

### Дополнительный файл с приложениями 1-5.

Кулакова Е.Н., Байко С.В. Дислипидемия у детей и подростков с ХБП С1-С5, на диализе и после трансплантации: описательный обзор клинических исследований и рекомендаций по тактике ведения. Dyslipidemia in children and adolescents with CKD G1-G5, on dialysis and after transplantation: a narrative review of clinical studies and practical guidelines

Приложение 1 | Appendix 1

Критерии дислипидемии у детей и подростков с ХБП, которые были использованы в анализируемых исследованиях

Dyslipidemia criteria in children and adolescents with CKD that were used in the analyzed studies

Исследование *, страна (регион)	Триглицериды		Общий холестерин	хЛПВП	хЛПНП	хНЕЛПВП
	0-9 лет	10-19 лет				
СКiD (США, Канада) [50]	>130 мг/дл >1,47 ммоль/л	>130 мг/дл >1,47 ммоль/л	>200 мг/дл >5,18 ммоль/л	<40 мг/дл <1,0 ммоль/л	-	>160 мг/дл >4,15 ммоль/л
Khandelwal P. и соавт. (Индия) [49]	> 95-го перцентиля		> 95-го перцентиля	< 5-го перцентиля	> 95-го перцентиля	>145 мг/дл >3,8 ммоль/л
KNOW-PedCKD (Корея) [51]	≥100 мг/дл ≥1,13 ммоль/л	≥130 мг/дл ≥ 1,47 ммоль/л	≥200 мг/дл ≥5,18 ммоль/л	<40 мг/дл <1,0 ммоль/л	≥130 мг/дл ≥3,4 ммоль/л	-
Villasis-Keever M.A. и соавт. (Мексика) [52]	≥ 90-перцентиля	≥150 мг/дл ≥ 1,7 ммоль/л	-	< 10 лет: < 10-го перцентиля; > 10 лет: у мальчиков <40 мг/дл (<1,0 ммоль/л), у девочек <50 мг/дл (<1,3 ммоль/л)	≥130 мг/дл ≥3,4 ммоль/л	-
Kumar A.M. и соавт. (Индия) [15]	> 75-го перцентиля		> 75-го перцентиля	<40 мг/дл <1,0 ммоль/л	> 75-го перцентиля	>145 мг/дл >3,8 ммоль/л
4C (Европа) [35]	≥100 мг/дл ≥1,13 ммоль/л	≥130 мг/дл ≥ 1,47 ммоль/л	≥200 мг/дл ≥5,18 ммоль/л	<40 мг/дл <1,0 ммоль/л	≥130 мг/дл ≥3,4 ммоль/л	-
ESPN/ERA-EDTA registry (Европа) [54]	≥100 мг/дл ≥1,13 ммоль/л	≥130 мг/дл ≥ 1,47 ммоль/л	-	<40 мг/дл <1,0 ммоль/л	-	>145 мг/дл >3,8 ммоль/л
CERTAIN registry (Европа) [55]	≥75 мг/дл ≥ 0,8 ммоль/л **	≥90 мг/дл ≥1,0 ммоль/л **	≥170 мг/дл ≥4,3 ммоль/л **	-	≥110 мг/дл ≥2,8 ммоль/л **	-
E. Zangla и соавт. (США) [53]	≥100 мг/дл ≥1,13 ммоль/л	≥130 мг/дл ≥ 1,47 ммоль/л	≥200 мг/дл ≥5,18 ммоль/л	<40 мг/дл <1,0 ммоль/л	≥130 мг/дл ≥3,4 ммоль/л	>145 мг/дл >3,8 ммоль/л

Примечание: во всех исследованиях результаты измерения липидного профиля представлены в мг/дл. Для согласования с единицами измерения, принятыми в России, авторами обзора выполнен пересчет в ммоль/л с использованием коэффициентов: 88,6 для ТГ и 38,6 для общего холестерина, хЛПВП, хЛПНП, хНЕМЛПВП. Выделенные цветом ячейки включают критерии дислипидемии, не соответствующие рекомендуемым в детской нефрологии на современном этапе. \* Название исследования указано при его наличии, при отсутствии – фамилия первого автора; аббревиатуры названий: CKiD – Chronic Kidney Disease in Children; KNOW-PedCKD – the KoreaN cohort study for Outcomes in patients With Pediatric Chronic Kidney Disease; 4C – The Cardiovascular Comorbidity in Children with CKD; ESPN/ERA-EDTA – European Society of Paediatric Nephrology / European Renal Association – European Dialysis and Transplantation Association; CERTAIN – Cooperative European Paediatric Renal Transplant Initiative. \*\* В определение дислипидемии включались не только патологические, но и пограничные значения липидов. хЛПВП – холестерин липопротеидов высокой плотности; хЛПНП – холестерин липопротеидов низкой плотности; хНЕМЛПВП – холестерин, который не входит в состав липопротеидов высокой плотности.

Nte: In all studies, the lipid profile measurement results are presented in mg/dL. To align with the units of measurement accepted in Russia, conversion to mmol/L was performed using the following coefficients: 88.6 for TG and 38.6 for total cholesterol, HDL-C, LDL-C, Non-HDL-C. Highlighted cells include dyslipidemia criteria that do not meet the recommendations. \* The title of the study is indicated if available, if absent, the last name of the first author; title abbreviations: CKiD – Chronic Kidney Disease in Children; KNOW-PedCKD – the KoreaN cohort study for Outcomes in patients With Pediatric Chronic Kidney Disease; 4C – The Cardiovascular Comorbidity in Children with CKD; ESPN/ERA-EDTA – European Society of Paediatric Nephrology/European Renal Association – European Dialysis and Transplantation Association; CERTAIN – Cooperative European Paediatric Renal Transplant Initiative. \*\* The definition of dyslipidemia included not only pathological but also borderline lipid values. HDL-C – high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C – low-density lipoprotein cholesterol; Non-HDL-C – cholesterol that is not part of high-density lipoproteins.

