



ИЮНЬСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
В КАРДИОКЛИНИКЕ

г. Санкт-Петербург · 20 июня 2024 г.

КЛАПАННАЯ БОЛЕЗНЬ СЕРДЦА:
ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

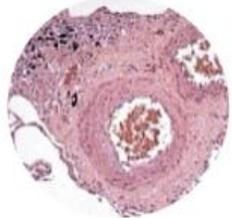
ЭКСПЕРТНЫЙ ВЗГЛЯД НА УЛЬТРАЗВУКОВУЮ ДИАГНОСТИКУ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Глебова Светлана Анатольевна



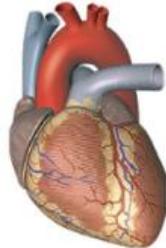
КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

ЛАГ



- идиопатическая/наследственная
- ассоциированные состояния

ЛГ, ассоциированная с заболеваниями левых отделов сердца



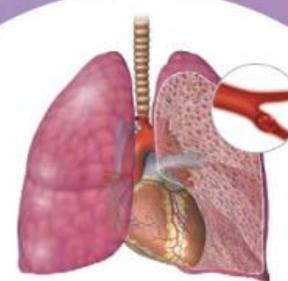
- изолированная посткапиллярная
- комбинированная

ЛГ, ассоциированная с заболеваниями лёгких



- нетяжёлая
- тяжёлая

ЛГ, ассоциированная с обструкцией лёгочных артерий



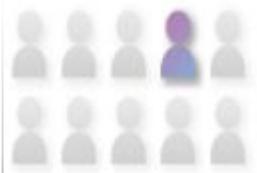
- ХТЭЛГ
- Другие обструкции

ЛГ с неясными и/или мультифакторными механизмами



- гематологические нарушения
- системные нарушения

Редко



Очень часто



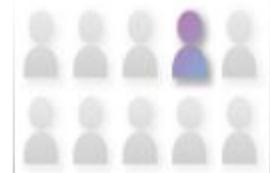
Часто



Редко



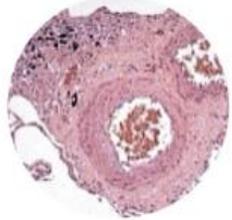
Редко





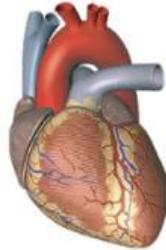
КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

ЛАГ



- идиопатическая/наследственная
- ассоциированные состояния

ЛГ, ассоциированная с заболеваниями левых отделов сердца



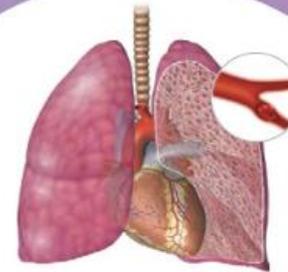
- изолированная посткапиллярная
- комбинированная

ЛГ, ассоциированная с заболеваниями лёгких



- нетяжёлая
- тяжёлая

ЛГ, ассоциированная с обструкцией лёгочных артерий



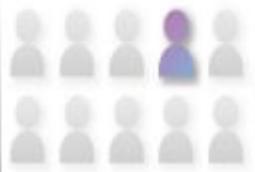
- ХТЭЛГ
- Другие обструкции

ЛГ с неясными и/или мультифакторными механизмами



- гематологические нарушения
- системные нарушения

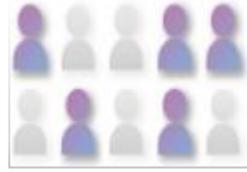
Редко



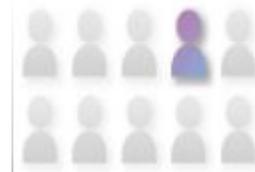
Очень часто



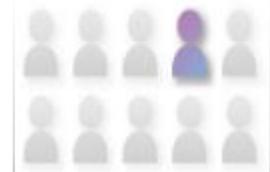
Часто



Редко



Редко

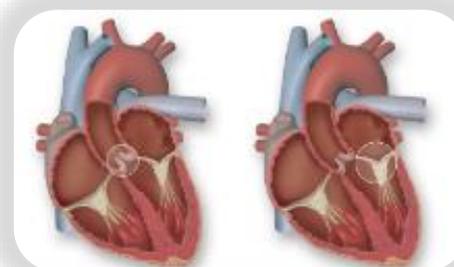
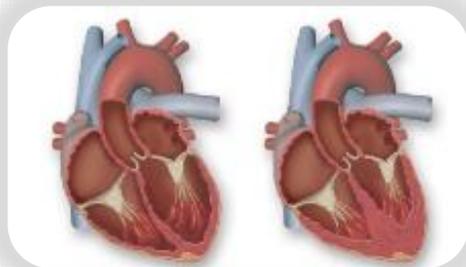




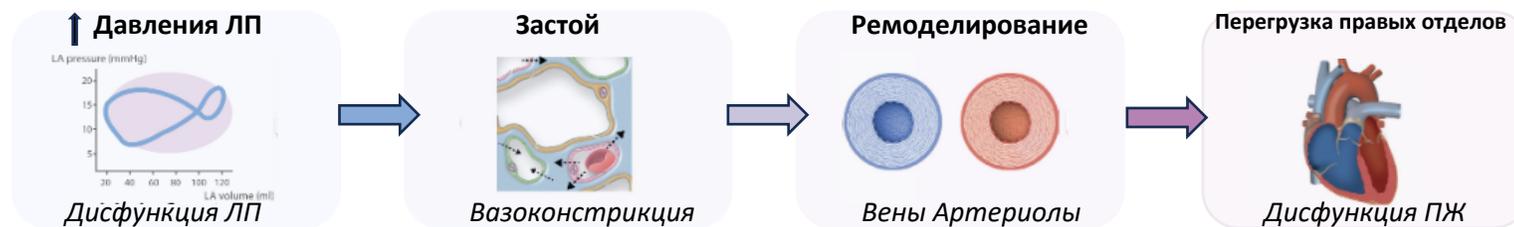
ПАТОФИЗИОЛОГИЯ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ, АССОЦИИРОВАННОЙ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕВЫХ ОТДЕЛОВ СЕРДЦА

Сердечная недостаточность/ кардиомиопатия

Клапанная болезнь левых отделов сердца



Различная степень лёгочного застоя, вазоконстрикции, сосудистого ремоделирования





Haemodynamic mechanisms and long-term prognostic impact of pulmonary hypertension in patients with severe aortic stenosis undergoing valve replacement

Lukas Weber^{1,2}, Hans Rickli¹, Philipp K. Haager¹, Lucas Joerg¹, Daniel Weilenmann¹, Roman Brenner¹, Maurizio Taramasso³, Philipp Baier¹, Francesco Maisano³, and Micha T. Maeder^{1*}

¹Cardiology Division, Kantonsspital St. Gallen, Switzerland; ²Internal Medicine Department, Spital Rorschach, Switzerland; and ³Department of Cardiovascular Surgery, University Hospital Zürich, Switzerland

Received 30 May 2018; revised 26 July 2018; accepted 27 August 2018; online publish-ahead-of-print 17 October 2018

прекапиллярная ЛГ 13%

**ПО ДАННЫМ РАЗЛИЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ЧАСТОТА
ПРЕКАПИЛЛЯРНОЙ ЛГ
У ПАЦИЕНТОВ С
АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ
СОСТАВЛЯЕТ ОТ 13-25%**



Circulation: Cardiovascular Interventions

Volume 8, Issue 7, July 2015

<https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.114.002358>



STRUCTURAL HEART DISEASE

Effect of Pulmonary Hypertension Hemodynamic Presentation on Clinical Outcomes in Patients With Severe Symptomatic Aortic Valve Stenosis Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation

Insights From the New Proposed Pulmonary Hypertension Classification

Crochan J. O'Sullivan, MD*, Peter Wenaweser, MD*, Osman Ceylan, MS, Julie Rat-Wirtzler, MSc, Stefan Stortecky, MD, Dik Heg, PhD, Ernest Spitzer, MD, Thomas Zanchin, MD, Fabien Praz, MD, David Tüller, MD, Christoph Huber, MD, Thomas Pilgrim, MD, Fabian Nietlispach, MD, Ahmed A. Khattab, MD, Thierry Carrel, MD, Bernhard Meier, MD, Stephan Windecker, MD, and Lutz Buellesfeld, MD

прекапиллярная ЛГ 17%

**ПО ДАННЫМ РАЗЛИЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ЧАСТОТА
ПРЕКАПИЛЛЯРНОЙ ЛГ
У ПАЦИЕНТОВ С
АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ
СОСТАВЛЯЕТ ОТ 13-25%**



The American Journal of Cardiology

Volume 131, 15 September 2020, Pages 60-66



Impact of Combined Pre and Postcapillary Pulmonary Hypertension on Survival after Transcatheter Aortic Valve Implantation

Ibrahim Sultan MD^{a b *}, Miho Fukui MD^{a c *}, Valentino Bianco DO^b, James A. Brown MA^{a b},
Dustin E. Kliner MD^a, Gavin Hickey MD^a, Floyd W. Thoma BS^a, Joon S Lee MD^b,
John T. Schindler MD^a, Arman Kilic MD^a, Thomas G. Gleason MD^{a b},
João L. Cavalcante MD^c   

прекапиллярная ЛГ 16%

**ПО ДАННЫМ РАЗЛИЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ЧАСТОТА
ПРЕКАПИЛЛЯРНОЙ ЛГ
У ПАЦИЕНТОВ С
АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ
СОСТАВЛЯЕТ ОТ 13-25%**



JACC: Cardiovascular Interventions

Volume 12, Issue 21, 11 November 2019, Pages 2155-2168



Focus on Transcatheter Aortic Valve Replacement

Impact of Pulmonary Hypertension Hemodynamic Status on Long-Term Outcome After Transcatheter Aortic Valve Replacement

[Jury Schewel MD](#)  , [Tobias Schmidt MD](#), [Karl-Heinz Kuck MD](#), [Christian Frerker MD](#),
[Dimitry Schewel MD](#)

прекапиллярная ЛГ 19%

**ПО ДАННЫМ РАЗЛИЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ЧАСТОТА
ПРЕКАПИЛЛЯРНОЙ ЛГ
У ПАЦИЕНТОВ С
АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ
СОСТАВЛЯЕТ ОТ 13-25%**



[Home](#) > [Clinical Research in Cardiology](#) > [Article](#)

Impact of Pulmonary Hypertension on Outcome in Patients with Severe Aortic Stenosis and Preserved Left Ventricular Ejection Fraction

Original Paper | Published: 14 February 2017

Volume 106, pages 542–550, (2017) [Cite this article](#)

[Julien Magne](#), [Dania Mohty](#) , [Alessandro Piccardo](#), [Cyrille Boulogne](#), [Mathieu Deltreuil](#), [Vincent Petitalot](#), [Najmeddine Echahidi](#), [Nicole Darodes](#), [Patrice Virot](#), [Thibaud Damy](#) & [Victor Aboyans](#)

прекапиллярная ЛГ 25%

**ПО ДАННЫМ РАЗЛИЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ ЧАСТОТА
ПРЕКАПИЛЛЯРНОЙ ЛГ
У ПАЦИЕНТОВ С
АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ
СОСТАВЛЯЕТ ОТ 13-25%**



ВЛИЯНИЕ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С КЛАПАННЫМИ ПОРОКАМИ

Порок сердца	Состояние	Частота лёгочной гипертензии	Влияние ЛГ на исходы
Аортальный стеноз	Покой	15-30%	Противоречивые данные
	Нагрузка	55%	Увеличивает риск смерти
Митральный стеноз	Покой	40%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	79%	
Аортальная регургитация	Покой	25%	Противоречивые данные
	Нагрузка		
Первичная митральная регургитация	Покой	6-30% у асимптоматических <20% у асимптоматических с сохранённой ФВ	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	50%	Увеличивает риск смерти
Вторичная митральная регургитация	Покой	37-62%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	40%	Увеличивает риск смерти



ВЛИЯНИЕ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С КЛАПАННЫМИ ПОРОКАМИ

Порок сердца	Состояние	Частота лёгочной гипертензии	Влияние ЛГ на исходы
Аортальный стеноз	Покой	15-30%	Противоречивые данные
	Нагрузка	55%	Увеличивает риск смерти
Митральный стеноз	Покой	40%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	79%	Увеличивает риск смерти
Аортальная регургитация	Покой	25%	Противоречивые данные
	Нагрузка		Увеличивает риск смерти
Первичная митральная регургитация	Покой	6-30% у асимптоматических <20% у асимптоматических с сохранённой ФВ	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	50%	Увеличивает риск смерти
Вторичная митральная регургитация	Покой	37-62%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	40%	Увеличивает риск смерти

