

**Анализ взаимосвязи оперативности проведения дефибрилляции либо введения адреналина с выживаемостью пациентов, перенесших внутрибольничную остановку сердца, в долгосрочной перспективе**

Доклад выполнила  
студентка 5 курса  
лечебного факультета  
МГМСУ им. А.И. Евдокимова  
Небесная К.И.

**Association Between Prompt Defibrillation and Epinephrine Treatment With  
Long Term Survival After In-Hospital Cardiac Arrest**

**Running Title:** *Patel et al.; Prompt Treatment and Survival in Cardiac Arrest*

Krishna K. Patel, MD<sup>1,2</sup>; John A. Spertus, MD, MPH<sup>1,2</sup>; Yevgeniy Khariton, MD<sup>1,2</sup>;  
Yuanyuan Tang, PhD<sup>1</sup>; Lesley H. Curtis, PhD<sup>3</sup>; Paul S. Chan, MD, MSc<sup>1,2</sup>

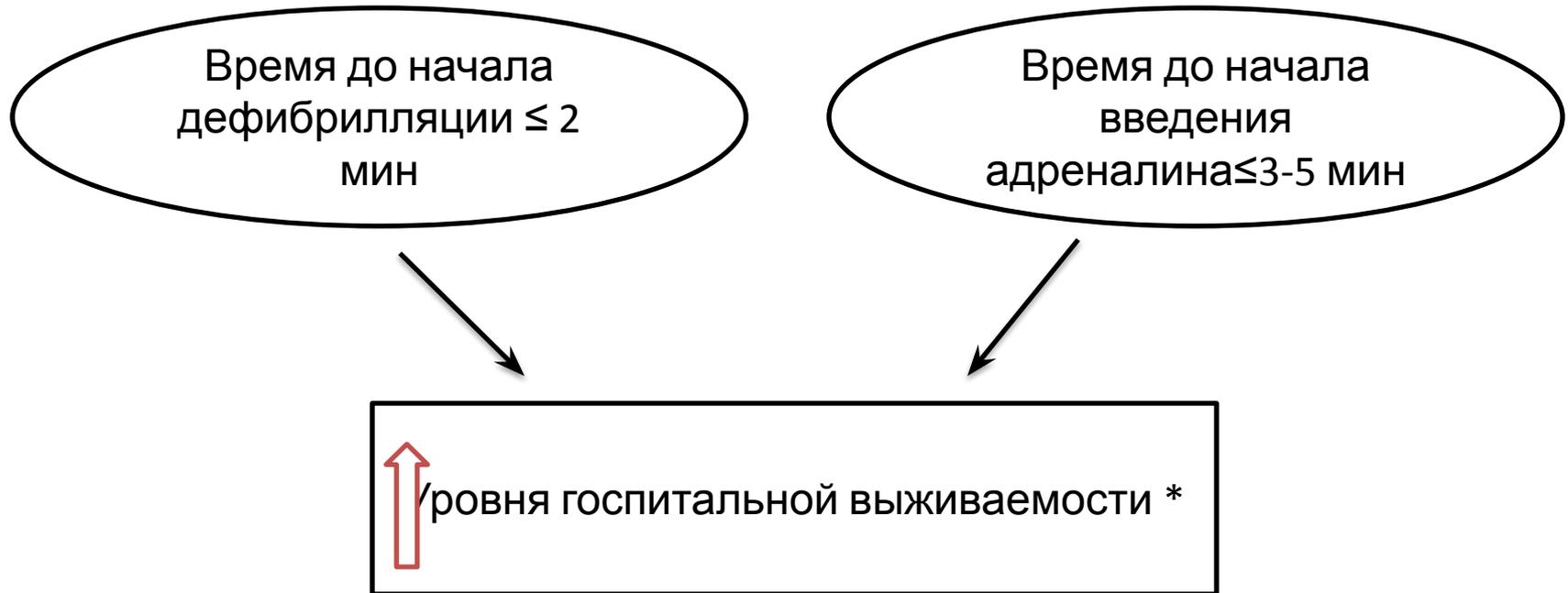
<sup>1</sup>Mid America Heart Institute, Saint Luke's Hospital of Kansas City, Kansas City, MO;