## Особенности липидного профиля у детей и подростков с ХБП по данным анализируемых исследований

## Features of the lipid profile in children and adolescents with CKD according to the analyzed studies

Краткая характеристика исследования *		ТГ, ммоль/л	↑ ТГ	хЛПВП, ммоль/л	↓ хЛПВП	хЛПНП, ммоль/л	↑ хЛПНП	хНЕЛПВП, ммоль/л	↑ хНЕЛПВП	Общий ХС, ммоль/л	↑ ХС
СКiD (США, Канада) [50]	ХБП С2-С3	1,2 (0,8; 1,6)	32%	1,2 (1,0; 1,4)	21%	-	-	3,3 (2,8; 3,8)#	16%	4,5 (4,0; 5,0)	21%
Khandelwal Р. и соавт. (Индия) [49]	ХБП С3-С4	1,6 ±0,5	73,8%	1,1 ±0,2	41,3%	2,9 ±1,1 #	30,0%	н/д	27,5%	4,7 ±1,2	37,5%
KNOW-PedCKD (Корея) [51]	ХБП С1-С5	1,3 (0,9; 2,0)	15,2%	1,3 (1,1; 1,7)	15,2%	2,4 (2,0; 3,1)##	19%	-	-	4,4 (3,8; 5,2)	25%
Villasis-Keever М.А. и соавт. (Мексика) [52]	ПД, ГД	1,6 Ме (0,9-6,0) min-max	40,7%	1,2 Ме (0,4-5,9) min-max	27,1%	1,9 Ме (1,2-5,9)# min-max	7,1%	-	-	3,8 Ме (2,6-9,7) min-max	н/д
Kumar А.М. и соавт. (Индия) [15]	ХБП С1-С5Д	1,6 (0,9; 2,2)	78,9%	1,0 (0,2; 1,3)	52,6%	2,0 (1,6; 2,8)	22,4%	2,5 (2,0;3,4)#	31,6%	3,6 (3,0; 4,2)	23,7%
4С (Европа) [35]	ХБП С3-С5	1,7 ±1,0	54,7%	1,2 ±0,4	31,9%	2,5 ±1,0	15,2%	-	-	4,7 ±1,2	27,1%
ESPN/ERA-EDTA registry (Европа) [54] ###	ПД	2,0 CI (1,8-2,1)	73,9%	1,3 CI (1,2-1,4)	23,8%	-	-	3,7 CI (3,5-4,0)#	54,6%	-	-
	ГД	1,6 CI (1,4-1,8)	60,7%	1,1 CI (1,1-1,2)	38,2%	-	-	2,9 CI (2,7-3,1)#	24,1%	-	-
	ТР	1,3 CI (1,2-1,4)	45,3%	1,4 CI (1,4-1,5)	12,9%	-	-	3,0 CI (2,8-3,1)#	22,5%	-	-
CERTAIN registry (Европа) [55]	ТР	0,4-10,1 min-max	59% **	-	-	0,8-9,0 ## min-max	20% **	-	-	1,9-14,2 min-max	30% **
Е. Zangla и соавт. (США) [53]	ТР	н/д	49%	н/д	33,3%	н/д	8,3%	н/д	9,4%	н/д	14,6%

Примечание: во всех исследованиях результаты измерения липидного профиля представлены в мг/дл. Для согласования с единицами измерения, принятыми в России, авторами обзора выполнен пересчет в ммоль/л с использованием коэффициентов: 88,6 для ТГ и 38,6 для

холестерина, включая хЛПВП, хЛПНП, хНЕМЛПВП. Представлены значения только в ммоль/л. \* Название исследования указано при его наличии, при отсутствии – фамилия первого автора; аббревиатуры названий: CKiD – Chronic Kidney Disease in Children; KNOW-PedCKD – the KoreaN cohort study for Outcomes in patients With Pediatric Chronic Kidney Disease; 4C – The Cardiovascular Comorbidity in Children with CKD; ESPN/ERA-EDTA – European Society of Paediatric Nephrology / European Renal Association – European Dialysis and Transplantation Association; CERTAIN – Cooperative European Paediatric Renal Transplant Initiative. \*\* В этой таблице учитывался только патологический уровень липидов в регистре CERTAIN, но в таблице 3 указана распространенность дислипидемии с учетом не только патологического, но и пограничного уровня, так как в статье нет иной информации. # Определение хЛПНП и хНЕМЛПВП у пациентов выполнялось с использованием расчетных формул. ## Не представлено данных о методике определения хЛПНП; в остальных случаях – показатели липидного профиля, в том числе хЛПНП, определялись путем прямого измерения; ### Учитывались 3293 измерений липидного профиля, при этом пациент, у которого был повышенный уровень ТГ при одном измерении и нормальный уровень ТГ при втором измерении, вносил ½ пациента в группу с повышенным и ½ в группу с нормальным уровнем ТГ. ↑ – повышение показателя; ↓ – снижение показателя. ХС – холестерин; хЛПВП – холестерин липопротеидов высокой плотности; хЛПНП – холестерин липопротеидов низкой плотности; хНЕМЛПВП – холестерин, который не входит в состав липопротеидов высокой плотности; ТГ – триглицериды; ГД – гемодиализ; ПД – перитонеальный диализ; ТР – трансплантация (без указания стадии ХБП); ХБП С1-С5 – стадии ХБП; ХБП С5Д – диализная терапия (без уточнения метода). Значения количественных показателей в соответствии с текстом публикации представлены в виде среднего ± SD, медианы и квартилей (Q1; Q3), медианы и размаха Me (min-max), среднего и 99% доверительных интервалов (CI) или размаха (min-max); н/д – нет данных (информация не представлена в тексте статьи); ячейки без значений (-) – показатель в исследовании не изучался.