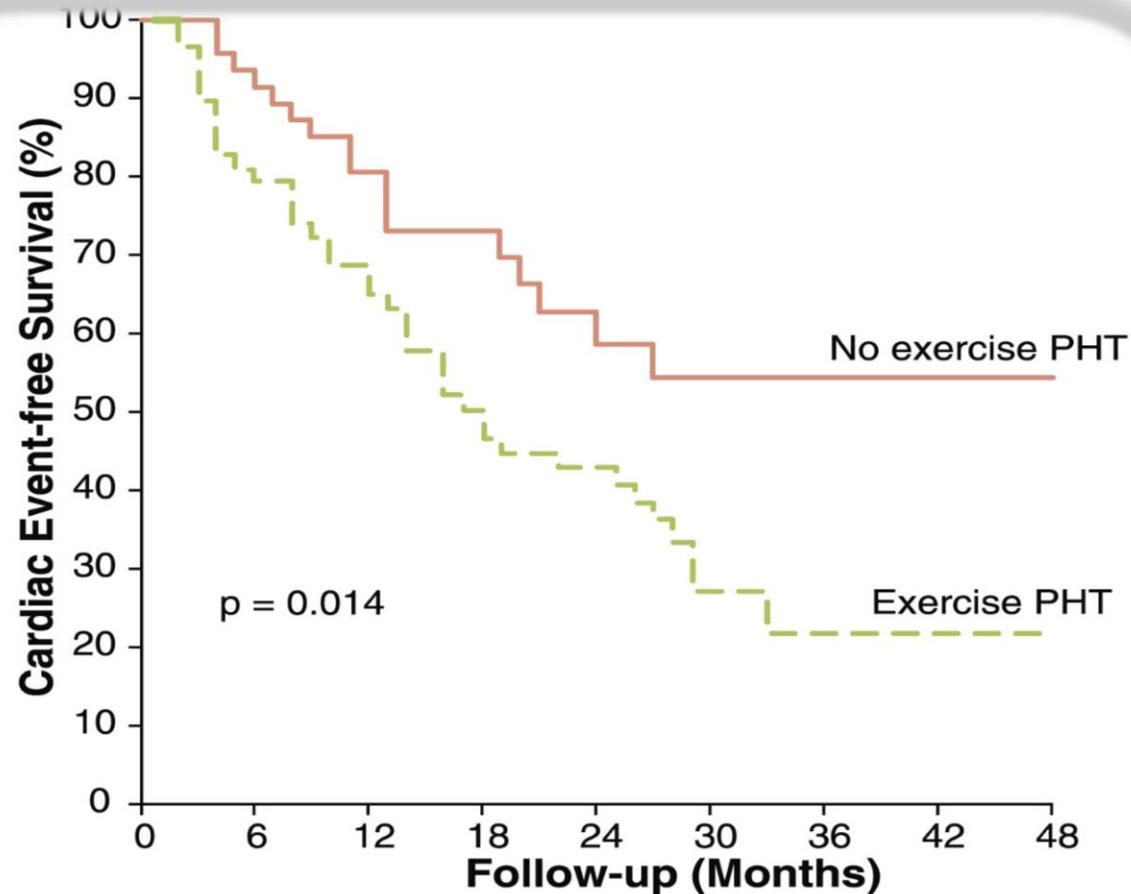


ЛЁГОЧНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ КАК ПОКАЗАНИЕ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ

Порок сердца	Состояние	Лёгочная гипертензия, как показание к хирургическому вмешательству	
		ACC/ANA (2020)	ESC (2021)
Аортальный стеноз	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Митральный стеноз	Покой	Нет	Class IIa
	Нагрузка	Площадь МК >1.5 см ² и давление заклинивания >25 mm Hg: Class IIb	Нет
Аортальная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Первичная митральная регургитация	Покой	Class IIa	Class IIa
	Нагрузка	Нет	Class IIb
Вторичная митральная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет



ВЛИЯНИЕ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С АСИМПТОМНЫМ АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ



Patients at Risk	0	6	12	18	24	30	36	42	48
— 47	47	44	35	22	15	10	5		
- - 58	58	47	38	27	24	11	3		

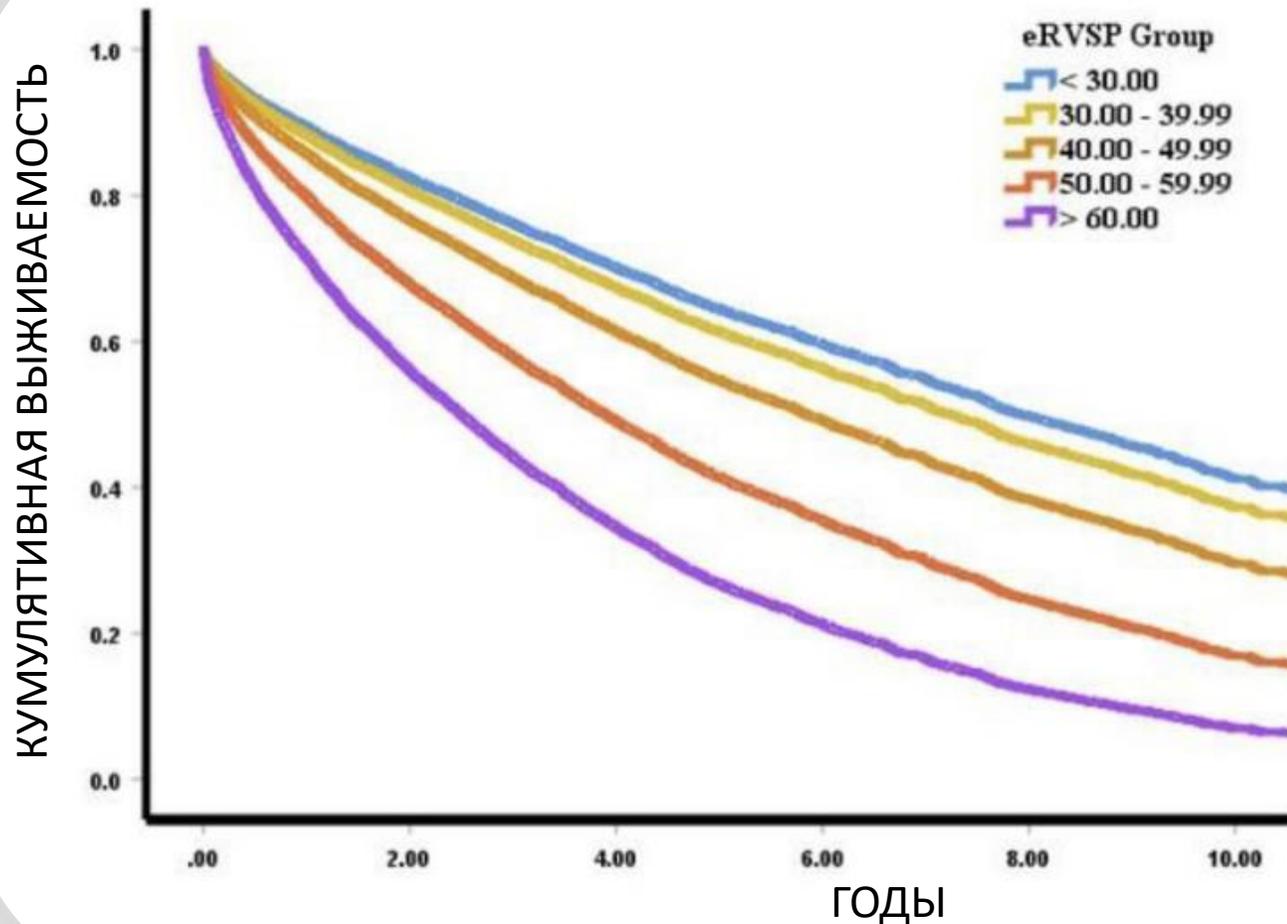
• 2012 Aug 14;126(7):851-9.



Очень важно помнить, что даже среди истинно асимптоматических пациентов с тяжёлым аортальным стенозом частота высокой лёгочной гипертензии (sPAP)>60 мм рт ст достигает 55% и ассоциируется с удвоенным риском кардиальных событий. Лёгочная гипертензия при нагрузке должна как минимум заставить клиницистов рассмотреть возможность вмешательства.



ВЛИЯНИЕ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С УМЕРЕННЫМ/ТЯЖЁЛЫМ АОРТАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ



14980 ПАЦИЕНТОВ



ВЛИЯНИЕ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С КЛАПАННЫМИ ПОРОКАМИ

Порок сердца	Состояние	Частота лёгочной гипертензии	Влияние ЛГ на исходы
Аортальный стеноз	Покой	15-30%	Противоречивые данные
	Нагрузка	55%	Увеличивает риск смерти
Митральный стеноз	Покой	40%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	79%	
Аортальная регургитация	Покой	25%	Противоречивые данные
	Нагрузка		
Первичная митральная регургитация	Покой	6-30% у асимптоматических <20% у асимптоматических с сохранённой ФВ	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	50%	Увеличивает риск смерти
Вторичная митральная регургитация	Покой	37-62%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	40%	Увеличивает риск смерти



ЛЁГОЧНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ КАК ПОКАЗАНИЕ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ

Порок сердца	Состояние	Лёгочная гипертензия, как показание к хирургическому вмешательству	
		ACC/АНА (2020)	ESC (2021)
Аортальный стеноз	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Митральный стеноз	Покой	Нет	Class IIa
	Нагрузка	Площадь МК >1.5 см ² и давление заклинивания >25 mm Hg: Class IIb	Нет
Аортальная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Первичная митральная регургитация	Покой	Class IIa	Class IIa
	Нагрузка	Нет	Class IIb
Вторичная митральная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет



ВЛИЯНИЕ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С КЛАПАННЫМИ ПОРОКАМИ

Порок сердца	Состояние	Частота лёгочной гипертензии	Влияние ЛГ на исходы
Аортальный стеноз	Покой	15-30%	Противоречивые данные
	Нагрузка	55%	Увеличивает риск смерти
Митральный стеноз	Покой	40%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	79%	
Аортальная регургитация	Покой	25%	Противоречивые данные
	Нагрузка		
Первичная митральная регургитация	Покой	6-30% у асимптоматических <20% у асимптоматических с сохранённой ФВ	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	50%	Увеличивает риск смерти
Вторичная митральная регургитация	Покой	37-62%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	40%	Увеличивает риск смерти



ЛЁГОЧНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ, КАК ПОКАЗАНИЕ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ

Порок сердца	Состояние	Лёгочная гипертензия, как показание к хирургическому вмешательству	
		ACC/АНА (2020)	ESC (2021)
Аортальный стеноз	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Митральный стеноз	Покой	Нет	Class IIa
	Нагрузка	Площадь МК >1.5 см ² и давление заклинивания >25 mm Hg: Class IIb	Нет
Аортальная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Первичная митральная регургитация	Покой	Class IIa	Class IIa
	Нагрузка	Нет	Class IIb
Вторичная митральная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет



ВЛИЯНИЕ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С КЛАПАННЫМИ ПОРОКАМИ

Порок сердца	Состояние	Частота лёгочной гипертензии	Влияние ЛГ на исходы
Аортальный стеноз	Покой	15-30%	Противоречивые данные
	Нагрузка	55%	Увеличивает риск смерти
Митральный стеноз	Покой	40%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	79%	
Аортальная регургитация	Покой	25%	Противоречивые данные
	Нагрузка		
Первичная митральная регургитация	Покой	6-30% у асимптоматических <20% у асимптоматических с сохранённой ФВ	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	50%	Увеличивает риск смерти
Вторичная митральная регургитация	Покой	37-62%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	40%	Увеличивает риск смерти



ЛЁГОЧНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ КАК ПОКАЗАНИЕ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ

Порок сердца	Состояние	Лёгочная гипертензия, как показание к хирургическому вмешательству	
		ACC/ANA (2020)	ESC (2021)
Аортальный стеноз	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Митральный стеноз	Покой	Нет	Class IIa
	Нагрузка	Площадь МК >1.5 см ² и давление заклинивания >25 mm Hg: Class IIb	Нет
Аортальная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Первичная митральная регургитация	Покой	Class IIa	Class IIa
	Нагрузка	Нет	Class IIb
Вторичная митральная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет



ВЛИЯНИЕ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ НА ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С КЛАПАННЫМИ ПОРОКАМИ

Порок сердца	Состояние	Частота лёгочной гипертензии	Влияние ЛГ на исходы
Аортальный стеноз	Покой	15-30%	Противоречивые данные
	Нагрузка	55%	Увеличивает риск смерти
Митральный стеноз	Покой	40%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	79%	
Аортальная регургитация	Покой	25%	Противоречивые данные
	Нагрузка		
Первичная митральная регургитация	Покой	6-30% у асимптоматических <20% у асимптоматических с сохранённой ФВ	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	50%	Увеличивает риск смерти
Вторичная митральная регургитация	Покой	37-62%	Увеличивает риск смерти
	Нагрузка	40%	Увеличивает риск смерти



ЛЁГОЧНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ КАК ПОКАЗАНИЕ К ХИРУРГИЧЕСКОМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ

Порок сердца	Состояние	Лёгочная гипертензия, как показание к хирургическому вмешательству	
		ACC/АНА (2020)	ESC (2021)
Аортальный стеноз	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Митральный стеноз	Покой	Нет	Class IIa
	Нагрузка	Площадь МК >1.5 см ² и давление заклинивания >25 mm Hg: Class IIb	Нет
Аортальная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет
Первичная митральная регургитация	Покой	Class IIa	Class IIa
	Нагрузка	Нет	Class IIb
Вторичная митральная регургитация	Покой	Нет	Нет
	Нагрузка	Нет	Нет

НЕПОКОРЕННЫ, НЕСГИБАЕМЫ, НЕСЛОМЛЕННЫ





EUROPEAN RESPIRATORY *journal*

FLAGSHIP SCIENTIFIC JOURNAL OF ERS

EUROPEAN RESPIRATORY JOURNAL
EDITORIAL
M.C. VAN DE VEERDONK ET AL.

