

Биохимические исследования при гипертензии

Дополнительный он-лайн материал для лекции проф. Посохова И.Н.

Краткий вариант лекции: <https://posohov.ru/лекции-доктора-посохова/биохимия-аг>

Рутинное лабораторное биохимическое обследование для оценки пациентов с артериальной гипертензией (по ESH 2018):

- Гемоглобин и / или гематокрит;
- Уровень глюкозы в крови натощак и гликированный HbA1c;
- Липиды крови: общий холестерин, холестерин ЛПНП, холестерин ЛПВП;
- Триглицериды крови;
- Калий и натрий в крови;
- Мочевая кислота в крови;
- Креатинин крови и СКФ;
- Функциональные пробы крови печени;
- Анализ мочи: микроскопическое исследование; белок в моче с помощью тест-полоски или, в идеале, соотношение альбумин: креатинин.

Формула для расчетной оценки скорости клубочковой фильтрации (pСКФ) (по СКД-EPI, 2009):

$$pСКФ = 141 \times \min(Kp_c/k, 1)^{\alpha} \times \max(Kp_c/k, 1)^{-1,209} \times 0,993^{\text{Возраст}} \times 1,018 [\text{если жен.}] \times 1,159 [\text{если черн.}],$$

где где Kp_c - креатинин сыворотки, k - 0,7 для женщин и 0,9 для мужчин, α - 0,329 для женщин и 0,411 - для мужчин, \min указывает минимум Kp_c / k или 1, а \max указывает максимум Kp_c / k или 1.

Формулы для оценки pСКФ

Раса и пол	Kp_c $\mu\text{mol/L}$ (mg/dL)	Уравнение
Чернокожие:		
-женщины;	≤ 62 ($\leq 0,7$)	$pСКФ = 166 \times (Kp_c/0,9)^{-0,329} \times (0,993)^{\text{Возраст}}$
	> 62 ($> 0,7$)	$pСКФ = 166 \times (Kp_c/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{Возраст}}$
-мужчины.	≤ 80 ($\leq 0,9$)	$pСКФ = 163 \times (Kp_c/0,9)^{-0,411} \times (0,993)^{\text{Возраст}}$
	> 80 ($> 0,9$)	$pСКФ = 163 \times (Kp_c/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{Возраст}}$
Белые и др.:		
-женщины;	≤ 62 ($\leq 0,7$)	$pСКФ = 144 \times (Kp_c/0,9)^{-0,329} \times (0,993)^{\text{Возраст}}$
	> 62 ($> 0,7$)	$pСКФ = 144 \times (Kp_c/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{Возраст}}$
-мужчины.	≤ 80 ($\leq 0,9$)	$pСКФ = 141 \times (Kp_c/0,9)^{-0,411} \times (0,993)^{\text{Возраст}}$
	> 80 ($> 0,9$)	$pСКФ = 141 \times (Kp_c/0,9)^{-1,209} \times (0,993)^{\text{Возраст}}$

Чтобы преобразовать pСКФ из мл / мин на $1,73 \text{ м}^2$ в мл / с на $1,73 \text{ м}^2$, умножьте на 0,0167.

Проверенный калькулятор pСКФ от National Kidney Foundation (англ. язык): [веб](#), [android](#), [iOS](#).

По ESH2018 умеренная ХБП (высокий сердечно-сосудистый риск): pСКФ 30–59 мл / мин / $1,73 \text{ м}^2$ (ППТ); тяжелая ХБП (очень высокий риск): pСКФ <30 мл / мин / $1,73 \text{ м}^2$.

Факторы, которые могут привести к ложноположительным или ложноотрицательным результатам теста на альдостерон-рениновое отношение

Фактор	Влияние на уровень альдостерона	Влияние на уровень ренина	Влияние на АРС
<i>Медикаменты</i>			
β-Блокаторы	↓	↓↓	↑ (Λ+)
Центральные α ₂ -миметики	↓	↓↓	↑ (Λ+)
НПВС	↓	↓↓	↑ (Λ+)
Калийвыводящие диуретики	→↓	↑↑	↓ (Λ-)
Калийсберегающие диуретики	↑	↑↑	↓ (Λ-)
Ингибиторы АПФ	↓	↑↑	↓ (Λ-)
Блокаторы АТ-рецепторов	↓	↑↑	↓ (Λ-)
Са ²⁺ -блокаторы (группа дигидропиридинов)	→↓	↓	↓ (Λ-)
Ингибиторы ренина	↓	↓↑	↑ (Λ-) ↓ (Λ+)
<i>Уровень калия</i>			
Гипокалиемия	↓	→↑	↓ (Λ-)
Гиперкалиемия	↑	→↓	↑ (Λ+)
Натриевая диета			
Ограничение	↑	↑↑	↓ (Λ-)
Избыток	↓	↓↓	↑ (Λ+)
Пожилой возраст	↓	↓↓	↑ (Λ+)
<i>Другие состояния</i>			
ХПН	→	↓	↑ (Λ+)
Псевдогиперальдостеронизм	→	↓	↑ (Λ+)
Беременность	↑	↑↑	↓ (Λ-)
Реноваскулярная АГ	↑	↑↑	↓ (Λ-)
Злокачественная АГ	↑	↑↑	↓ (Λ-)

Примечание. АПФ – ангиотензинпревращающий фермент; АГ – артериальная гипертензия; ХПН – хроническая почечная недостаточность; Λ – вероятность ложноотрицательных (-) и ложноположительных (+) результатов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

Что определяет сердечный выброс? Лекция Андерсена в переводе Посохова И.Н. [[Электронный ресурс](#)]

Рабочая группа по лечению артериальной гипертензии Европейского общества кардиологов (ЕОК, ESC) и Европейского общества по артериальной гипертензии (ЕОАГ, ESH) 2018 ЕОК/ЕОАГ Рекомендации по лечению больных с артериальной гипертензией. Российский кардиологический журнал. 2018;(12):143-228. [[doi](#)]

Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, Zhang YL, Castro AF 3rd, Feldman HI, Kusek JW, Eggers P, Van Lente F, Greene T, Coresh J; CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). A new equation to estimate glomerular filtration rate. Ann Intern Med. 2009 May 5;150(9):604-12. [[PubMed](#)]

Cosentino F, Grant P.J., Aboyans V., et al. 2019 Рекомендации ESC/EASD по сахарному диабету, предиабету и сердечно-сосудистым заболеваниям. Российский кардиологический журнал. 2020;25(4):3839. (In Russ.) [[doi](#)]

Mach F, Vaigent C., Catapano A.L., et al. 2019 Рекомендации ESC/EAS по лечению дислипидемий: модификация липидов для снижения сердечно-сосудистого риска. Российский кардиологический журнал. 2020;25(5):3826. [[doi](#)]

Лазебник Л.Б., Голованова Е.В., Туркина С.В., и др. Неалкогольная жировая болезнь печени у взрослых: клиника, диагностика, лечение. Рекомендации для терапевтов, третья версия. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2021;1(1):4-52. [[doi](#)]

Funder JW, Carey RM, Mantero F, et al. The Management of Primary Aldosteronism: Case Detection, Diagnosis, and Treatment: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2016 May;101(5):1889-916. [[PubMed](#)]

Garcia-Carbonero R, Matute Teresa F, Mercader-Cidoncha E, et al. Multidisciplinary practice guidelines for the diagnosis, genetic counseling and treatment of pheochromocytomas and paragangliomas. Clin Transl Oncol. 2021 Oct;23(10):1995-2019. [[PubMed](#)]