Note: In all studies, the lipid profile measurement results are presented in mg/dL. To align with the units of measurement accepted in Russia, conversion to mmol/L was performed using the following coefficients: 88.6 for TG and 38.6 for cholesterol, including HDL-C, LDL-C, Non-HDL-C. Values are presented only in mmol/L. \* The title of the study is indicated if available, if absent, the last name of the first author; abbreviations of titles: CKiD – Chronic Kidney Disease in Children; KNOW-PedCKD – the KoreaN cohort study for Outcomes in patients With Pediatric Chronic Kidney Disease; 4C – The Cardiovascular Comorbidity in Children with CKD; ESPN/ERA-EDTA – European Society of Paediatric Nephrology / European Renal Association – European Dialysis and Transplantation Association; CERTAIN – Cooperative European Paediatric Renal Transplant Initiative. \*\* This table considered only pathological lipid levels in the CERTAIN registry, but Table 3 shows the prevalence of dyslipidemia considering not only pathological but also borderline levels, since the article does not provide any other information. # LDL-C and Non-HDL-C in patients were determined using calculation formulas. ## No data on the method for determining LDL-C; in other cases, the lipid profile, including LDL-C, was determined by direct measurement; ### A total of 3293 lipid profile measurements were considered, and a patient with an elevated TG level in one measurement and a normal TG level in the second measurement contributed ½ of the patient to the elevated TG group and ½ to the normal TG group. ↑ – increase in the indicator; ↓ – decrease in the indicator. TC – cholesterol; HDL-C – high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C – low-density lipoprotein cholesterol; Non-HDL-C – cholesterol that is not part of high-density lipoproteins; TG – triglycerides; HD – hemodialysis; PD – peritoneal dialysis; TR – transplantation (without specifying the stage of CKD); CKD G1-G5 – CKD stages; CKD G5D – dialysis therapy (without specifying the method). The values of quantitative indicators in accordance with the text of the publication are presented as the mean ± SD, median and quartiles (Q1; Q3), median and range Me (min-max), mean and 99% confidence intervals (CI) or range (min-max); n/a – no data (information is not presented in the text of the article); cells without values (-) – the variable was not studied in the study.

## Факторы, ассоциированные с дислипидемией, у детей и подростков с ХБП

## Factors associated with dyslipidemia in children and adolescents with CKD

Фактор	Обоснование
Индекс массы тела	У пациентов с ХБП без ЗПТ более высокие значения ИМТ были ассоциированы с высоким уровнем ТГ [35, 50] и низким уровнем хЛПВП [35, 50, 51], тогда как уровни общего холестерина и хЛПНП не были связаны с ИМТ [35]. Среди пациентов на ЗПТ не только высокий (чаще после трансплантации), но и низкий (чаще на диализе) ИМТ ассоциировался с нарушениями липидного обмена (U-образная ассоциация ИМТ с ТГ и хНЛПВП) [54]. Кроме того, у пациентов после трансплантации почки установлена положительная корреляционная связь между ИМТ и общим холестерином [53]. По данным исследования SKiD дети с избыточной массой тела или ожирением имели в 2-3 раза чаще дислипидемию любого типа и в 5-7 раз чаще комбинированную дислипидемию по сравнению с детьми с нормальной массой тела [50].
Протеинурия	Дислипидемия регистрировалась у пациентов с нефротической протеинурией в 73%, с умеренной – в 46%, с малозначимой (отношение белок/креатинин до 1,0 мг/мг) – в 44%, а у пациентов с нормальным уровнем белка в моче в 35% случаев; гипертриглицеридемия выявлена при выше представленных уровнях протеинурии в 61%, 24%, 30% и 21% случаев соответственно [50]. Более высокая протеинурия ассоциировалась не только с дислипидемией, но и с комбинированной дислипидемией [50]. У пациентов с нефротической протеинурией наблюдалось повышение общего холестерина, ТГ, хЛПНП [35, 50, 51] и хНЛПВП [50]. Сниженный хЛПВП ассоциировался только с малозначимой протеинурией (отношение белок/креатинин до 1,0 мг/мг), при которой хЛПВП был на 7% меньше, чем при отсутствии протеинурии [50]. Пациенты с нефротической и умеренной протеинурией не имели снижения хЛПВП [50, 51].
СКФ, стадия ХБП	Только уровень ТГ значительно увеличивался при более поздних стадиях ХБП [35, 51], а уровни других липидов и частота выявления дислипидемии существенно не различались между стадиями ХБП С3-С5 [35]. В исследовании SKiD [50] установлена линейная зависимость между уровнем ТГ и СКФ: снижение СКФ на каждые 10 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> ассоциировалось с повышением ТГ в среднем на 8%. Дети с СКФ менее 30 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> приблизительно в 3 раза чаще имели дислипидемию любого типа, но в 8–9 раз чаще комбинированную дислипидемию, по сравнению с детьми со СКФ более 50 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> [50]. Низкая СКФ после трансплантации почки также ассоциировалась с более высоким уровнем ТГ [54, 55], повышение СКФ на каждый 1 мл/мин/1,73 м <sup>2</sup> ассоциировалось со снижением риска нарушения липидного профиля на 2% [53].
Сывороточный альбумин	Гипоальбуминемия была связана с более высокими уровнями общего холестерина, хЛПНП, ТГ и более низкими уровнями хЛПВП независимо от протеинурии, недостаточности питания и наличия маркеров воспаления [35].