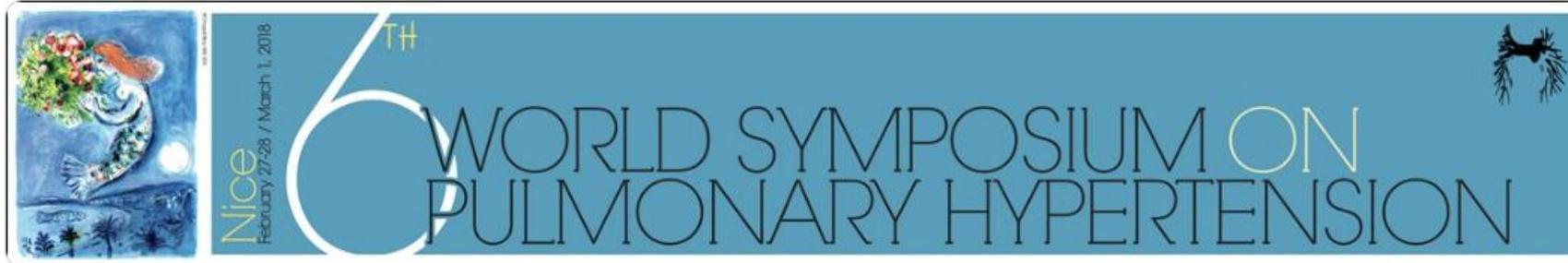
Unbowed, unbent, unbroken: predicting pulmonary hypertension using echocardiography

Mariëlle C. van de Veerdonk¹, Anton Vonk-Noordegraaf ² and Jean-Luc Vachery³

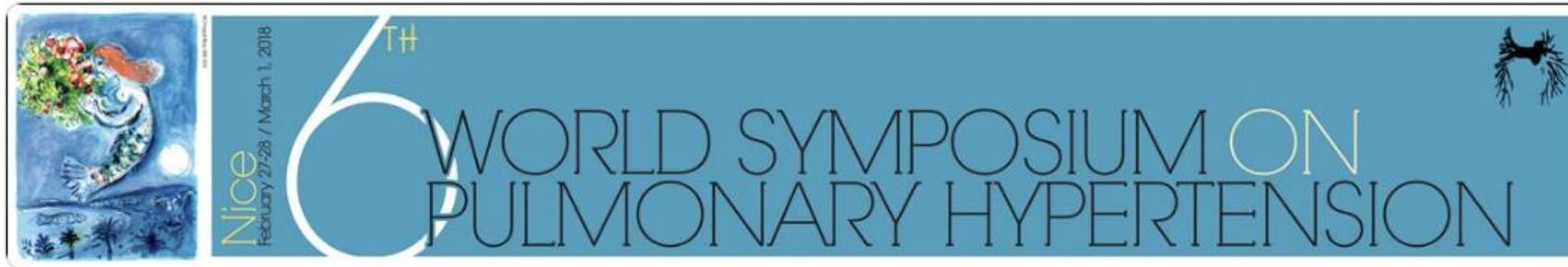
¹Dept of Cardiology, Amsterdam UMC, Amsterdam, The Netherlands. ²Dept of Pulmonology, Amsterdam UMC, Amsterdam, The Netherlands. ³Dept of Cardiology, HUB Erasme Academic Hospital, Brussels, Belgium.



2018 ГОД



БЫЛО ПРЕДЛОЖЕНО СНИЗИТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ
ПОРОГ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ В ЛЁГОЧНОЙ АРТЕРИИ
С 25 ДО 20 ММ РТ СТ



БЫЛО ПРЕДЛОЖЕНО СНИЗИТЬ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ПОРОГ СРЕДНЕГО ДАВЛЕНИЯ В
ЛЁГОЧНОЙ АРТЕРИИ С 25 ДО 20 ММ РТ СТ

ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension 2022

Определение	Гемодинамические характеристики
Лёгочная гипертензия	mPAP > 20 мм рт ст
Прекапиллярная ЛГ	mPAP > 20 mmHg PAWP ≤ 15 mmHg PVR > 2 WU
Изолированная посткапиллярная ЛГ	mPAP > 20 mmHg PAWP > 15 mmHg PVR ≤ 2 WU
Комбинированная пре- и посткапиллярная ЛГ	mPAP > 20 mmHg PAWP > 15 mmHg PVR > 2 WU

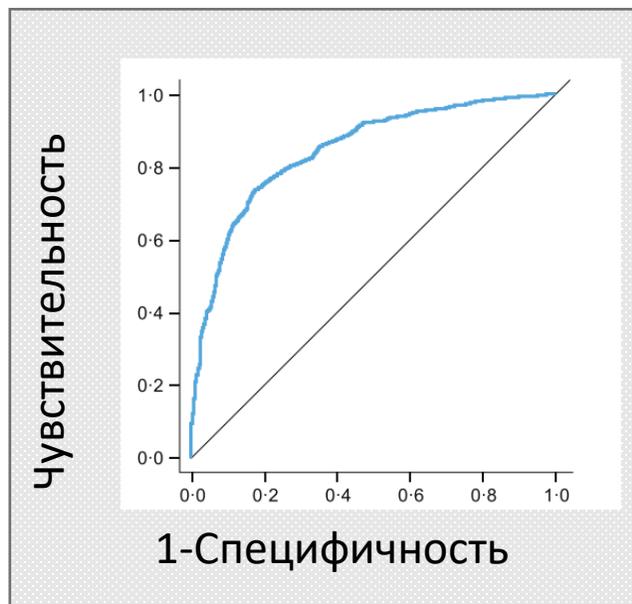


КАК ЭТО СООТВЕТСТВУЕТ ДЕЙСТВУЮЩЕМУ АЛГОРИТМУ
ДИАГНОСТИКИ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ?
НУЖНО ЛИ МЕНЯТЬ ПОРОГ СКОРОСТИ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ
РЕГУРГИТАЦИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ЛЁГОЧНОЙ
ГИПЕРТЕНЗИИ?

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ, СПЕЦИФИЧНОСТЬ, ТОЧНОСТЬ ГРАДИЕНТА ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ

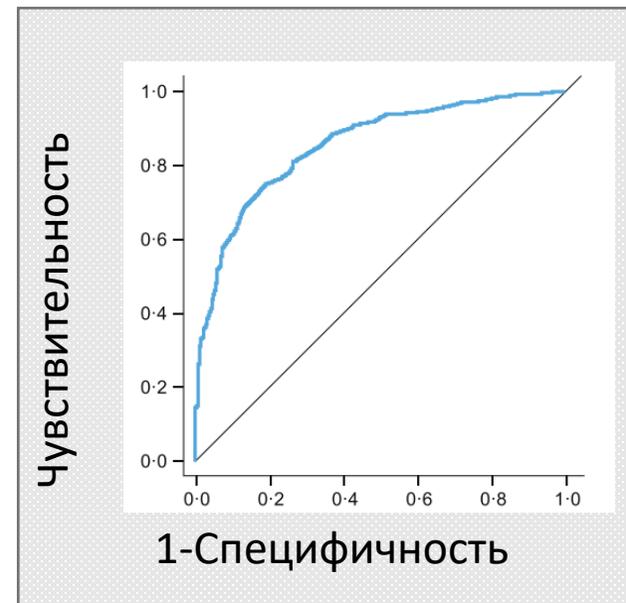


**mPAP ≥ 25
мм рт ст**



Градиент TR	Чувствительность	Специфичность	Точность
47,5	73	83	76
46	77	79	77
41	86	65	80
36	92	53	81
31	95	36	78
26	98	20	76

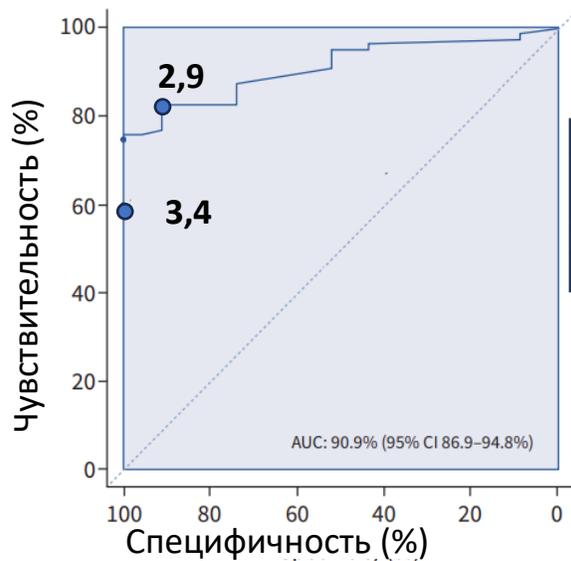
**mPAP > 20
мм рт ст**



Градиент TR	Чувствительность	Специфичность	Точность
46	71	85	73
44,5	74	81	76
41	81	74	80
40	83	70	81
36	88	63	84
31	93	46	85
26	97	25	84



СКОРОСТЬ ТР ДЕМОНСТРИРУЕТ ВЫСОКУЮ ТОЧНОСТЬ ДЛЯ НОВЫХ КРИТЕРИЕВ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

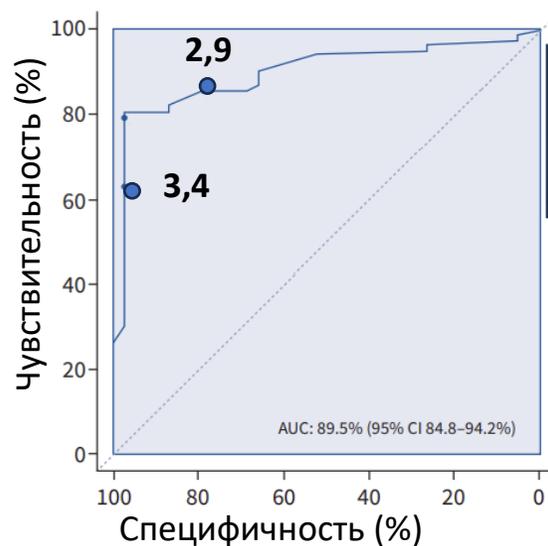
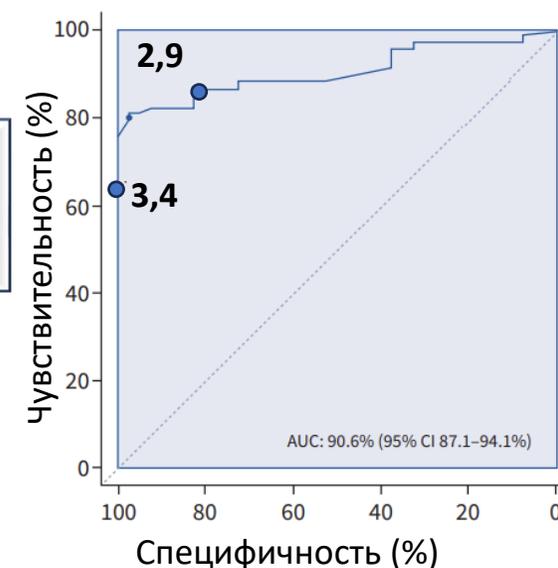


