

УДК616.124.3-053.2-073.7

Н. Б. Кривелевич, И. В. Назаренко

*Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»,
г. Гомель, Республика Беларусь*

ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФУНКЦИИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ДЕТЕЙ

Введение

Несмотря на быстро развивающиеся диагностические технологии в медицине одним из самых доступных методов визуализации сердца является эхокардиография (Эхо-КГ). Это объясняется тем, что Эхо-КГ – это безопасный, относительно недорогой метод лучевой диагностики, позволяющий не только диагностировать большинство заболеваний сердца, но и проводить динамическое наблюдение за пациентами любого возраста.

Важным эхокардиографическим показателем адекватной глобальной функции сердца является нормальное функционирование не только левых отделов, но и правых. Роль оценки правых отделов сердца заключается в выявлении причин одышки, сердечной слабости. Кроме того, можно определять прогноз и стратификацию риска при врожденных пороках сердца, легочной гипертензии, заболеваниях легких и, конечно, проводить динамическое наблюдение и оценивать эффективность лечения [1]. Врач-диагност, проводящий эхокардиографическую оценку правых отделов сердца, зачастую испытывает некоторые трудности в связи с анатомическими особенностями строения правого желудочка (ПЖ). Это более тонкие стенки и податливость по сравнению с левым желудочком (3–5 мм), неправильная «треугольная форма», выраженная трабекулярность, разобщение атриовентрикулярного (трикуспидального) клапана и клапана легочной артерии. Кроме этого, в связи с другим расположением миоцитов и сравнительно тонким миокардом, механика сокращения ПЖ не повторяет процесс сокращения левого желудочка (ЛЖ). Основное сокращение ПЖ происходит в продольном направлении, начинаясь с приносящего тракта, верхушки ПЖ, и распространяется по направлению к выносящему тракту. Ротация и циркулярное сокращение в случае ПЖ имеют гораздо меньшую роль. При патологических состояниях перегрузки объемом ПЖ переносит хорошо, первоначально изменяя геометрию, но не функцию, а вот возможностей адаптации к перегрузке давлением меньше, и это быстрее приводит к снижению минутного объема. Учитывая вышесказанное, очень важным является адекватная оценка систолической и диастолической функции правого желудочка.

Цель

Осветить методику оценки отдельных показателей эхокардиографического исследования систолической функции правого желудочка у детей.

Материалы и методы

Ретроспективно проанализировано 217 эхокардиографических протокола детей 6–15 лет. Отмечено, что в большинстве из них (87,1 %) оценка правых отделов сердца ограничивается только измерением линейных размеров правого желудочка и предсердия. Данные показатели представляют скорее исторический интерес, так как доказано, что косые проекции ультразвукового сканирования могут ложно, как увеличивать, так и уменьшать полость ПЖ, особенно в положении ребенка на левом боку [2]. В настоящее

Секция «Внутренние болезни»

время глобальную систолическую функцию ПЖ рекомендуют исследовать в апикальном доступе, в четырехкамерной позиции, применяя традиционные режимы, а также тканевой доплер [3].

Результаты исследования и их осуждение

Количественное определение линейных размеров правого предсердия и желудочка осуществляют в апикальном доступе в 4-камерной позиции (рисунок 1).

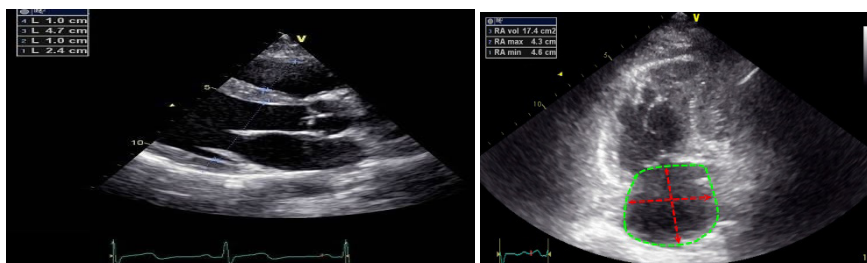


Рисунок 1 – Измерение линейных размеров правого желудочка и предсердия

Оценивать объем правого предсердия не совсем корректно, так как в отличие от левого, невозможно измерение биплановым методом. Поэтому для измерения правого предсердия, помимо оценки верхне-нижнего и латерально-медиального диаметра, необходима оценка площади. Разработан калькулятор нормативов Эхо-КГ для детей (и взрослых), который основан на обследовании 8000 здоровых от 0 дней до 59 лет. Актуальная ссылка <http://el.cardio-tomsk.ru/ChildCalc>.

Для оценки систолической функции правого желудочка необходима оценка фракции изменения площади (ФИП) ПЖ (рисунок 2). Для этого в 4-камерной позиции измеряется площадь в диастолу и в систолу.