Артериальное давление	В исследовании 4C [35] установлена связь диастолического артериального давления с уровнем ТГ. В исследовании Р. Khandelwal и соавт. (Индия, 2016) [49] установлена ассоциация дислипидемии с артериальной гипертензией (без указания ее типа).
Уровень физической активности	Низкая физическая активность была независимо связана с гиперхолестеринемией и гипертриглицеридемией [35].
Генез заболевания почек	Гломерулярные болезни были ассоциированы с гиперхолестеринемией и высоким уровнем хЛПНП [51].
Пол	Лица мужского пола имели выше риск дислипидемии по сравнению с женским [35, 49].
Возраст	Высокий уровень ТГ был ассоциирован со старшим возрастом в исследовании SKiD [50], но с младшим возрастом в 4C [35]. По данным регистра ESPN/ERA-EDTA, среди пациентов на перитонеальном диализе дети младшего возраста имели наиболее высокий уровень ТГ и хНЕМЛПВП [54].
Метод диализной терапии	По данным регистра ESPN/ERA-EDTA, самая высокая распространенность дислипидемии выявлена у пациентов на перитонеальном диализе [54].
Режим иммуносупрессивной терапии после трансплантации почки	Применение циклоспорина А ассоциировалось с более высокими значениями ТГ и хНЕМЛПВП при сравнении с такролимусом [54]. Использование ММФ по сравнению с азатиоприном ассоциировалось с высоким уровнем ТГ и низким хЛПВП [54]. При этом комбинированная терапия такролимусом и микофеноловой кислотой сопровождалась более низкими значениями ТГ, общего холестерина и хЛПНП по сравнению с режимами, включающими циклоспорин А или ингибиторы mTOR [55]. Однако в исследовании E. Zangla и соавт. не подтвержден протективный эффект такролимуса по сравнению с циклоспорином А у пациентов после трансплантации почки на иммуносупрессивной терапии без глюкокортикостероидов [53].

Примечание: хЛПВП – холестерин липопротеидов высокой плотности; хЛПНП – холестерин липопротеидов низкой плотности; хНЕМЛПВП – холестерин, который не входит в состав липопротеидов высокой плотности; ТГ – триглицериды; СКФ – скорость клубочковой фильтрации; ЗПТ – заместительная почечная терапия; ММФ – микофенолата мофетил. SKiD, 4C и ESPN/ERA-EDTA – аббревиатуры названий исследований/регистра: Chronic Kidney Disease in Children; The Cardiovascular Comorbidity in Children with CKD; European Society of Paediatric Nephrology / European Renal Association – European Dialysis and Transplantation Association.

Note: HDL-C – high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C – low-density lipoprotein cholesterol; Non-HDL-C – cholesterol that is not part of high-density lipoproteins; TG – triglycerides; GFR – glomerular filtration rate; RRT – renal replacement therapy; MMF – mycophenolate mofetil. CKiD, 4C and ESPN/ERA-EDTA are abbreviations of study/registry names: Chronic Kidney Disease in Children; The Cardiovascular Comorbidity in Children with CKD; European Society of Paediatric Nephrology / European Renal Association – European Dialysis and Transplantation Association.

Опубликованные рекомендации по скринингу, диагностике и терапии дислипидемии у детей и подростков с болезнями почек

Published guidelines for screening, diagnosis and treatment of dyslipidemia in children and adolescents with kidney disease