2,9 м/с Spe:91,3 %, Sens: 82,5%
3,4м/с Spe:100%, Sens: 74,6%

$mPAP > 20$

2,9 м/с Spe:82,5 %, Sens: 86,5%
3,4м/с Spe:100%, Sens: 64,1%

$mPAP \geq 25$

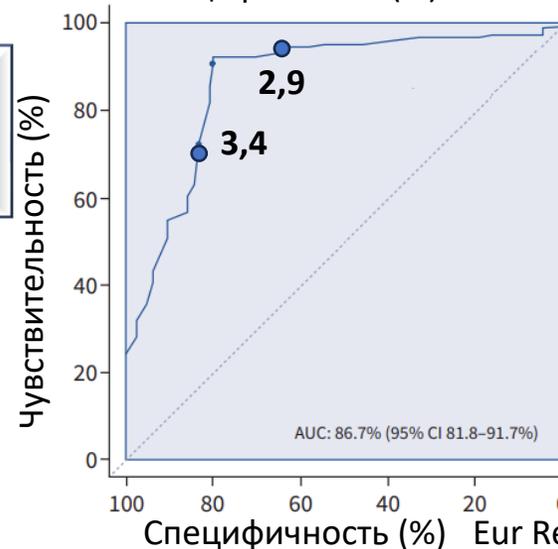


2,9 м/с Spe:78,9 %, Sens: 82,5%
3,4м/с Spe:97,4%, Sens: 63,1%

$mPAP > 20$
 $PVR > 2WU$

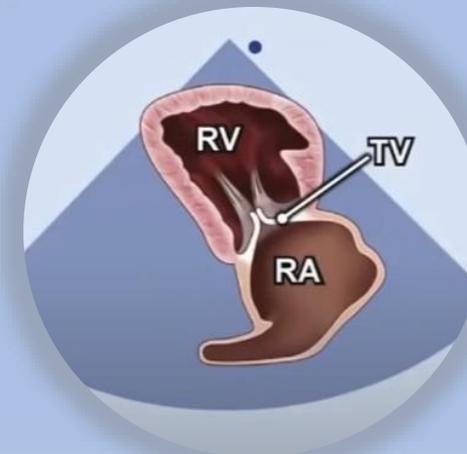
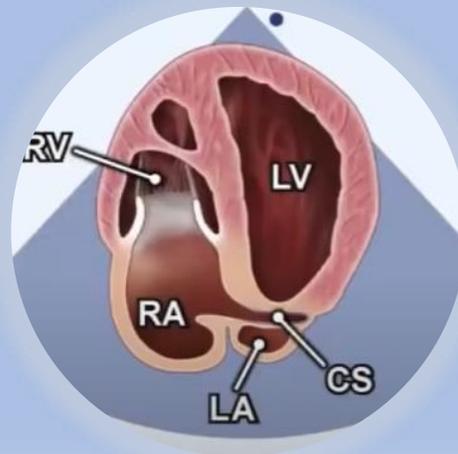
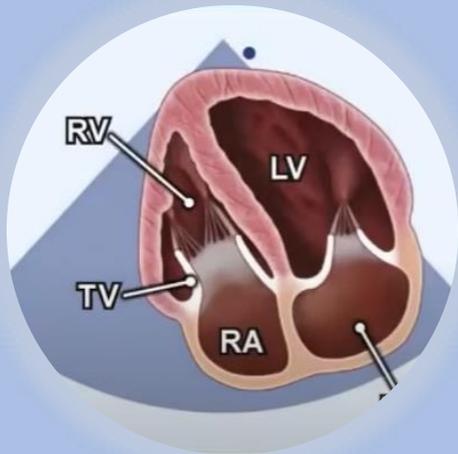
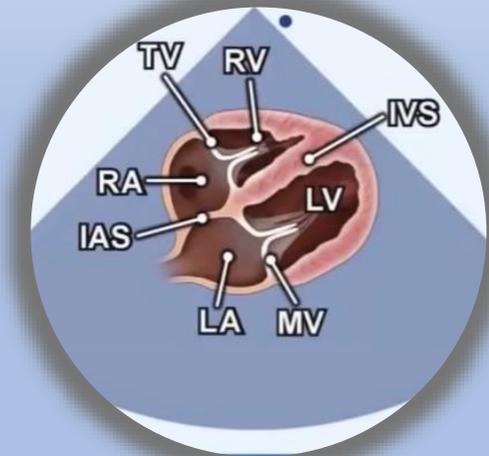
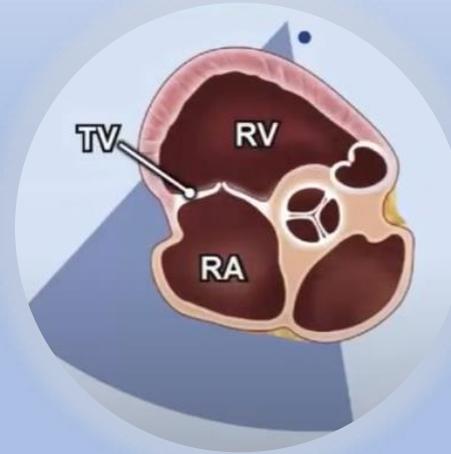
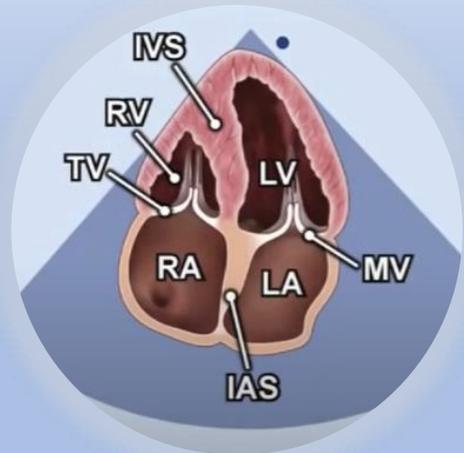
2,9 м/с Spe:63,1%, Sens: 94,4%
3,4м/с Spe:83,3%, Sens: 72,1%

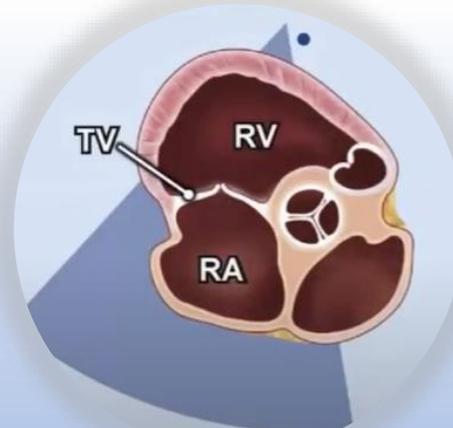
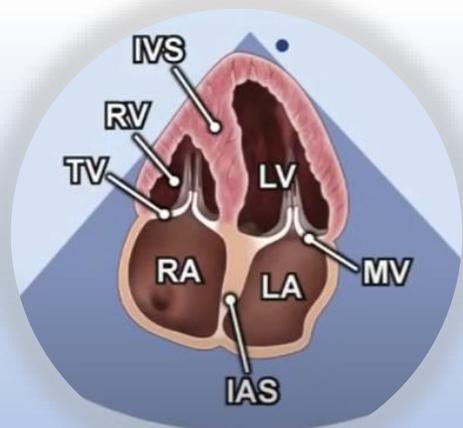
$mPAP \geq 25$
 $PVR > 3WU$





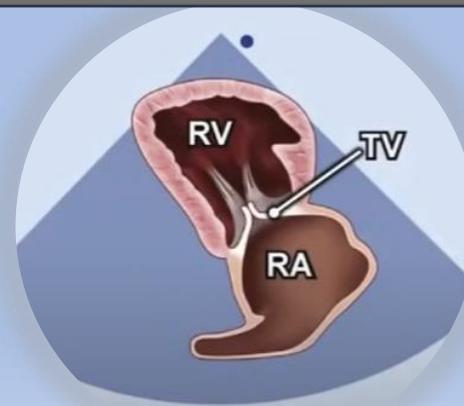
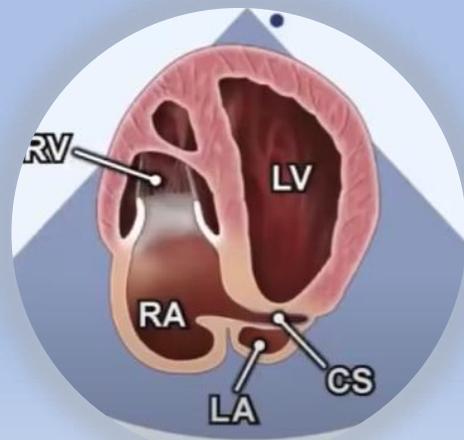
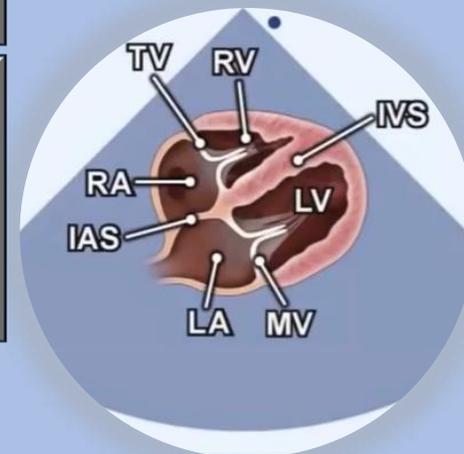
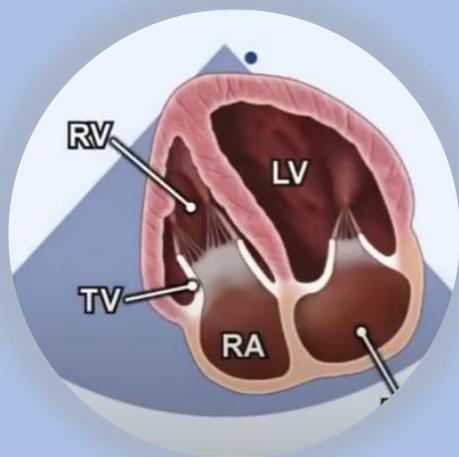
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ МОЖЕТ БЫТЬ В ОДНОЙ ИЗ СЛЕДУЮЩИХ ПОЗИЦИЙ





Использование всех позиций приводит к выявлению ЛГ дополнительно у 11% пациентов

Использование всех позиций приводит к чувствительности 87%, специфичности 91% для диагностики лёгочной гипертензии (AUC 0,89), что значимо выше, чем при оценке скорости ТР в апикальной позиции с фокусом на ПЖ (AUC 0,85, $p=0,039$)

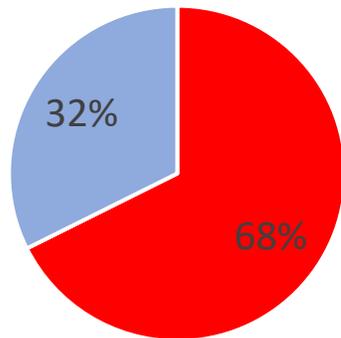




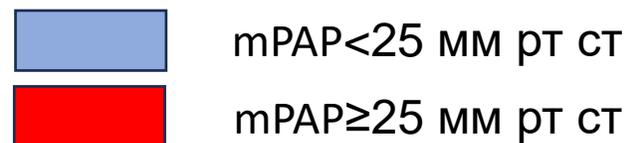
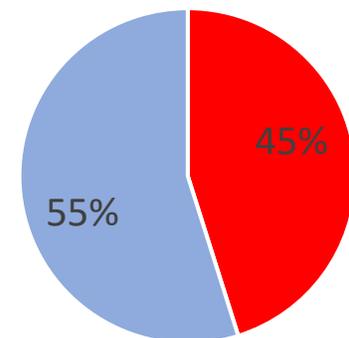
ОТСУТСТВИЕ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ НЕ ОЗНАЧАЕТ НОРМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ЛЁГОЧНОЙ АРТЕРИИ

803
ПАЦИЕНТА
С ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ
РЕГУРГИТАЦИЕЙ

549
ПАЦИЕНТОВ
БЕЗ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ
РЕГУРГИТАЦИЕЙ