<sup>2</sup>University of Missouri- Kansas City, Kansas City, MO; <sup>3</sup>Duke Clinical Research Institute,  
Durham, NC

**Address for Correspondence:**

Krishna K. Patel, MD  
Department of Cardiovascular Research  
Mid America Heart Institute  
Saint Luke's Hospital of Kansas City  
University of Missouri- Kansas City  
Kansas City, MO  
Tel: 216-776-2196  
Fax: 816-932-5613  
Email: patelkris@umkc.edu  
Twitter handle: @krishnapatel888

# Что нам известно?



Взаимосвязь с долгосрочной выживаемостью



\*По сравнению с более поздними сроками

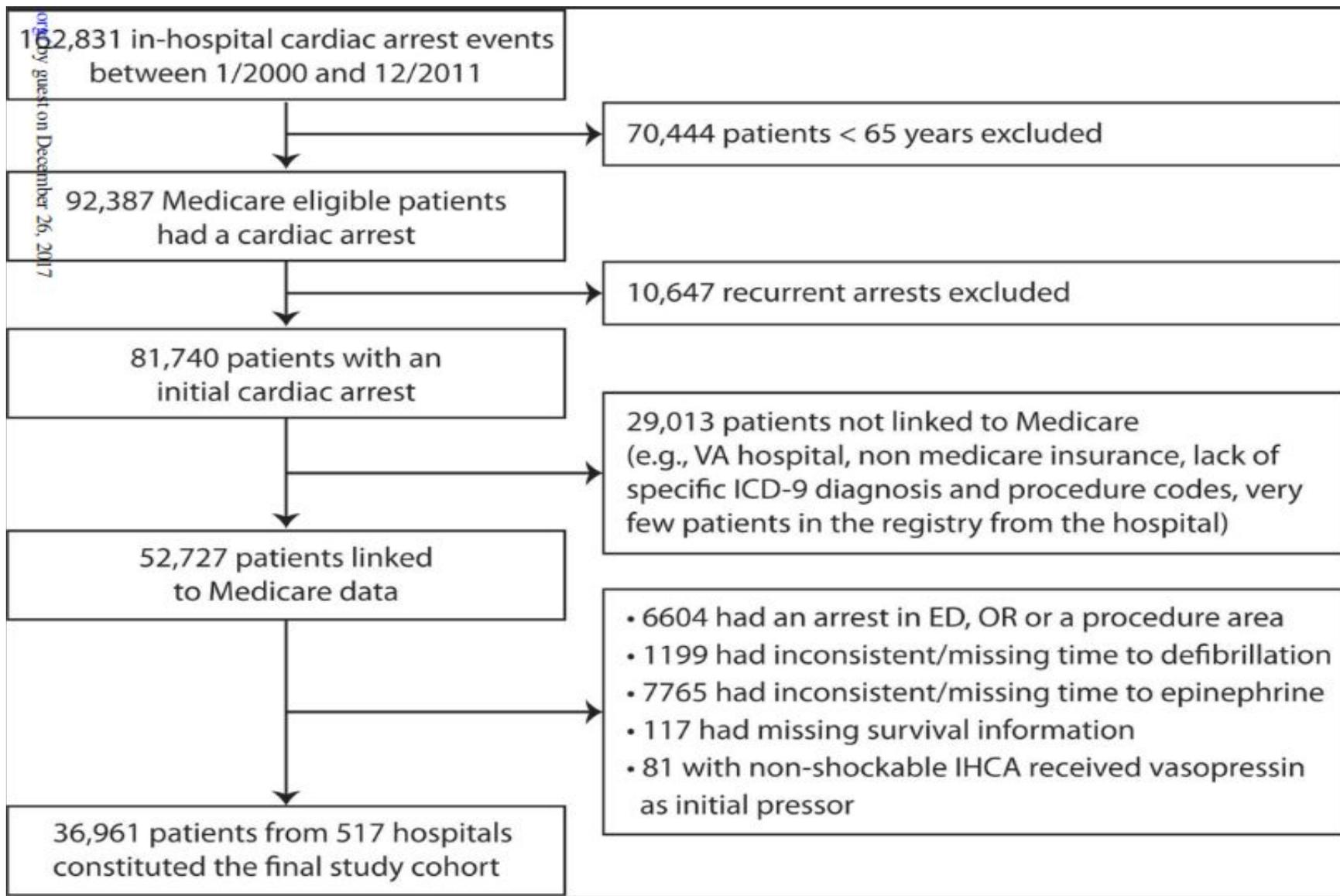
# Методы. Источники информации

Данное исследование проводилось на основании информации, полученной из двух источников:

- Документация из базы данных страховой системы Medicare
- Сведения из регистра GWGR Американской кардиологической ассоциации



# Исследуемая популяция



# Независимые переменные и ожидаемые итоги

- Независимая переменная – быстрое либо отсроченное проведение реанимационных мероприятий



*Незамедлительная дефибрилляция* – первая дефибрилляция в течение 2 минут с момента остановки сердца

*Быстрое введение адреналина* – введение первой дозы адреналина в течение 5 минут с момента остановки сердца

- Ожидаемые итоги - выживаемость в течение 1, 3 и 5 лет после внутрибольничной остановки сердца. Для 3-летней и 5-летней выживаемости производился анализ данных о пациентах с внутрибольничной остановкой сердца в промежутке времени с 2000 по 2009 год и с 2000 по 2007 год соответственно