Название рекомендаций	Основные положения соответствующих разделов, включая комментарии и обоснования
<p>Клинические практические рекомендации KDIGO по ведению дислипидемии у пациентов с хронической болезнью почек (2013) [27]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рекомендуется у детей и подростков с впервые диагностированной ХБП (а также у пациентов при старте диализной терапии и после трансплантации почки) выполнять оценку липидного профиля (общий холестерин, хЛПНП, хЛПВП, ТГ) (уровень С; слабая рекомендация).</li> <li>• Предлагается детям и подросткам с ХБП (включая пациентов на диализной терапии и после трансплантации почки):             <ul style="list-style-type: none"> <li>— ежегодно измерять уровень липидов натощак*;</li> <li>— при выявлении гипертриглицеридемии рекомендовать изменение образа жизни (уровень D; предложение).</li> <li>— не назначать лечение статинами или статинами в комбинации с эзетимибом (уровень С; предложение).</li> </ul> </li> <li>• Для оценки результатов измерения липидов предлагается использовать упрощенный подход, основанный на определении допустимого, пограничного и высокого уровня показателей* (см. таблицу 2 данной статьи).</li> <li>• Обращено внимание на важность диагностики других (вторичных) причин дислипидемии, не связанных с ХБП, которые будут требовать соответствующего лечения или изменения тактики ведения (нефротический синдром (НС), гипотиреоз, сахарный диабет, злоупотребление алкоголем, заболевания печени, семейная гиперхолестеринемия, применение лекарственных препаратов: глюкокортикостероиды, диуретики, циклоспорин А, противосудорожные препараты, оральные контрацептивы, андрогены и др.)*.</li> <li>• Если выявлено повышение уровня ТГ в сыворотке натощак, в том числе &gt;500 мг/дл (&gt;5,65 ммоль/л), предлагаются рекомендации по изменению образа жизни*:             <ul style="list-style-type: none"> <li>— изменение рациона питания (диета с очень низким содержанием жиров (&lt;15% общей калорийности), употребление средцепочечных ТГ, рыбьего жира);</li> <li>— снижение массы тела у пациентов с ожирением;</li> <li>— увеличение физической активности;</li> <li>— лечение коморбидных состояний/заболеваний (в том числе сахарного диабета) и др.</li> </ul> </li> <li>• У детей с недостаточностью питания диету следует назначать с разумной осторожностью или вообще отказаться от нее*.</li> <li>• Вне зависимости от клинической ситуации не рекомендуется использование статинов у детей с ХБП младше 10 лет, а также вне зависимости от возраста не рекомендуется назначение комбинированной терапии и повышенных доз статинов*.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подростки (мальчики старше 10 лет и девочки после менархе) со значительно повышенным уровнем хЛПНП, преимущественно те, кто имеет несколько дополнительных факторов риска (семейный анамнез ранних аССЗ, сахарный диабет, артериальная гипертензия, курение и др.) для которых, как и для их родителей, более важна потенциальная профилактика аССЗ, а возможные побочные эффекты статинов вызывают меньшую озабоченность, могут быть кандидатами на использование статинов*.</li> <li>• При назначении статинов у подростков предлагается использовать самые низкие доступные дозы (обращено внимание на то, что данных о целевых значениях хЛПНП в педиатрической популяции нет, а данные о долгосрочной безопасности статинов у детей и подростков с ХБП ограничены)*.</li> <li>• Назначение лечения может также рассматриваться у детей с выраженной гипертриглицеридемией более &gt;1000 мг/дл (&gt;11,3 ммоль/л). Однако на первом этапе необходимо исключить семейную гипертриглицеридемию или редкие наследственные заболевания, такие как дефицит липопротеинлипазы или дефицит аполипопротеина С-II, для чего требуется консультация соответствующего специалиста*.</li> </ul>
<p>Клинические рекомендации «Хроническая болезнь почек». Возрастная группа: дети. (Союз педиатров России и др., 2022) [61]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Всем пациентам с ХБП рекомендован скрининг на дислипидемию с определением уровня холестерина, ТГ, хЛПВП, хЛПНП (уровень D; слабая рекомендация).</li> <li>• Отмечено, что на основании Клинических практических рекомендаций KDIGO по ведению дислипидемии у пациентов с хронической болезнью почек (2013) при диагностике дислипидемии рекомендуются диетические меры и контроль массы тела в качестве первой линии лечения, и не рекомендуются гиполипидемические средства (статины) у детей с ХБП в возрасте до 10 лет*.</li> </ul>
<p>Клинические практические рекомендации IPNA по диагностике и лечению детей со стероид-резистентным нефротическим синдромом (2020) [59]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предлагается ежегодно (при необходимости чаще) у детей и подростков со стероид-резистентным НС выполнять исследование липидного профиля (общий холестерин, хЛПНП, хЛПВП, ТГ)*.</li> <li>• Предлагается рассмотреть возможность снижения уровня липидов у детей со стероид-резистентным НС и стойким уровнем хЛПНП &gt;130 мг/дл (&gt;3,4 ммоль/л), начиная с изменений образа жизни (изменение рациона питания, повышение физической активности и снижение массы тела при ожирении)*.</li> <li>• Предлагается рассмотреть возможность лечения детей с мультирезистентным НС и постоянно высоким уровнем хЛПНП &gt;130 мг/дл (&gt;3,4 ммоль/л) гиполипидемическими препаратами в зависимости от возраста пациента (уровень С, слабая рекомендация).</li> <li>• Если пациент получает статины, то необходимо каждые 6 месяцев контролировать уровень креатинкиназы*.</li> </ul>

<p>Клинические практические рекомендации IPNA по диагностике и ведению детей со стероид-чувствительным нефротическим синдромом (2022) [60]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• У детей и подростков со стероид-чувствительным НС лечение гиполипидемическими препаратами не рекомендуется, если дислипидемия регистрируется только в периоды рецидивов заболевания (уровень D, слабая рекомендация).</li> <li>• При нефротической протеинурии в течение длительного времени рекомендуется контроль функции щитовидной железы, исследование липидов натощак, а также следование рекомендациям IPNA по лечению стероид-резистентного НС* (см. выше).</li> </ul>
<p>Клинические практические рекомендации KDIGO 2021 по лечению гломерулярных болезней (2021) [58]</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Гиперлипидемия у пациентов с гломерулярными болезнями отражает влияние диеты, генетической предрасположенности, наличия НС, а также побочных эффектов лекарственных препаратов (глюкокортикостероидов, ингибиторов кальциневрина (циклоспорин А чаще, чем такролимус) и др.)*.</li> <li>• Коррекция гиперлипидемии может проводиться у пациентов с НС, особенно у пациентов с несколькими факторами риска ССЗ, включая артериальную гипертензию и сахарный диабет*.</li> <li>• Модификация образа жизни – здоровое питание, физическая активность, снижение массы тела, отказ от курения – метод первой линии у всех детей и подростков с персистирующей гиперлипидемией и гломерулярными болезнями*.</li> <li>• Статины могут быть назначены детям в возрасте старше 8 лет с соответствующим семейным анамнезом, резко повышенным уровнем хЛПНП или Липопротеина (а) после консультирования пациента и членов семьи и принятия совместного обоснованного решения*.</li> </ul>
<p>Снижение сердечно-сосудистого риска у педиатрических пациентов высокого риска. Научное заявление Американской кардиологической ассоциации (2019) [32]*</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предлагается определить, к какой группе риска ССЗ относится пациент с ХБП (высокого или умеренного).</li> <li>• Дети и подростки с ХБП С5Д отнесены к группе высокого риска; с ХБП С3-С5 (использован устаревший термин – додиализная ХБП) – к группе умеренного риска. Отмечено о возможности реклассифицирования группы с умеренного до высокого при наличии 2 и более иных (кроме дислипидемии) факторов риска ССЗ, таких как артериальная гипертензия, курение, ранние ССЗ в семейном анамнезе, сахарный диабет, ожирение, низкая физическая активность. Изменение группы риска также возможно при наличии коморбидных заболеваний, которые определяют более высокий риск.</li> <li>• Предлагается ежегодный скрининг липидного профиля во всех группах риска не натощак, а при получении следующих результатов – холестерин &gt;5,2 ммоль/л, хЛПВП &lt;1,2 ммоль/л или хНЛПВП &gt;3,8 ммоль/л – определение липидного профиля натощак.</li> </ul>

