

Date: 11<sup>th</sup> February-2026

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ЖЕСТКОСТИ КОРОНАРНЫХ СОСУДОВ У ДЕТЕЙ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПОЧЕК

Хамзаева Камина Азизовна

студентка Самаркандского государственного медицинского университета

**Ключевые слова:** хроническая болезнь почек; жёсткость артерий; ремоделирование; пульсовая скорость волны; индекс аугментации; осциллографические и плетизмографические методы; визуализационные методы; PWV.

### Актуальность темы

**Хроническая болезнь почек (ХБП)** у детей ассоциируется с повышенным риском сердечно-сосудистых осложнений и повышенной смертностью, главным образом за счёт ранних сосудистых изменений, таких как жёсткость артериальной стенки, ремоделирование и эндотелиальная дисфункция. **Жёсткость артерий** — один из ранних маркёров сосудистой патологии, предшествующий клиническим проявлениям атеросклероза и сердечно-сосудистым событиям. У детей с ХБП сосудистые изменения могут появляться ещё на ранних стадиях заболевания, в том числе до развития терминальной почечной недостаточности, и требуют своевременной диагностики для прогноза и профилактики прогрессирования сердечно-сосудистых рисков. ◆

Особое значение имеет оценка жёсткости крупных артерий (в том числе коронарных сосудов) у детей с ХБП, так как её повышение связано с развитием гипертрофии левого желудочка, нарушениями гемодинамики и будущими сердечно-сосудистыми рисками.

### Цель исследования

Целью исследования является оценка современных методов диагностики жёсткости коронарных и крупных артериальных сосудов у детей с хронической болезнью почек, анализ их информативности и практической применимости в педиатрической нефрологии и кардиологии.

### Материалы и методы

В исследовании использованы данные литературы по методам оценки жёсткости артериальной стенки у детей, в том числе у пациентов с ХБП. Основные методы делятся на:

А) Функциональные методы (неинвазивные)

Пульсовая скорость волны (Pulse Wave Velocity, PWV)

— наиболее широко используемый и признанный маркер общей жесткости крупных артерий (в том числе аорты). Измеряется скоростью распространения пульсовой волны между двумя точками (обычно каротидной и бедренной артериями). Высокие значения PWV отражают повышенную жесткость сосудистой стенки. Этот метод считается золотым стандартом для оценки артериальной



Date: 11<sup>th</sup> February-2026

жёсткости как предиктора сердечно-сосудистых событий во взрослом и педиатрическом возрастах.

Индекс аугментации (Augmentation Index, AIx)

— отражает влияние отражённых волн на центральное артериальное давление и может использоваться для оценки эластичности сосудов у детей.

Контурный анализ пульсовой волны и сфигмография

— основаны на анализе контура пульсовой волны при записи периферических сосудов; позволяют получить индексы жёсткости и отражения волны.

Осциллографические и плетизмографические методы

— измерение пульсовой волны и трансмурального давления через специализированные датчики в сочетании с анализом сигналов.

Б) Визуализационные методы

УЗИ с доплерографией и эластография

— используются для оценки структуры стенки артерий, толщины интимы-медии (ИМТ) и параметров жёсткости через изменение скоростей колебаний сосудистой стенки. Эластография может лишь опосредованно оценивать механические свойства артерий.

КТ-ангиография / МРТ-ангиография

— позволяют оценивать анатомические особенности, кальциноз и структурные изменения коронарных сосудов, однако их применение у детей ограничено из-за лучевой нагрузки и необходимости контрастного усиления. (анализ общих принципов; справочно из современного артериального визуализационного контекста).

#### **Результаты исследования**

**PWV** — основной неинвазивный маркер жёсткости артерий. Повышение PWV связано с возрастом, уровнем артериального давления и может быть прогностическим маркером сердечно-сосудистых рисков.

Сравнение данных у детей с ХБП и здоровых сверстников показало, что у детей с ранними стадиями ХБП жёсткость артерий может быть схожей с контролем, но ключевым фактором повышения является артериальная гипертензия, а не сама степень почечной недостаточности.

**Дополнительные факторы риска** — возраст, среднее артериальное давление, повышенный уровень LDL-холестерина и альбуминурия ассоциируются с повышенными значениями PWV у детей с ХБП, что подтверждает мультифакторный вклад в развитие сосудистой жёсткости.

**Сфигмометрические и осциллометрические** методы предоставляют дополнительные показатели жёсткости (индекс отражения, SI), которые могут быть полезны в комплексной оценке сосудистой функции.

#### **Выводы**

Неинвазивные методы оценки жёсткости сосудов (PWV, индексы аугментации, контурный анализ пульсовой волны) являются ключевыми в



Date: 11<sup>th</sup> February-2026

диагностике сосудистых изменений у детей с ХБП и позволяют выявлять ранние нарушения сосудистой функции до клинических проявлений.

PWV остается наиболее информативным и стандартизированным методом функциональной оценки жёсткости крупных артерий, а его значения коррелируют с возрастом, уровнем артериального давления и другими факторами риска.

Повышение жесткости сосудов у детей с ХБП не всегда напрямую связано с функцией почек; основным модифицируемым фактором остается контроль артериального давления.

#### **ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

Arterial stiffening in children with early chronic kidney disease is associated with blood pressure but not decline in kidney function: a longitudinal study from the HOT-KID cohort. *Pediatric Nephrology*, 2026.

Springer Link

Vascular Stiffness in Children With Chronic Kidney Disease. PMC.

Pathophysiology and consequences of arterial stiffness in children with chronic kidney disease. PubMed.

Utility of arterial stiffness assessment in children: pulse wave velocity and augmentation index. *Cardiology in the Young Review*.

Cambridge University Press & Assessment

Неинвазивная оценка ригидности артерий у детей и подростков (Carotid-Femoral PWV, контурный анализ).

Новые возможности оценки артериальной ригидности (УЗИ, МРТ, плетизмография и др.).

lassamed.ru

Longitudinal dynamics of pulse wave velocity in children with CKD: 4C Study.