1262
ПАЦИЕНТА

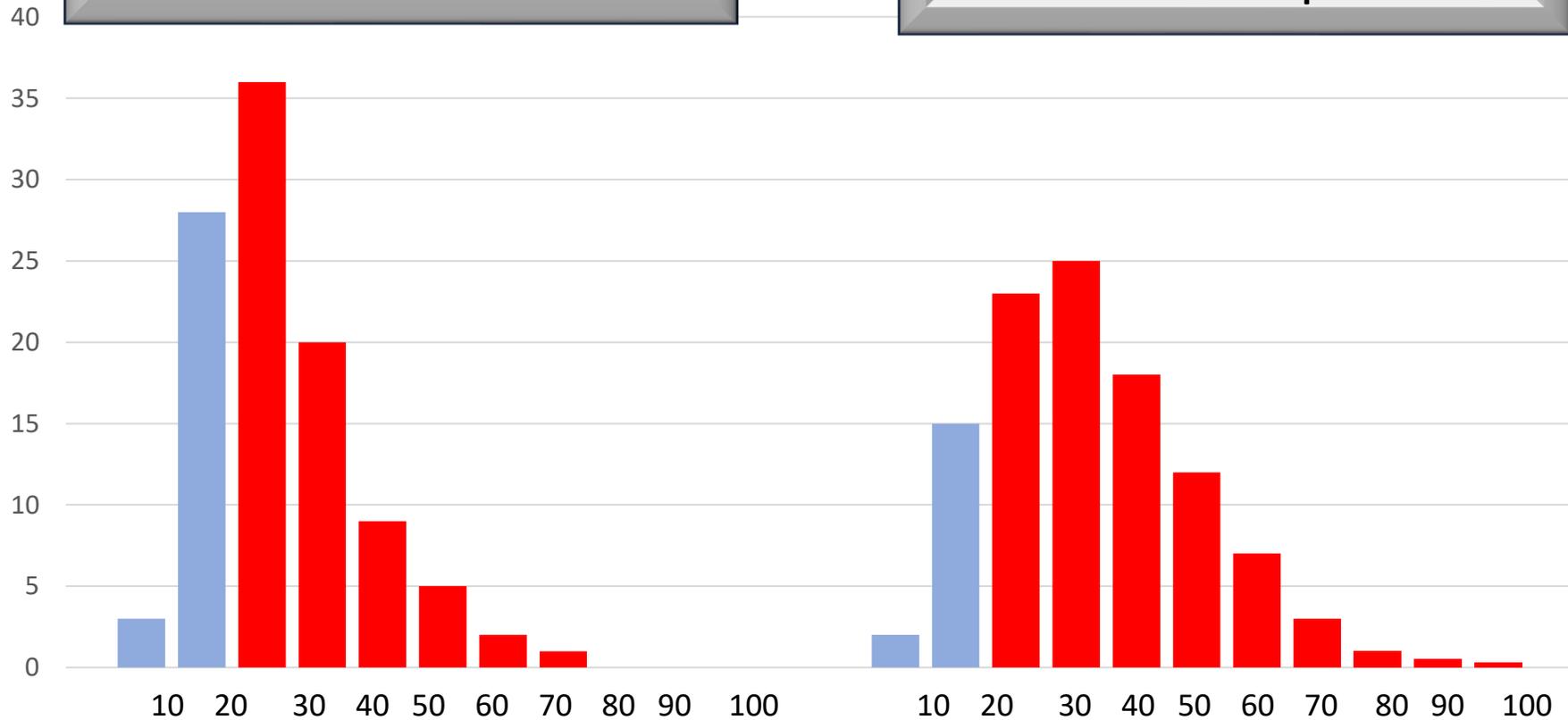




ОТСУТСТВИЕ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ НЕ ОЗНАЧАЕТ НОРМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ЛЁГОЧНОЙ АРТЕРИИ

549
ПАЦИЕНТОВ
БЕЗ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ
РЕГУРГИТАЦИЕЙ

803
ПАЦИЕНТА
С ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ
РЕГУРГИТАЦИЕЙ





ВЛИЯНИЕ ТЯЖЁЛОЙ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ НА РАСЧЁТНОЕ ДАВЛЕНИЕ В ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ

НЕДООЦЕНКА

IJC Heart & Vasculature 12 (2016) 45–51

Contents lists available at ScienceDirect

IJC Heart & Vasculature

journal homepage: <http://www.journals.elsevier.com/ijc-heart-and-vasculature>



Assessment of pulmonary artery pressure by echocardiography—A comprehensive review

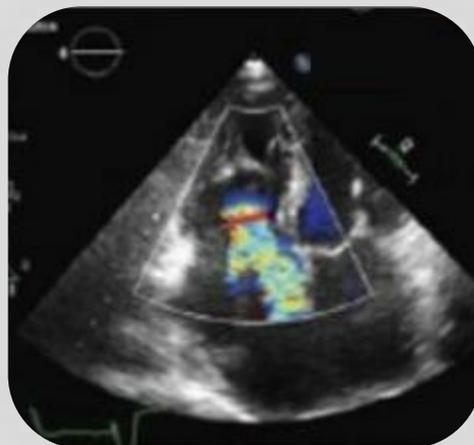


Sathish Parasuraman ^{a,*}, Seamus Walker ^b, Brodie L. Loudon ^a, Nicholas D. Gollop ^a, Andrew M. Wilson ^a, Crystal Lowery ^a, Michael P. Frenneaux ^c

^a University of East Anglia, Norwich Research Park, Norwich, United Kingdom

^b Norwich and Norfolk University Hospital, Norwich, United Kingdom

^c Norwich Medical School, Bob-Champion Research and Education Building, James Watson Road, University of East Anglia, Norwich Research Park, Norwich NR4 7UQ, United Kingdom



ПЕРЕОЦЕНКА

> Heart Vessels. 2017 Jul;32(7):833–842. doi: 10.1007/s00380-016-0929-4. Epub 2016 Dec 20.

Overestimation by echocardiography of the peak systolic pressure gradient between the right ventricle and right atrium due to tricuspid regurgitation and the usefulness of the early diastolic transpulmonary valve pressure gradient for estimating pulmonary artery pressure

Takuma Hioka ¹, Sanae Kaga ², Taisei Mikami ³, Kazunori Okada ², Michito Murayama ⁴, Nobuo Masauzi ², Masahiro Nakabachi ¹, Hisao Nishino ¹, Shinobu Yokoyama ¹, Mutsumi Nishida ¹, Hiroyuki Iwano ⁵, Mamoru Sakakibara ⁵, Satoshi Yamada ⁵, Hiroyuki Tsutsui ⁵

> Echocardiography. 2017 Jul;34(7):1082–1088. doi: 10.1111/echo.13555. Epub 2017 May 18.

Impact of severe tricuspid regurgitation on accuracy of systolic pulmonary arterial pressure measured by Doppler echocardiography: Analysis in an unselected patient population

Beini Fei ¹, Ting Fan ¹, Ling Zhao ², Xiaoli Pei ³, Xianhong Shu ⁴, Xiaoyan Fang ⁴, Leilei Cheng ⁴

НЕ ВЛИЯЕТ

Lu et al. BMC Medical Imaging (2022) 22:91
<https://doi.org/10.1186/s12880-022-00806-5>

BMC Medical Imaging

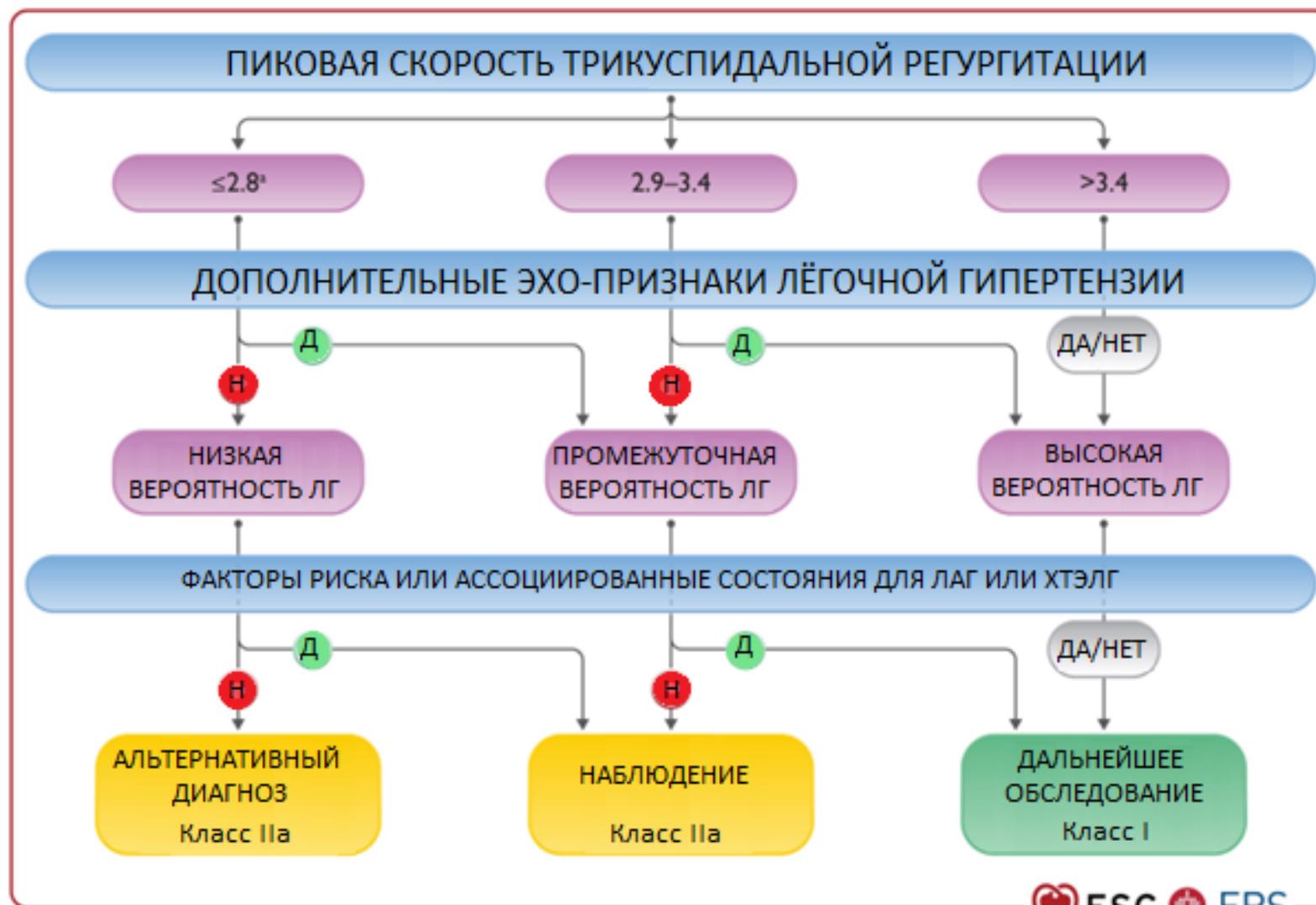
RESEARCH

Open Access

The accuracy and influencing factors of Doppler echocardiography in estimating pulmonary artery systolic pressure: comparison with right heart catheterization: a retrospective cross-sectional study



Guang-jie Lv¹, Ai-li Li^{1*}, Xin-cao Tao^{2,3}, Ya-nan Zhai¹, Yu Zhang¹, Jie-ping Lei¹, Qian Gao^{2,3}, Wan-mu Xie^{2,3} and Zhen-guo Zhai^{2,3}