- Указаны пороговые значения уровня липидов, при которых рекомендована инициация обследования и лечения. Для группы высокого риска – хЛПНП  $\geq 3,4$  ммоль/л (одномоментно изменение образа жизни и начало фармакологической терапии). Для группы умеренного риска – хЛПНП  $\geq 4,1$  ммоль/л (начало нефармакологической терапии, а при ее неэффективности в течение 3 месяцев – инициация фармакологического лечения). Вне зависимости от группы риска пороговый уровень для ТГ указан  $>4,5$  ммоль/л или ТГ 1,7 – 4,5 ммоль/л при хНЭЛПВП  $\geq 3,8$  ммоль/л.
- Указан целевой уровень, достижение которого рекомендовано на фоне терапии. Для группы высокого риска – хЛПНП  $<2,6$  ммоль/л. Для группы умеренного риска – хЛПНП  $<3,4$  ммоль/л. Целевой уровень ТГ для всех групп риска  $<1,7$  ммоль/л и хНЭЛПВП  $<3,8$  ммоль/л.
- При повышении хЛПНП предлагаются следующие направления по изменению образа жизни: рацион с высоким содержанием пищевых волокон (фрукты, овощи, цельнозерновые), с высоким содержанием полиненасыщенных и мононенасыщенных жирных кислот, низким содержанием насыщенных жиров и исключением трансжиров. Возможно использование добавок с фитостеролами. Умеренная или интенсивная физическая активность  $\geq 5$  часов в неделю.
- Фармакологическое лечение при повышении хЛПНП: статины и (при отсутствии достижения целевых уровней) ингибиторы абсорбции холестерина.
- При повышении ТГ предлагается консультирование по изменению образа жизни, повтор анализа через 1–2 недели. Если при повторном исследовании регистрируется умеренное повышение ТГ (1,5–4,5 ммоль/л и хНЭЛПВП  $<3,8$  ммоль/л) – изменение образа жизни и повторный анализ через 3 мес. При значительном повышении ТГ ( $>4,5$ –11,3 ммоль/л или ТГ 1,5–4,5 ммоль/л и хНЭЛПВП  $\geq 3,8$  ммоль/л) для пациентов группы высокого риска – одномоментно изменение образа жизни и начало фармакологической терапии; для пациентов умеренного риска – начало нефармакологической терапии, а при ее неэффективности в течение 3 месяцев инициация фармакологического лечения. При повышении ТГ  $>11,3$  ммоль/л – одномоментно изменение образа жизни и начало фармакологической терапии.
- При повышении ТГ предлагаются те же направления по изменению рациона питания, что и при повышении хЛПНП, однако дополнительно отмечена рациональность ограничения простых углеводов (в том числе добавленного сахара), включение в рацион только умеренного количества сложных углеводов, при этом специальное ограничение насыщенных жиров не рекомендовано. Умеренная или интенсивная физическая активность  $\geq 5$  часов в неделю. Снижение массы тела при ожирении.
- Фармакологическое лечение при повышении ТГ: фибраты, препараты полиненасыщенных жирных кислот класса омега-3 (эйкозапентаеновая кислота и докозагексаеновая кислота) в высоких дозах (до 4 г/сут). Статины рекомендованы при сопутствующем повышении хНЭЛПВП или аполипопротеина В.

Кардиоваскулярная профилактика 2022. Российские национальные рекомендации [18]	Тактика коррекции факторов риска у детей с ХБП полностью соответствует Научному заявлению Американской кардиологической ассоциации «Снижение сердечно-сосудистого риска у педиатрических пациентов высокого риска» (2019) (см. выше) [32], включая терапию статинами*.
Евразийские клинические рекомендации по профилактике сердечно-сосудистых заболеваний в детском и подростковом возрасте (2023) [31]*	Стратификация пациентов с ХБП по группам риска, общий алгоритм ведения, показания к медикаментозной терапии и целевые показатели липидов соответствуют Научному заявлению Американской кардиологической ассоциации «Снижение сердечно-сосудистого риска у педиатрических пациентов высокого риска» (2019) (см. выше) [32].
Клинические практические рекомендации Рабочей группы по изучению питания при заболеваниях почек у детей Европейского общества детских нефрологов «Оценка и ведение ожирения и метаболического синдрома у детей с ХБП 2-5 стадии, на диализной терапии и после трансплантации почки» (2022) [62]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предлагается изменение диеты и модификация образа жизни у детей с дислипидемией и метаболическим синдромом / ожирением на фоне ХБП С2-С5Д (уровень D; слабая рекомендация).</li> <li>• Предлагается не использовать гиполипидемические препараты у детей с дислипидемией и метаболическим синдромом / ожирением на фоне ХБП С2-С5Д (уровень D; слабая рекомендация).</li> </ul>

Примечание: \* отмечены рекомендации и предложения без оценки по силе и качеству доказательств (может характеризовать отдельные положения или весь документ). Уровень С – низкий уровень достоверности доказательств (одно или несколько наблюдательных исследований или несколько исследований с противоречивыми выводами или большими ограничениями). Уровень D – очень низкий уровень достоверности доказательств (мнение экспертов, описания клинических случаев, обоснование на теоретической основе). Слабая рекомендация – рекомендация, основанная на доказательствах низкого качества. хЛПВП – холестерин липопротеидов высокой плотности; хЛПНП – холестерин липопротеидов низкой плотности; хНЕЛПВП – холестерин, который не входит в состав липопротеидов высокой плотности; ТГ – триглицериды; ХБП – хроническая болезнь почек; НС – нефротический синдром; ХБП С1-С5 – стадии ХБП; ХБП С5Д – диализная терапия; ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания; KDIGO – Kidney Disease: Improving Global Outcomes; IPNA – International Pediatric Nephrology Association.

