Обследовано 139 пациента с ИБС, которым

выполнена плановая хирургическая реваскуляризация миокарда.

Интраоперационную чреспищеводную эхокардиоскопию выполняли мультиплановым чреспищеводным датчиком с частотой сканирования 4–5,7 МГц. Исследование проводили в два этапа: первое исследование – до подключения к ИК, второе – после восстановления сердечной деятельности. Выполнялся мониторинг параметров гемодинамики; оценивали сегментарную сократимость миокарда ЛЖ, кровотоки в коронарном синусе.

Векторный анализ деформации миокарда проводился в 2D режиме. Для анализа использовали два показателя: стрейн и стрейн рейт. Оценивали сегментарную фракцию выброса в 2- и 4-камерной позиции ЛЖ по 6 сегментам: базальный перегородочный, средний перегородочный, боковой, апикальный перегородочный, базальный боковой, средний боковой, апикальный боковой сегмент. Данная методика была использована у 35 пациентов до и после АКШ.

Комплексная интраоперационная доплерография выполнена 18 пациентам с атеросклеротическим поражением бедренно-подколенно-берцового сегмента. Исследование проводили интраоперационным мультичастотным датчиком линейного формата с частотой сканирования 7,3–11,4 МГц, до и после реконструкции. Оценивали: сосудистую архитектуру, локализацию, протяженность, степень стеноза, тип и характер атеросклеротической бляшки (эхо-структура, эхогенность).

Таблиця 1

Сегментарная фракция выброса, %

Сегмент	До шунтирования, %	После шунтирования, %
Базальный перегородочный	38,5±9,3	43,2±8,8
Средний перегородочный	43,4±5,6	55,3±6,2
Апикальный перегородочный	48,8±7,2	58,0±8,1
Апикальный боковой	52,4±6,3	57,3±4,9
Средний боковой	52,6±5,0	53,4±7,5
Базальный боковой	41,3±5,8	43,2±9,6

Результаты исследования и обсуждение

Снижение показателей кровотока в коронарном синусе наблюдается у всех пациентов с ИБС. После АКШ выявлен достоверный прирост скоростных показателей кровотока в КС. Скорость кровотока до операции 31 ± 8 см/с, после – 56 ± 4 см/с и объемная скорость кровотока с 225 ± 60 мл/мин до 421 ± 76 мл/мин соответственно.

Перспективным направлением развития Эхо-КГ является применение методик, позволяющих количественно подойти к оценке нарушений локальной сократимости, различать нарушения локальной систолической и диастолической функций.

По результатам исследования у пациентов с ИБС до АКШ выявлено снижение сегментарной ФВ. При сопоставлении с данными коронарографии – снижение ФВ отмечается в ишемизированных сегментах.

В послеоперационном периоде выявлен прирост сегментарной сократимости во всех исследуемых сегментах. В апикальном перегородочном и среднем перегородочном сегментах выявлен достоверный прирост ФВ (таблица 1).

Указанные сегменты кровоснабжаются передней межжелудочковой ветвью левой коронарной артерии (ПМЖА). Всем пациентам был выполнен маммарокоронарный анастомоз с ПМЖА. Таким образом, мы можем судить об эффективности работы шунтов и увеличении кровотока в ревааскуляризованных сегментах.

Были оценены продольный стрейн и стрейн рейт. Эти показатели не нуждаются в стандартизации. Оба значения являются изменением на единицу длины, т. е. являются стандартизованными по отношению к размерам желудочка. Как и фракция выброса, не соотносятся с поверхностью тела.

У всех пациентов до АКШ выявлено снижение стрейн и стрейн рейт. В норме продольный стрейн составляет – $19 \pm 3\%$. По нашим данным стрейн максимально снижен в базальных сегментах: базальный перегородочный – $9,1 \pm 3,2\%$, базальный боковой – $11,2 \pm 3,8\%$. В послеоперационном периоде отмечено увеличение движе-

ния стенок ЛЖ в продольном направлении, более выражено в базальных сегментах. В раннем послеоперационном периоде значения продольного стрейна не достигли показателей нормы и составили – $12,2 \pm 4\%$ (рис. 1, 2).

При проведении интраоперационной доплерографии оценивали диаметр сосуда, спектральные характеристики кровотока, объемную скорость кровотока. У всех пациентов после реконструкции бедренно-подколенного сегмента статистически достоверно увеличились объемная скорость кровотока и диаметр глубокой бедренной артерии (ГБА) в устье (рис. 3, 4). До операции диаметр ГБА – $0,21 \pm 0,015$ см, после реконструкции $0,45 \pm 0,013$ см (прирост составил $87,5\%$), объемная скорость кровотока увеличилась с $54 \pm 0,023$ мл/мин до $172 \pm 0,023$ мл/мин. Удовлетворительным результатом операции расценивался при увеличении диаметра ГБА в зоне устья после реконструкции $\geq 0,41$ см, и объемной скорости кровотока ≥ 148 мл/мин.