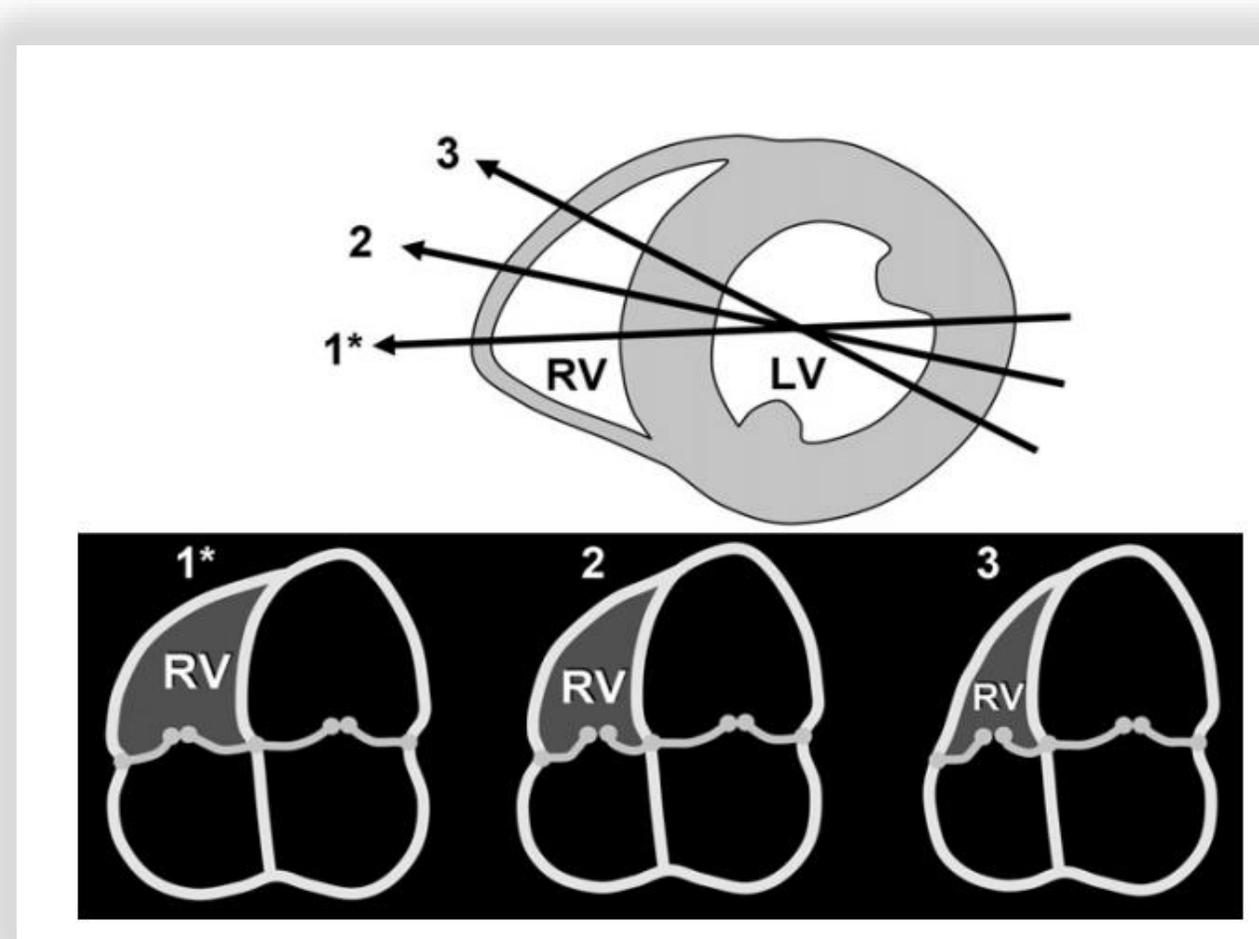


ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ, ПОДТВЕРЖДАЮЩИЕ ЛЁГОЧНУЮ ГИПЕРТЕНЗИЮ

Желудочки	Лёгочная артерия	Нижняя полая вена и правое предсердие
Базальный диаметр (площадь) ПЖ/ базальный диаметр (площадь) ЛЖ > 1,0	Время ускорения кровотока в выносящем тракте ПЖ < 105 мс, среднесистолическая выемка (зазубрина)	Нижняя полая вена > 21 мм и спадение менее 50% на форсированном вдохе и менее 20% при спокойном дыхании
D-форма ЛЖ, индекс эксцентричности > 1,1 в систолу и/или в диастолу	Ранняя диастолическая скорость лёгочной регургитации > 2,2 м/с	Площадь правого предсердия в конце систолы > 18 см ²
Отношение TAPSE/sPAP ratio < 0.55 мм/мм рт ст	Диаметр ЛА > диаметра корня аорты Диаметр ЛА > 25 мм	

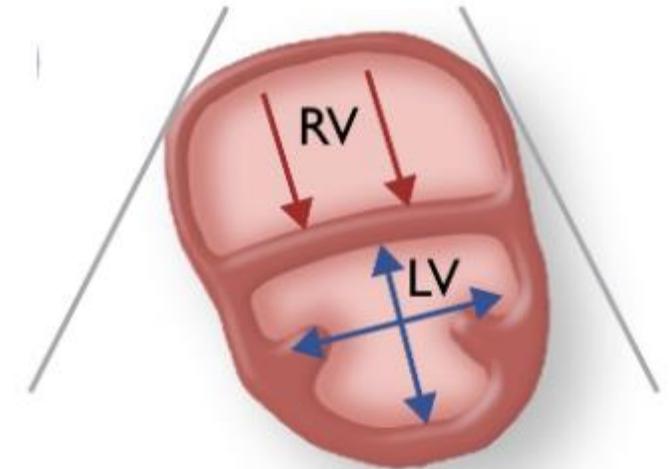
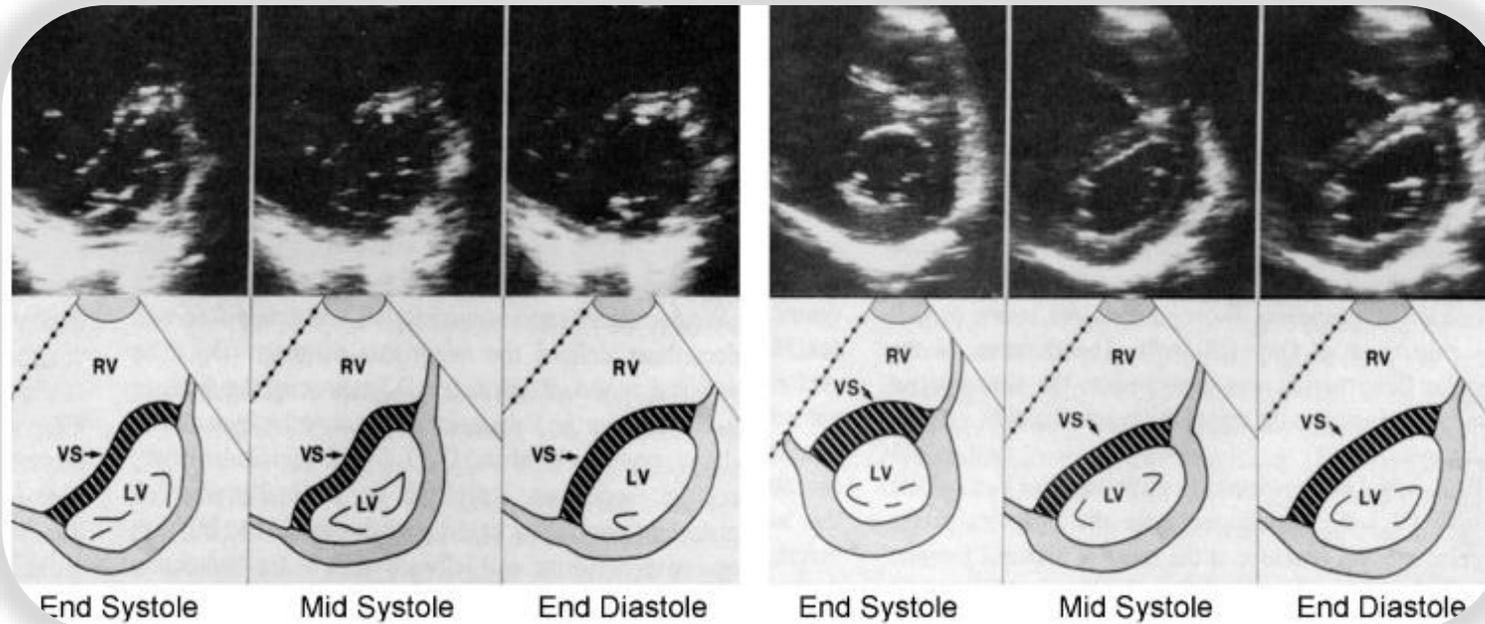


**БАЗАЛЬНЫЙ ДИАМЕТР ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА
ИЗМЕРЯЕТСЯ В 4-КАМЕРНОЙ ПОЗИЦИИ С ФОКУСОМ НА
ПРАВЫЙ ЖЕЛУДОЧЕК**





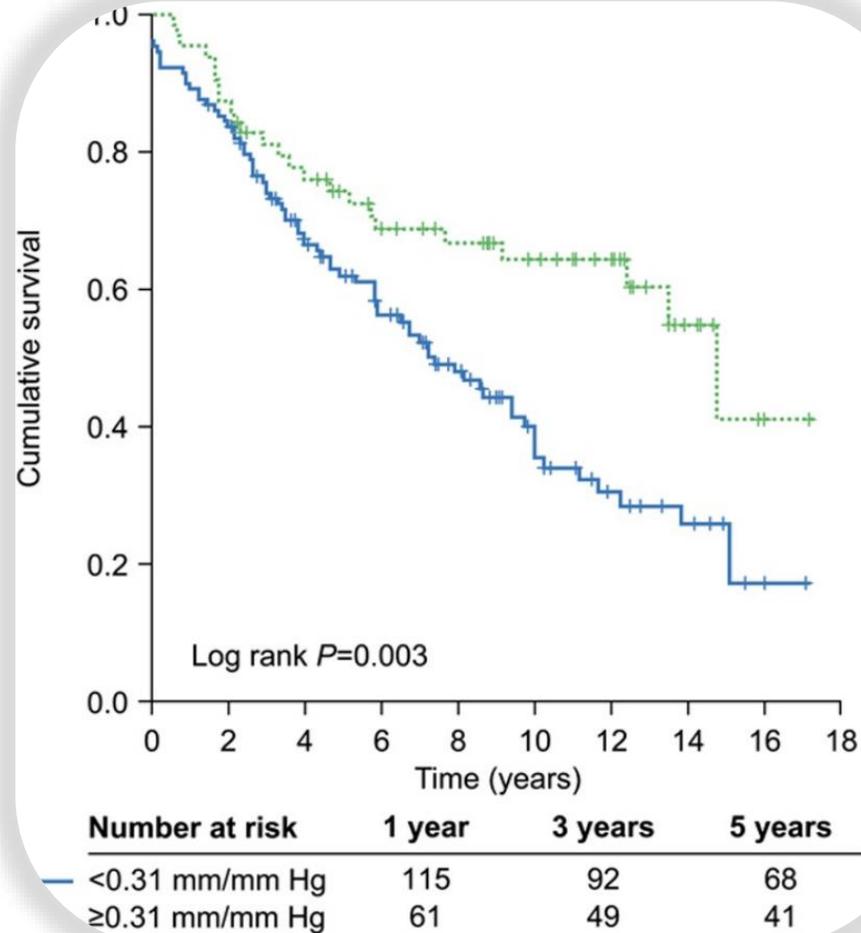
D-ФОРМА ЛЖ, ИНДЕКС ЭКСЦЕНТРИЧНОСТИ > 1,1 В СИСТОЛУ И/ИЛИ В ДИАСТОЛУ



Flattened interventricular septum (arrows) leading to 'D-shaped' LV; decreased LV eccentricity index; parasternal short-axis view

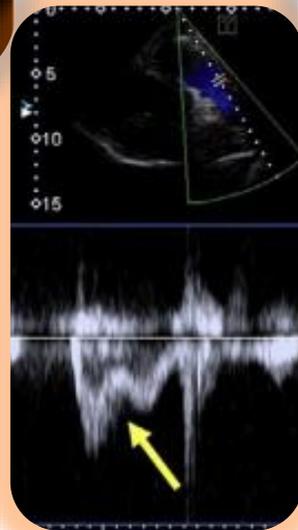
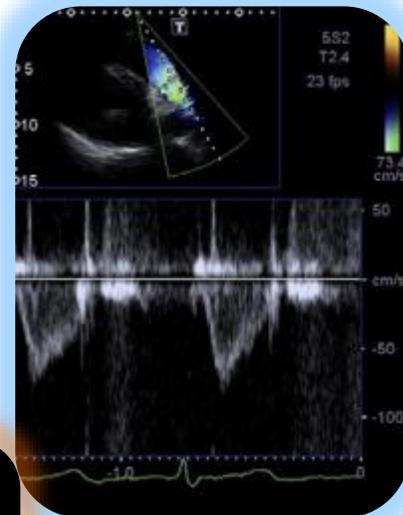
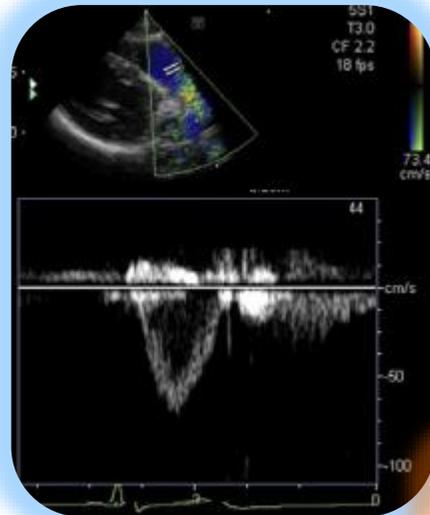
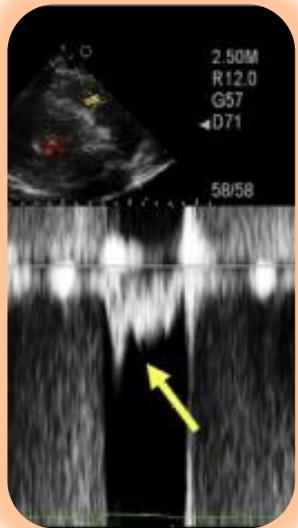