Note: \* Recommendations/suggestions without assessment by the strength and quality of evidence are marked (may characterize an individual recommendation item or the entire document). Level C – low level of evidence (one or more observational studies or more studies with conflicting conclusions or major limitations). Level D – very low level of evidence (expert opinion, descriptions of clinical cases, justification on a theoretical basis). Weak recommendation – a recommendation based on low-quality evidence. HDL-C – high-density lipoprotein cholesterol; LDL-C – low-density lipoprotein cholesterol; Non-HDL-C – cholesterol that is not part of high-density lipoproteins; TG – triglycerides; CKD – chronic kidney disease; NS – nephrotic syndrome, CKD G1-CG5 – stages of CKD; CKD G5D – dialysis therapy; CVD – cardiovascular diseases; KDIGO – Kidney Disease: Improving Global Outcomes; IPNA – International Pediatric Nephrology Association.

Химический состав и калорийность отдельных продуктов питания (в 100 граммах) [100]

Chemical composition and caloric content of food products (in 100 grams) [100]

	Белок	Жир	В т.ч.		Углеводы	В т.ч. моно и дисахариды	Пищевые волокна	Натрий	Калий	Фосфор	Энергетическая ценность
			насыщенные жирные кислоты	Холестерин							
	гр.	гр.	гр.	мг	гр.	гр.	гр.	мг	мг	мг	ккал
<b>ЗЕРНОВЫЕ ПРОДУКТЫ</b>											
Макароны отварные	3,6	0,4	0,1	0	20	0,7	1,2	177	25	24	98
Хлеб пшеничный формовой	7,6	0,8	0,2	0	49,2	0,7	2,6	499	93	65	235
Батон нарезной (мука 1 сорта)	7,7	3	0,5	0	50,1	3,3	3,2	429	131	85	259
Хлеб бородинский	6,8	1,3	0,2	0	39,8	5,1	7,9	246	235	157	201
Каша из хлопьев «Геркулес»	2,4	4	0,9	0	14,8	1,2	1,3	381	71	70	105
Суп рисовый	0,9	1,1	0,3	0	6,2	0,8	0,4	259	33	89	38
Каша рисовая	2,4	3,5	0,8	0	25,8	0,3	1	376	34	51	144
Каша гречневая из крупы ядрица	3	3,4	0,7	0	14,6	1,3	2,7	379	92	72	101
Каша пшеничная	2,8	3,4	0,6	0	16,8	1,4	0,9	379	51	56	109
<b>ФРУКТЫ</b>											
Абрикосы	0,9	0,1	0	0	9	8,3	2,1	3	305	26	44
Курага	5,2	0,3	0,1	0	51	48	18	17	1717	146	232
Вишня	0,8	0,2	0	0	10,6	10,5	1,8	20	256	30	52
Персик	0,9	0,1	0	0	9,5	8,3	2,1	30	363	34	45
Чернослив	2,3	0,7	0,1	0	57,5	56,9	9	10	864	83	256
Груша	0,4	0,3	0	0	10,3	9,8	2,8	14	155	16	47
Яблоки	0,4	0,4	0,1	0	9,8	9	1,8	26	278	11	47
Киви	0,8	0,4	0,1	0	8,1	7,8	3,8	5	300	34	47
Хурма	0,5	0,4	0,1	0	15,3	15,3	1,6	15	200	42	67
Апельсин	0,9	0,2	0	0	8,1	8,1	2,2	13	197	23	43
Грейпфрут	0,7	0,2	0	0	6,5	6,5	1,8	13	184	18	35
Мандарин	0,8	0,2	0	0	7,5	7,5	1,9	12	155	17	38
Ананас	0,4	0,2	0	0	11,5	11,5	1,2	24	321	11	52

