

© Коллектив авторов, 2018

УДК 616.14.141:616.125.2:616.125-008.313.2]-07

Е.Ю. Глазкова, В.Н. Макаренко, С.А. Александрова, М.А. Шляппо, О.Ю. Дарий

ИЗУЧЕНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН И ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ МЕТОДОМ 4D FLOW. РЕЗУЛЬТАТЫ ПИЛОТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское шоссе, 135, Москва, 121552, Российская Федерация

Глазкова Елена Юрьевна, канд. мед. наук., науч. сотр.,
orcid.org/0000-0003-3310-3658;

Макаренко Владимир Николаевич, доктор мед. наук, профессор, заведующий отделением,
orcid.org/0000-0002-8700-7592;

Александрова Светлана Александровна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр.,
orcid.org/0000-0002-7795-9709;

Шляппо Мария Александровна, аспирант,
orcid.org/0000-0001-6264-8919;

Дарий Ольга Юрьевна, рентгенолог,
orcid.org/0000-0003-0140-8166

Цель. Выявить гемодинамические изменения в легочных венах (ЛВ) и левом предсердии (ЛП) у пациентов с фибрилляцией предсердий (ФП) с использованием возможностей метода магнитно-резонансной томографии (МРТ) 4D Flow.

Материал и методы. Магнитно-резонансная томография сердца по программе 4D Flow выполнена 8 пациентам без патологии сердечно-сосудистой системы (контрольная группа (КГ)) и 7 пациентам с ФП (группа ФП). Всем пациентам рассчитаны гемодинамические параметры в каждой из четырех ЛВ, проведен анализ кровотока в ЛП с оценкой вихреобразного потока – вортекса в три фазы предсердного цикла.

Результаты. У пациентов с ФП достоверно снижены параметры кровотока в ЛВ (Me [Q1; Q3]): пиковой линейной скорости кровотока 35,8 см/с [23,3; 44,0] против 41,4 [36,1; 53,7] в группе контроля ($p=0,002$), ударного объема ЛВ 12,75 мл [8,3; 18,6] против 18,2 [13,7; 21] в КГ ($p=0,014$), градиента давления 0,3 мм рт. ст. [0,2; 0,6] против 0,6 [0,5; 0,9] в КГ ($p=0,002$), объемной скорости кровотока в ЛВ 30,0 мл/с [18,6; 42,0] против 40,9 [32,4; 51,0] в КГ ($p=0,021$). В группе ФП чаще определяется прямолинейный ток крови из правых ЛВ в полость ЛП (100% пациентов против 25% в КГ) ($p=0,004$) и десинхронизация изменения скоростей кровотока между ЛВ (71% пациентов против 12% в КГ) ($p=0,025$); реже формируются вортексы ЛП в резервуарную фазу ($p=0,04$), в кондуктивную ($p=0,001$) и насосную ($p=0,032$).

Выводы. Работа демонстрирует возможности нового метода 4D Flow МРТ в оценке изменений гемодинамики ЛВ и ЛП у пациентов с ФП. У пациентов с ФП выявляется снижение показателей кровотока ЛВ, десинхронизация кровотока между ЛВ и реже формируются вортексы в ЛП. Диагностическая ценность этих критериев как факторов риска тромбоэмболических осложнений требует дополнительных исследований.

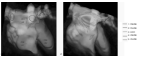
Ключевые слова: фибрилляция предсердий; магнитно-резонансная томография; 4D Flow; левое предсердие; легочные вены; вортекс.

Для цитирования: Глазкова Е.Ю., Макаренко В.Н., Александрова С.А., Шляппо М.А., Дарий О.Ю. Изучение гемодинамики легочных вен и левого предсердия у пациентов с фибрилляцией предсердий методом 4D Flow. Результаты пилотного исследования. *Креативная кардиология*. 2018; 12 (2): 130–45. DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-2-130-145.

Для корреспонденции: Глазкова Елена Юрьевна, e-mail: eunik71@mail.ru

Year	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Revenue	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
Expenses	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
Profit	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Assets	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150
Liabilities	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
Equity	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

10



QUESTION

1. The chest X-ray shows bilateral hyperlucency, flattened diaphragms, and a narrow mediastinum. What is the most likely diagnosis?

ANSWER

1. Emphysema. The findings of bilateral hyperlucency, flattened diaphragms, and a narrow mediastinum are characteristic of emphysema, a type of chronic obstructive pulmonary disease (COPD).

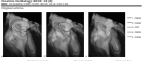
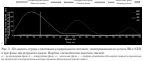
EXPLANATION

Emphysema is a type of COPD characterized by abnormal, permanent enlargement of the lung's air spaces, which destroys the alveoli. This leads to hyperinflation of the lungs, which is visible on a chest X-ray as bilateral hyperlucency and flattened diaphragms. The narrow mediastinum is also a common finding in emphysema.

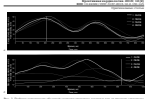
REFERENCES

1. American Lung Association. (2019). *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. Retrieved from <https://www.lung.org/diseases/chronic-obstructive-pulmonary-disease-copd>.

2. American Thoracic Society. (2019). *Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)*. Retrieved from <https://www.thoracic.org/diseases/copd/>.

The top section contains three small grayscale images, likely micrographs, showing different views of a biological specimen. Below these images is a line graph with a y-axis labeled 'y' and an x-axis labeled 'x'. The graph shows a curve that starts at a high value on the y-axis and decreases as it moves along the x-axis.



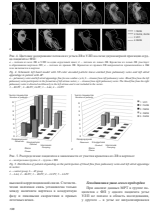
1. The first graph shows a wave with a period of 2 units. The second graph shows a wave with a period of 4 units. Both waves have an amplitude of 1 unit. The first graph is a cosine wave, and the second graph is a sine wave. The waves are plotted on a coordinate system with the x-axis ranging from 0 to 10 and the y-axis ranging from -1 to 1.

Kontingenztafel			
	W	NW	Summe
W	10	10	20
NW	10	10	20
Summe	20	20	40

Kontingenztafel			
	W	NW	Summe
W	10	10	20
NW	10	10	20
Summe	20	20	40

Kontingenztafel			
	W	NW	Summe
W	10	10	20
NW	10	10	20
Summe	20	20	40

10

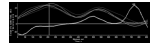


Příjmy	2018				2017			
	absolutně	relativně	absolutně	relativně	absolutně	relativně	absolutně	relativně
tržby	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
ostatní příjmy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
celkem	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Podíl zisků z podnikání: 100,00 %

Podíl zisků z podnikání z běžné činnosti: 100,00 %

Podíl zisků z podnikání z ostatních činností: 0,00 %



The figure shows a plot of a function $y(t)$ versus time t . The function is periodic and oscillates around a mean value. The dashed line represents the function $y(t)$, and the solid line represents the function $y(t)$ with a small perturbation. The x-axis is labeled t and the y-axis is labeled y . The plot shows a smooth curve and a series of discrete points following the curve.

bioRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2021.02.11.431441>; this version posted February 11, 2021. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY 4.0 International license.

Handwritten text in the top left corner, appearing to be a list or index of items.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting.

2. The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It includes a detailed description of the experimental procedures and the statistical tools employed.

3. The third part of the document presents the results of the study, including a comparison of the different methods and a discussion of the implications of the findings.

4. The final part of the document provides a conclusion and a list of references. It also includes a section on the limitations of the study and suggestions for future research.

Small, dense text block located in the top-left corner of the page, likely containing a header or a list of items.