Отношение TAPSE/sPAP <0.55 мм/мм рт ст не только является дополнительным признаком лёгочной гипертензии, но и определяет прогноз



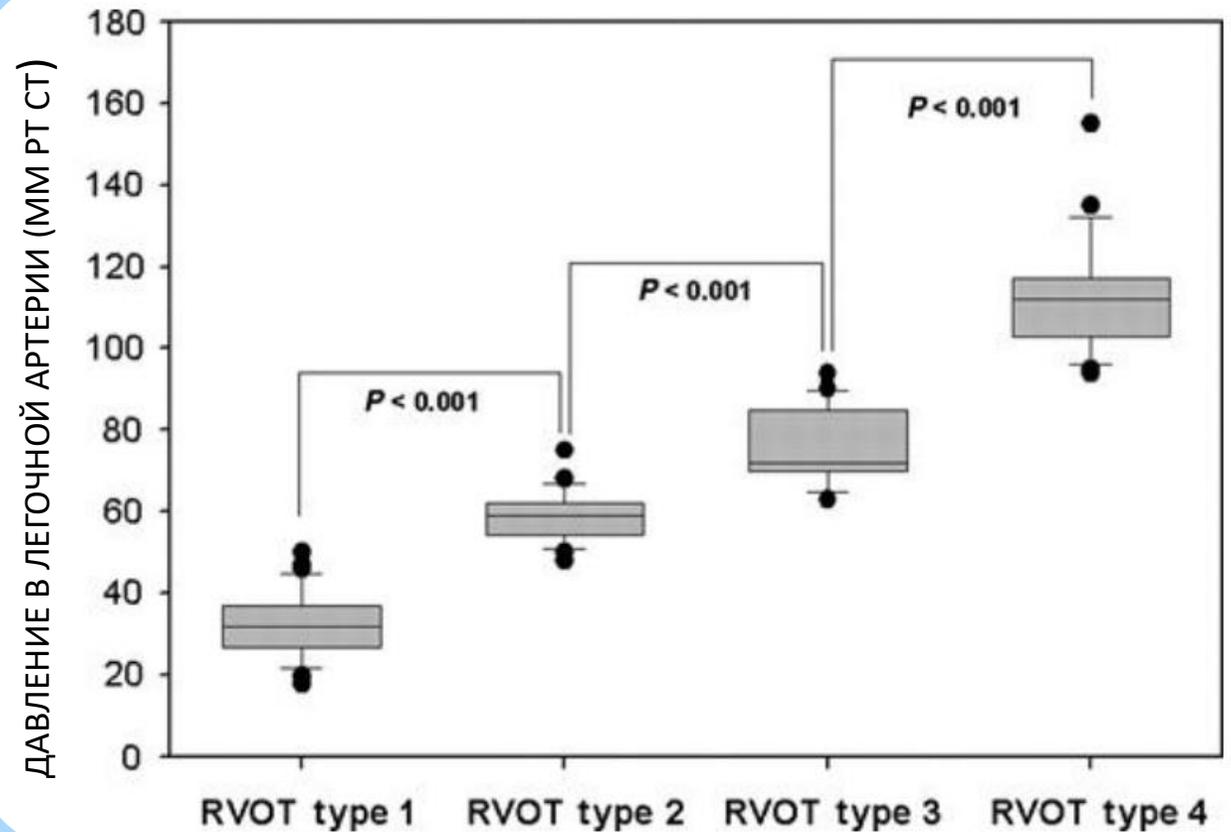
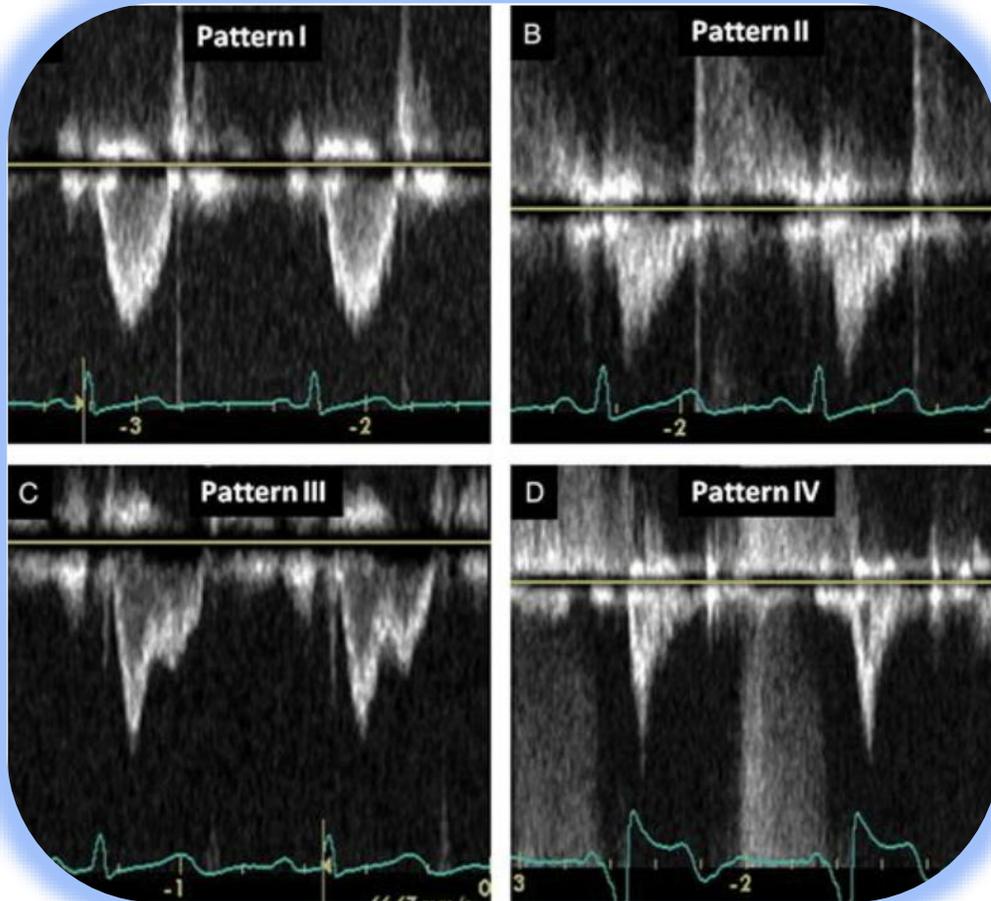


СРЕДНЕСИСТОЛИЧЕСКАЯ ВЫЕМКА (ЗАЗУБРИНА)



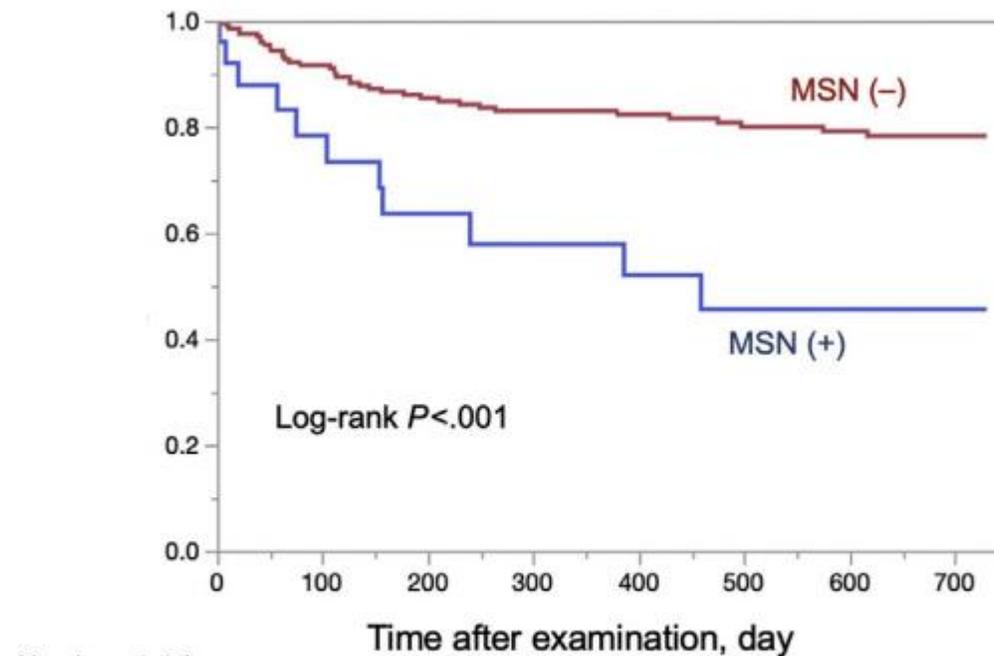


ФОРМА ПОТОКА ВТПЖ ОТРАЖАЕТ ТЯЖЕСТЬ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ





ВЛИЯНИЕ СРЕДНЕСИСТОЛИЧЕСКОЙ ВЫЕМКИ НА ИСХОДЫ У ПАЦИЕНТОВ С ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ, АССОЦИИРОВАННОЙ С ПАТОЛОГИЕЙ ЛЕВЫХ КАМЕР СЕРДЦА

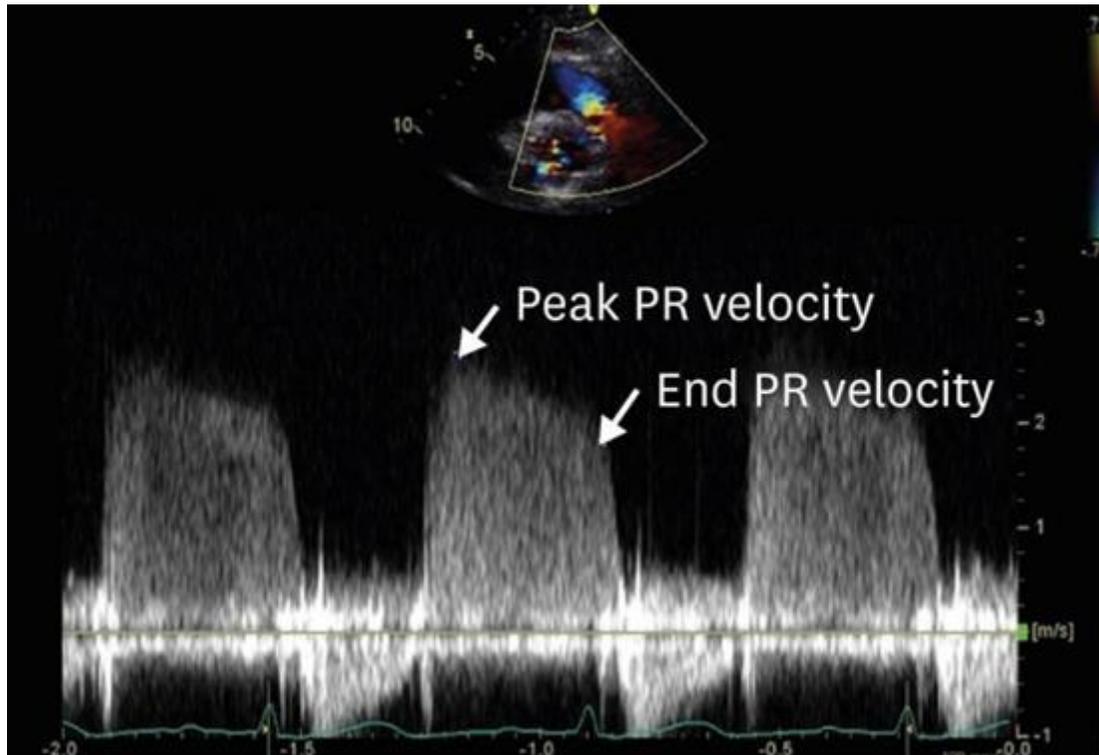


Number at risk

MSN (-)	207	166	144	132	116	103	90	78
MSN (+)	26	17	13	11	10	8	8	7



ОЦЕНКА СКОРОСТИ ПУЛЬМОНАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ ОБЫЧНО ИГНОРИРУЕТСЯ ПРИ РУТИННОЙ ЭХОКАРДИОГРАФИИ. ОДНАКО ОНА ПРИОБРЕТАЕТ СУЩЕСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ЛЁГОЧНУЮ ГИПЕРТЕНЗИЮ, ОСОБЕННО ПРИ ОТСУТСТВИИ ТРИКУСПИДАЛЬНОЙ РЕГУРГИТАЦИИ