Продолжение приложения 5 | Continuation of appendix 5

	Белок	Жир	В т.ч.		Углеводы	В т.ч. моно и дисахариды	Пищевые волокна	Натрий	Калий	Фосфор	Энергетическая ценность
			насыщенные жирные кислоты	Холестерин							
	гр.	гр.	гр.	мг	гр.	гр.	гр.	мг	мг	мг	ккал
Банан	1,5	0,5	0,2	0	21	19	1,7	31	348	28	96
Виноград	0,6	0,6	0,2	0	15,4	15,4	1,6	26	225	22	72
Облепиха	1,2	5,4	2,2	0	5,7	5,7	2	4	193	9	82
Смородина черная	1	0,4	0,1	0	7,3	7,3	4,8	32	350	33	44
Арбуз	0,6	0,1	0	0	5,8	5,8	0,4	16	110	7	27
Дыня	0,6	0,3	0,1	0	7,4	7,3	0,9	32	118	12	35
<b>ОВОЩИ</b>											
Салат свежий	1,5	0,2	0	0	2	1,6	1,2	8	220	34	16
Укроп свежий	2,5	0,5	0,1	0	6,3	6,2	2,8	43	335	93	40
Капуста белокочанная	1,8	0,1	0	0	4,7	4,6	2	13	300	31	28
Борщ из свежей капусты и картофеля	1	1,1	0,3	0	5,4	4,5	0,9	263	162	80	36
Капуста цветная отварная	1,7	0,2	0	0	3,4	3,1	2,1	270	110	42	22
Картофель отварной	2	0,4	0,1	0	15,8	0,9	1,4	95	499	54	75
Морковь	1,3	0,1	0	0	6,9	6,7	2,4	21	200	55	35
Огурцы (грунтовые)	0,8	0,1	0	0	2,5	2,4	1	8	141	42	14
Томаты (грунтовые)	1,1	0,2	0	0	3,8	3,5	1,4	3	290	26	24
<b>МЯСНЫЕ ПРОДУКТЫ</b>											
Говядина отварная	25,8	16,8	8,6	97	0	0	0	1094	215	184	254
Печень жареная	22,8	10,2	4,7	234	9,4	0,1	0,3	606	264	424	208
Язык отварной	24	15	6	186	2,7	0	0	1634	146	262	231
Свинина отварная	22,5	31,5	11,7	76	0	0	0	1541	226	182	373
Курица отварная	22,6	17	4,1	75	0	0	0	277	163	156	244
<b>БОБОВЫЕ, ОРЕХИ, СЕМЕНА</b>											
Горошек зел.	5	0,2	0	0	8,3	4	5,5	2	285	122	55
Суп с фасолью	3	1,3	0,3	0	6,9	1,4	1,7	259	180	131	54
Арахис	26,3	45,2	8,3	0	9,9	4,2	8,1	23	658	350	552
Грецкий орех	16,2	60,8	6,2	0	11,1	3,9	6,1	3	664	364	656

Продолжение приложения 5 | Continuation of appendix 5

	Белок	Жир	В т.ч.		Углеводы	В т.ч. моно и дисахариды	Пищевые волокна	Натрий	Калий	Фосфор	Энергетическая ценность
			насыщенные жирные кислоты	Холестерин							
	гр.	гр.	гр.	мг	гр.	гр.	гр.	мг	мг	мг	ккал
Кешью	18,5	48,5	8,5	0	22,5	7,5	2	16	553	206	600
Миндаль	18,6	53,7	5	0	13	6	7	10	748	473	609
Фундук	15	61,5	4,4	0	9,4	3,6	5,9	3	717	299	651
Кунжут	19,4	48,7	6,6	0	12,2	2	5,6	75	497	720	565
Оливки (конс.)	1,8	16,3	2,5	0	5,2	5,2	2,2	2250	91	17	175
Подсолнечник	20,7	52,9	5,7	0	10,5	3,4	5	160	647	530	601
<b>РЫБНЫЕ ПРОДУКТЫ</b>											
Горбуша отварная	21,8	7,3	1,2	60	0	0	0	659	189	145	152
Горбуша соленая	22,1	9	1,5	83	0	0	0	5343	278	128	169
Карп жареный	18,5	10,5	1,8	53	3,2	0	0,4	1081	209	173	181
Печень трески. (Консервы)	4,2	65,7	10,6	250	1,2	1,2	0	720	110	230	613
Икра горбуши зернистая	30,6	11,5	2,1	310	1	0	0	2245	85	426	230
<b>КУРИНЫЕ ЯЙЦА</b>											
Яйцо отварное	12,7	11,5	3	570	0,7	0,7	0	134	140	192	157
<b>МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ</b>											
Молоко пастеризованное нежирное	3	0,05	0	0	4,9	4,9	0	52	152	95	32
Кефир нежирный	3	0,05	0	0	4	4	0	52	152	95	31
Творог нежирный	22	0,6	0,4	2	3,3	3,3	0	44	117	189	110
Йогурт плодово-ягодный, 1,5% жирности	4	1,5	0,9	5	14,3	14,3	0	45	137	86	90
Молоко пастеризованное, 2,5% жирности	2,9	2,5	1,7	8	4,8	4,8	0	50	146	90	54
Кефир 2,5% жирности	2,9	2,5	1,5	8	4	4	0	50	146	90	53
Йогурт 6,0% жирности	5	6	3,8	17	3,5	3,5	0	50	147	92	92
Творог полужирный 9,0% жирности	18	9	5,2	27	3	3	0	41	112	220	169
Сыр Адыгейский	19,8	19,8	12,7	54	1,5	1,5	0	470	70	360	264
Сыр Российский	23,2	29,5	15,9	88	0	0	0	810	88	500	364

	Белок	Жир	В т.ч.		Углеводы	В т.ч. моно и дисахариды	Пищевые волокна	Натрий	Калий	Фосфор	Энергетическая ценность
			насыщенные жирные кислоты	Холестерин							
	гр.	гр.	гр.	мг	гр.	гр.	гр.	мг	мг	мг	ккал
<b>ЖИРОВЫЕ ПРОДУКТЫ</b>											
Масло сладко-сливочное несоленое	0,5	82,5	53,6	190	0	0	0	7	15	19	748
Жир из печени трески	0	99,8	17,8	570	0	0	0	0	0	0	898
Масло льняное	0	99,8	9,6	0	0	0	0	0	0	2	898
Масло оливковое	0	99,8	16,8	0	0	0	0	0	0	2	898
Масло подсолнечное	0	99,9	12,5	0	0	0	0	0	0	2	899
<b>КОНДИТЕРСКИЕ ИЗДЕЛИЯ И НАПИТКИ</b>											
Сахар-песок	0	0	0	0	99,8	99,8	0	1	3	0	399
Чай с сахаром	0,1	0	0	0	7	7	0	1	12	4	28
Чай с лимоном	0,1	0	0	0	6,8	6,8	0,1	2	17	4	28
Кофе черный (без сахара)	0,2	0,5	0,2	0	0,2	0,1	0	0	38	7	7