В ходе исследования в 98% случаях удалось достичь положительного результата. Интраоперационная оценка артериального русла бедра, позволяет точно выбрать объем реконструктивного вмешательства и проконтролировать качество проведенной операции.

Выводы

1. Интраоперационная доплерография позволяет точно определить характер и протяженность поражения артериального русла и выбрать оптимальный вид реконструкции.

2. У пациентов с ИБС выявлено снижение показателей кровотока в КС и снижение продольного стрейна и стрейн рейта.

3. После АКШ прирост сегментарной сократимости и показателей кровотока в КС позволяет судить об эффективности операции АКШ и увеличении кровотока по коронарным артериям.

4. Векторный анализ деформации миокарда – эффективный метод качественной и количественной оценки функции левого желудочка.

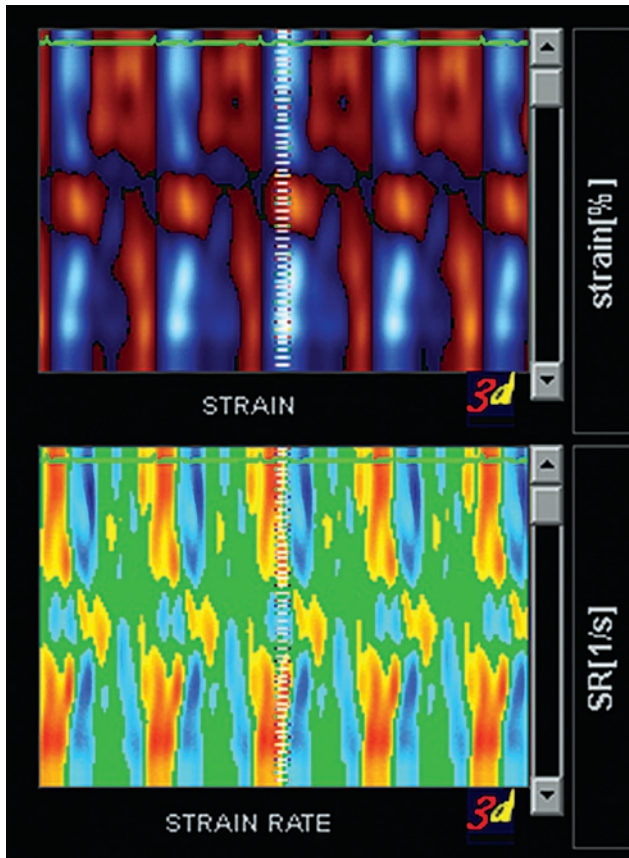


Рис. 1. Амплитуда смещенія (Strain) и скорость смещенія (Strain rate) до операції

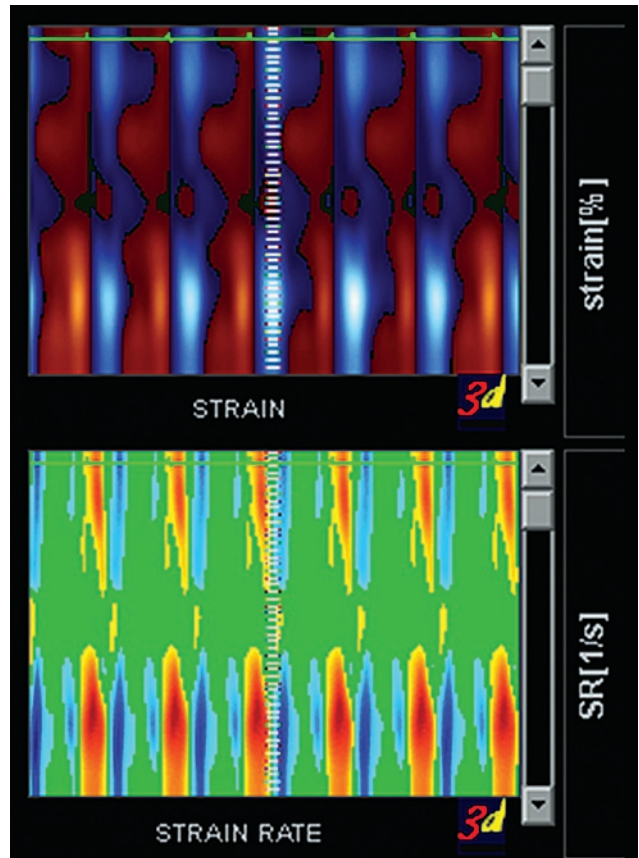


Рис. 2. Амплитуда смещенія (Strain) и скорость смещенія (Strain rate) после операції