$$mPAP = 4(V_{Peak PR})^2 + RAP$$

$mPAP \geq 25$ мм рт ст



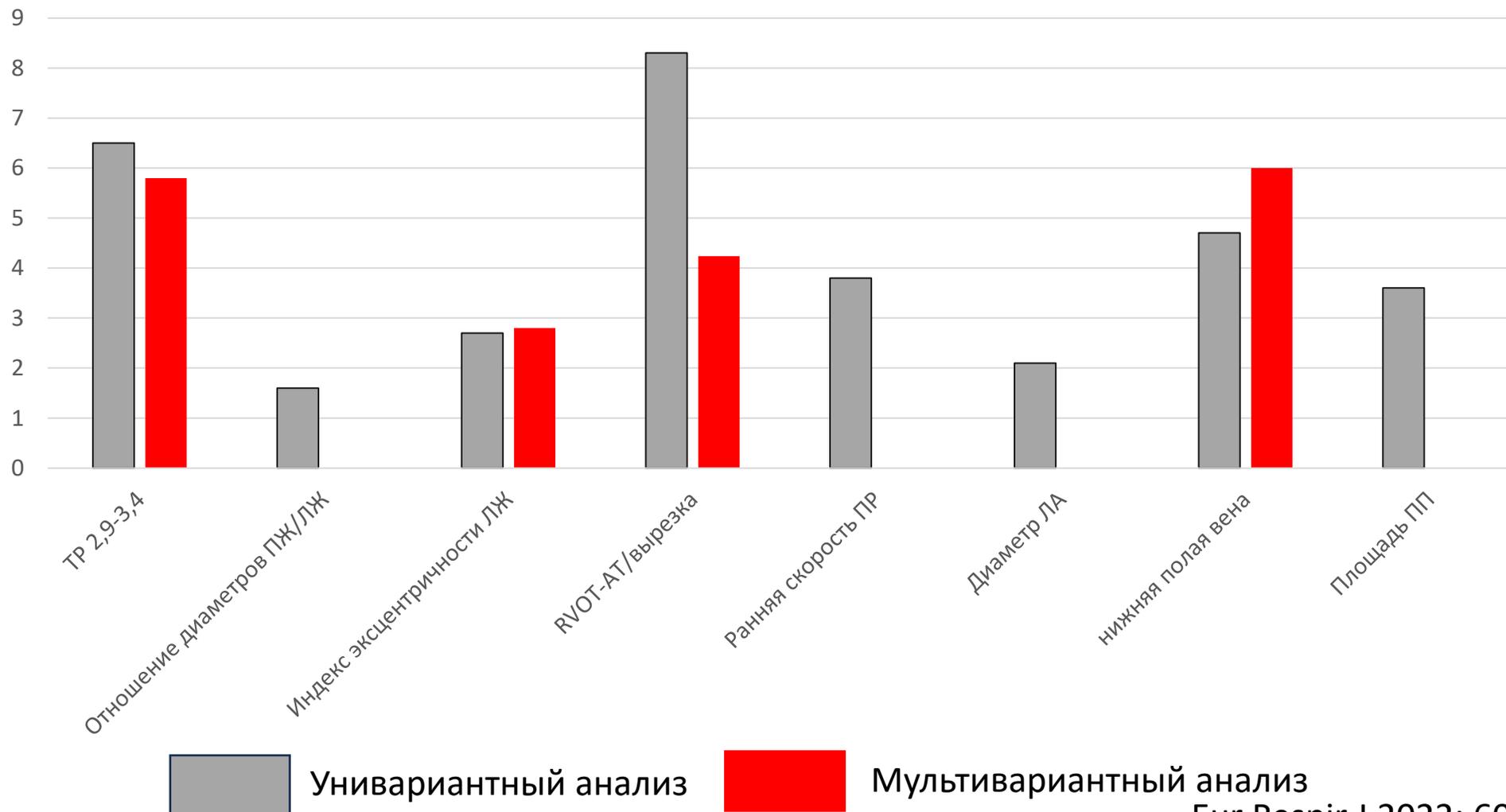
ДИАМЕТР ЛЁГОЧНОЙ АРТЕРИИ



**ДИАМЕТР СТВОЛА ЛЁГОЧНОЙ
АРТЕРИИ ИЗМЕРЯЕТСЯ
ПОСЕРЕДИНЕ МЕЖДУ
ПУЛЬМОНАЛЬНЫМ КЛАПАНОМ И
БИФУРКАЦИЕЙ
ОТ ВНУТРЕННЕГО КРАЯ ДО
ВНУТРЕННЕГО КРАЯ
В КОНЦЕ ДИАСТОЛЫ**



ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ ЛЁГОЧНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ



Унивариантный анализ



Мультивариантный анализ



ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension 2022

**ПОЭТАПНАЯ КОМПЛЕКСНАЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
МОЖЕТ РАЗЛИЧАТЬ ПРЕ- И ПОСТКАПИЛЛЯРНУЮ ЛГ**



БАЛЛЫ

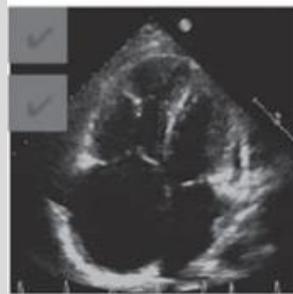
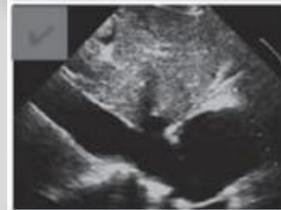
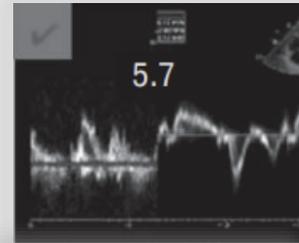
**$E/e' \leq 10$
(2 балла)**

**НПВ > 20 мм, спадается < 50%
(2 балла)**

**Отношение правых камер к
левым > 1 (1 балл)
Верхушка сформирована
ПЖ (1 балл)**

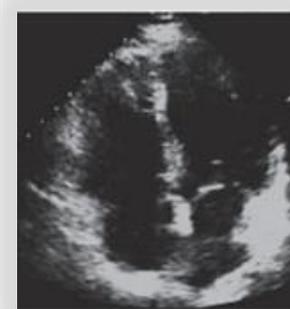
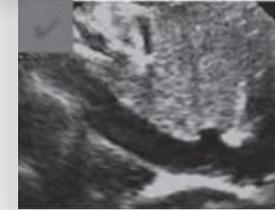
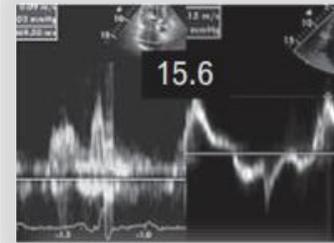
**Индекс эксцентрисности
ЛЖ $\geq 1,2$ (1 балл)**

**ПРЕКАПИЛЛЯРНАЯ
ЛГ**



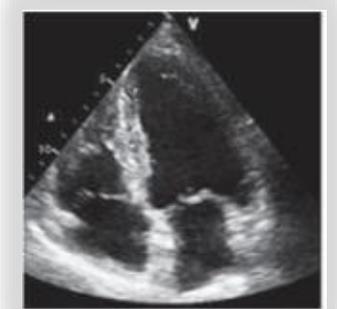
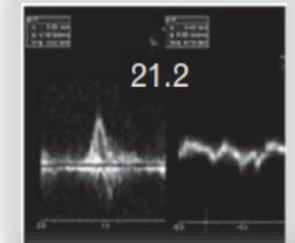
7

**КОМБИНИРОВАННАЯ
ЛГ**



3

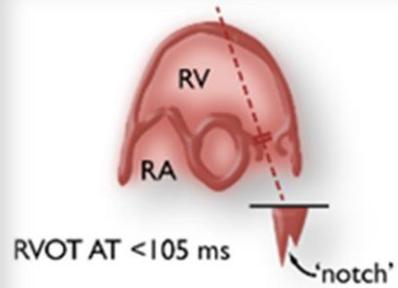
**ИЗОЛИРОВАННАЯ
ПОСТКАПИЛЛЯРНАЯ ЛГ**



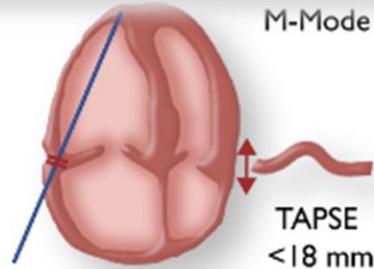
0



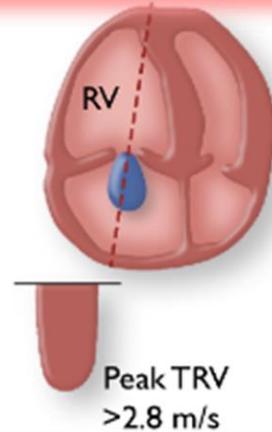
НЕПОКОРЕННЫ, НЕСГИБАЕМЫ, НЕСЛОМЛЕННЫ



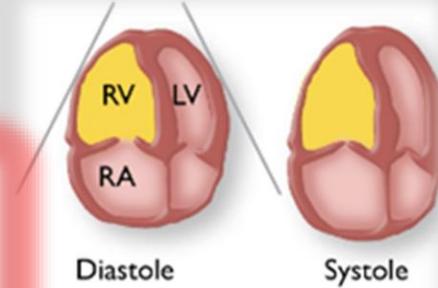
RVOT AT <105 ms
RVOT acceleration time of pulmonary ejection <105 ms mid-systolic 'notch' indicative of pre-capillary PH



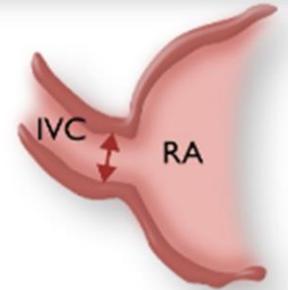
Decreased tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) measured with M-Mode (<18 mm)



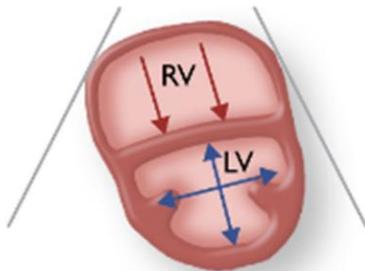
Increased systolic peak tricuspid regurgitation velocity (peak TRV); measured with continuous wave Doppler



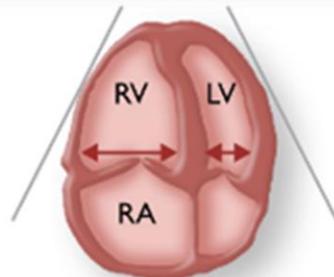
Reduced right ventricular fractional area change (<35%); four-chamber view



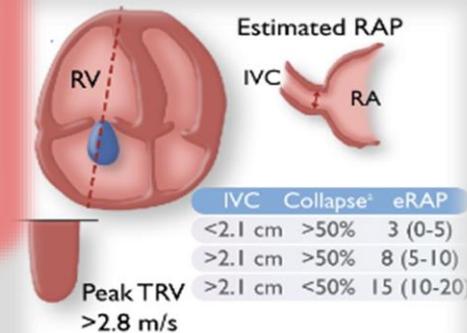
Distended inferior vena cava with diminished inspiratory collapsibility; subcostal view



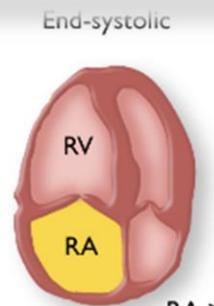
Flattened interventricular septum (arrows) leading to 'D-shaped' LV; decreased LV eccentricity index; parasternal short-axis view



Dilated RV with basal RV/LV ratio >1.0; four-chamber view



Estimation of systolic pulmonary artery pressure (sPAP); sPAP = TR pressure gradient + estimated RAP



Enlarged right atrial area (>18 cm²); four-chamber view



ИЮНЬСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
В КАРДИОКЛИНИКЕ

**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!**



Приглашаем присоединиться
к участникам конференций
в Telegram-канале.