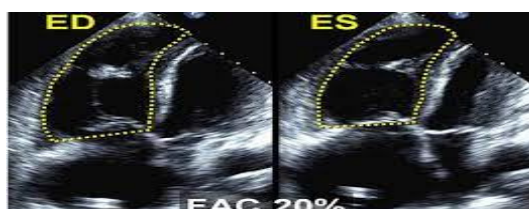


Рисунок 2 – Измерение площади ПЖ в диастолу (ED) и в систолу (ES)

Затем по формуле: $\text{ФИП} = (\text{ED} - \text{ES}) : \text{ED} * 100 \%$ рассчитывается показатель. Нормальные значения 32–60 %. Однако, такое измерение правых отделов страдает плохой воспроизводимостью и иногда невозможно из-за плохой визуализации эндокарда. В связи с тем, что сокращение ПЖ происходит преимущественно вдоль продольной оси, существует простой метод измерения экскурсии латерального фиброзного кольца трикуспидального клапана – ФКТК (TAPSE) в М-режиме (рисунок 3).

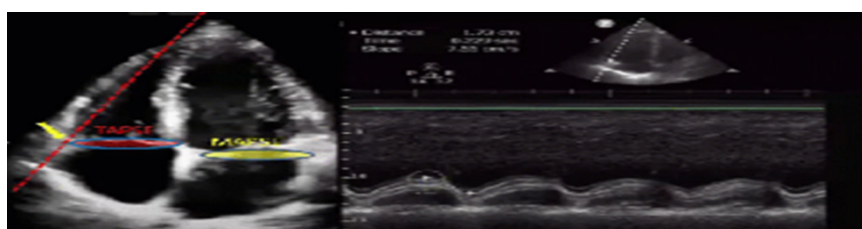


Рисунок 3 – Измерение TAPSE

Секция «Внутренние болезни»

Нормальной величиной TAPSE считают более 17 мм. Используя тканевой доплер, можно оценить скорость систолического движения фиброзного кольца (СДФК) трикуспидального клапана (ТК), которая в норме должна быть более 14 см/с (рисунок 4).

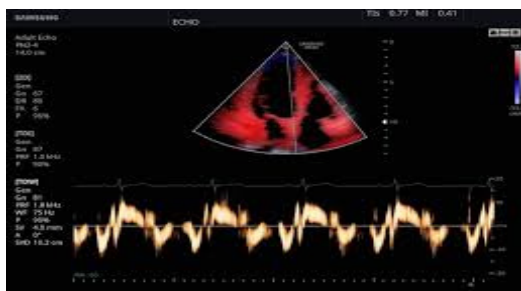


Рисунок 4 – Измерение скорости систолического движения фиброзного кольца ТК

На наш взгляд более информативными методами исследования систолической функции ПЖ являются TAPSE и СДФК трикуспидального клапана. Эти показатели не зависят от качества визуализации. Так как у большинства детей отсутствует нарушение локальной сократимости ПЖ, то и TAPSE, и СДФК имеют особое значение в оценке систолической функции, учитывая, что базальная сократимость ПЖ отражает его глобальную сократимость. Для оценки вероятности легочной гипертензии в настоящее время используют показатель скорости потока регургитации на трикуспидальном клапане аналогично как у взрослых пациентов (до 2,8 м/с или более). Диастолическая функция у детей не может быть оценена корректно, во-первых, из-за высокой частоты сердечных сокращений, во-вторых, из-за гипердинамического типа кровообращения.

Выводы

Таким образом, при оценке систолической функции ПЖ у детей необходимо использовать не только измерение банальных линейных размеров предсердия и желудочка, но и ФИП, TAPSE и СДФК трикуспидального клапана, т.е. весь спектр доступных на сегодняшний день технологий, методов, режимов и показателей эхокардиографического исследования. Это позволит повысить объективность и информативность стандартной трансторакальной эхокардиографии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Right ventricular contraction patterns in healthy children using three-dimensional echocardiography / C. Valle, A. Ujvari, E. Elia [et. al.] // Front. Cardiovasc. Med. – 2023. – Vol. 10. – Art. 1141027.
2. Left atrial shape and function after endovascular and surgery atrial septal defects correction in children / A. A. Sokolov, V. I. Varvarenko, O. A. Egunov, A. V. Smorgon // Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine. – 2024. – Vol. 39, № 4. – P. 162–170.
3. Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography, registered branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography / L. G. Rudski, W. W. Lai, J. Afilalo [et. al.] // Journal of the American Society of Echocardiography. – 2017. – Vol. 23, № 7. – P. 685–713.