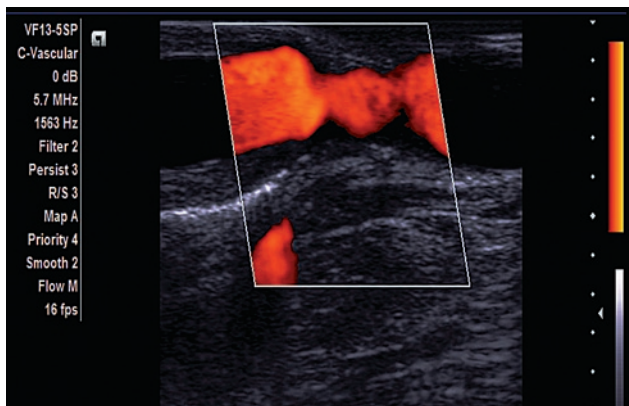
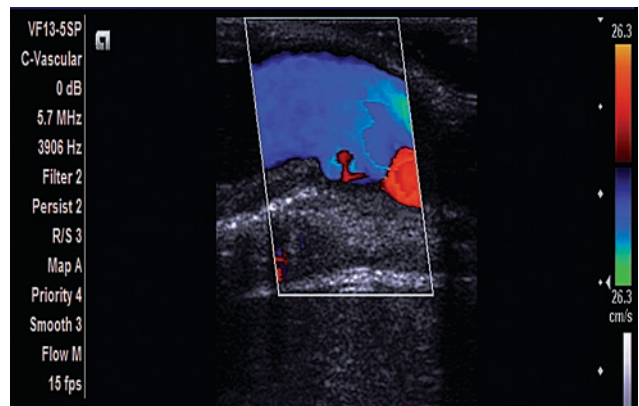


Рис. 3. Стеноз ГБА



4. ГБА после реконструкции

Литература

1. Бокерия Л. А., Бузиашвили Ю. И. Чреспищеводная эхокардиография в коронарной хирургии – М.: Издательство НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 1999. – 116 с.
2. Врублевский А. В., Бощенко А. А., Карпов Р. С. Неинвазивная ультразвуковая доплерография коронарных артерий: методические и диагностические аспекты// Визуализация в клинике 2001; 19: 50–60.
3. Гуч А. А. Диагностика и лечение хронической артериальной недостаточности нижних конечностей – Кировоград: «Полиум», 2005. – 360 с.
4. Мирошник М. Векторний аналіз деформації міокарда: новий шлях у кардіології// Українсько- французький вісник 2009; 1: 3–6.
5. Шиллер Н. Б., Осипов М. А. Клиническая эхокардиография. – М: Практика, 2005. – 344 с.
6. Диагностика и лечение пациентов с критической ишемией нижних конечностей. Российский консенсус, председатель А. В. Покровский М. 2002.
7. Measurement of strain and strain rate by echocardiography: ready for prime time?/Marwick T.H. // J Am Coll Cardiol. 2006 Oct 17; 48 (8): 1729.

ІНТРАОПЕРАЦІЙНІ УЗ-МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ В СЕРЦЕВО-СУДИННІЙ ХІРУРГІЇ

*Ніконенко О. С., Молодан А. В., Осауленко В. В., Ніконенко А. О., Гордієнко О. С.
Запорізька медична академія післядипломної освіти*

У дослідженні визначена діагностична роль інтраопераційної доплерографії та черезстравохідної ехокардіоскопії в пацієнтів із серцево-судинною патологією. Усього обстежено 157 пацієнтів. У ході інтраопераційного обстеження пацієнтів з ураженням стегново-підколінно-гомількового сегменту (18 пацієнтів) визначали характер і протяжність оклюзійно-стенотичного ураження і оцінювали результати реконструкції.

Для оцінки ефективності аортокоронарного шунтування (АКШ) в пацієнтів з ІХС за допомогою черезстравохідною ехокардіоскопії визначали доплерографічний спектр кровообігу в коронарному синусі (КС) (104 пацієнта) та проводили аналіз зміни сегментарної скоротливості міокарда з використанням векторного аналізу деформації міокарду (35 пацієнтів). Після АКШ виявлено достовірний приріст кровообігу в КС.

Ключові слова: інтраопераційна доплерографія, черезстравохідна ехокардіоскопія, векторний аналіз.

INTRAOPERATIVE ULTRASOUND METHODS IN CARDIOVASCULAR SURGERY

*Nikonenko A. S., Molodan A. V., Osaulenko V. V., Nikonenko A. A.,
Gordienko O. S.
Zaporizhzhia Medical Academy of Postgraduate Education*

The study defines the diagnostic role of the intraoperative Doppler ultrasonography and the transesophageal echocardiography in patients with cardiovascular disease. We examined 157 patients. In the course of the intraoperative examination of the patients with lesions of femoral-popliteal-tibial segment (18 patients) we determined the nature and the extent of the occlusive-stenotic lesions and evaluated the reconstruction.

To estimate the effectiveness of the coronary artery bypass grafting (CABG) with CHD patients by means of the transesophageal echocardiography we determined the dopplerographic spectrum of blood flow in the coronary sinus (CS) (104 persons) and analyzed the changes in segmental myocardial contractility by speckle tracking imaging (35 patients). After CABG the reliable increase of blood flow to the CS was revealed.

Keywords: intraoperative Doppler transesophageal echocardiography, vector analysis.