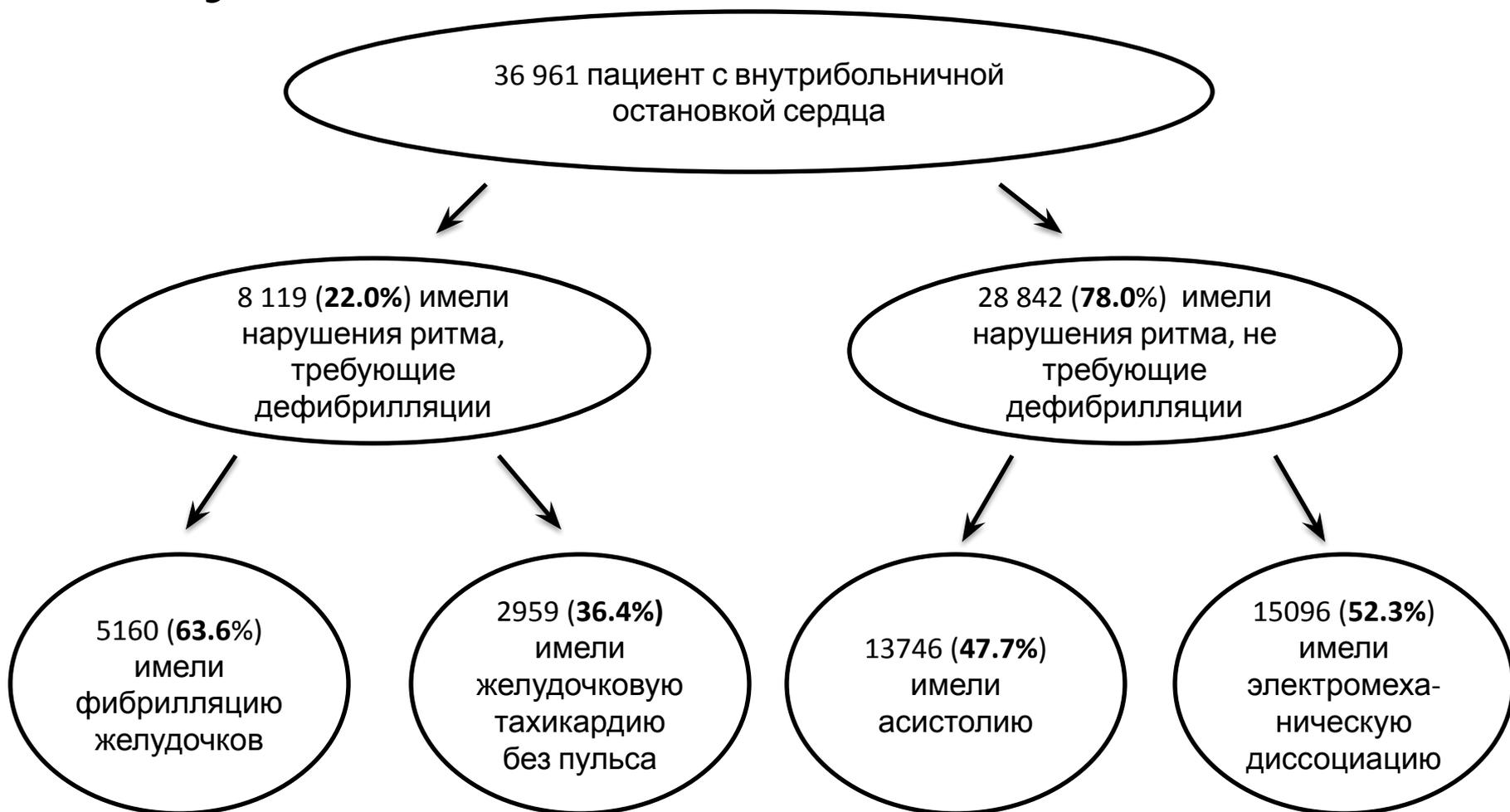
# Статистический анализ

- Для сравнения основных характеристик пациентов применялись следующие методики:
  - критерия Стьюдента
  - U-критерия Манна-Уитни
  - Chi-square
  - тест Фишера
- Для оценки абсолютного уровня выживаемости (без определения относительного риска) - кривая выживаемости с использованием оценочного ряда Kaplan-Meier
- Для оценки взаимосвязи между незамедлительным оказанием помощи и выживаемостью в долгосрочной перспективе - многомерная иерархическая модифицированная модель регрессии Пуассона.

# Учитываемые факторы

- Возраст
- Пол
- Раса
- Время до начала СРЛ
- Место, где произошла остановка сердца
- Разнообразные вмешательства в момент остановки сердца (ИВЛ, вазопрессорная поддержка, гемодиализ)
- время дня (день 7:00-22:59) и ночное время (23:00-6:59)
- день недели (будний/выходной, выходные/праздники)
- календарный год поступления в больницу
- Сопутствующая патология, имевшие место в предыдущие 24 часа:
  - сердечная недостаточность
  - инфаркт миокарда
  - сахарный диабет
  - почечная недостаточность
  - печеночная недостаточность
  - дыхательная недостаточность
  - инсульт
  - гипотензия
  - пневмония
  - сепсис
  - тяжёлая травма
  - метаболические и электролитные расстройства
  - наличие метастазов либо гемобластоза
  - наличие имплантируемого кардиовертера-дефибриллятора

# Результаты



# Результаты

8 119 (22.0%) имели нарушения ритма, требующие дефибрилляции

28 842 (78.0%) имели нарушения ритма, не требующие дефибрилляции

5714 (70.4%) получили незамедлительную дефибрилляцию (в течение 2 минут)

2405 (29.6%) получили отсроченную Дефибрилляцию (более 2 минут)

24 885 (86.3%) получили адреналин быстро (в течение 5 минут)

3957 (13.7%) получили адреналин отсрочено, (более чем через 5 минут)

- более молодой возраст
- более высокая частота остановки сердца в отделении ОРИТ
- более высокая частота остановки сердца в дневные часы
- Предшествующие инфаркт миокарда, дыхательная недостаточность, гипотония
- во время остановки сердца находились на ИВЛ либо на вазопрессорах

- более молодой возраст
- более высокая частота остановки сердца в отделении ОРИТ
- более высокая частота остановки сердца в дневные часы
- предшествующие инфаркт миокарда, дыхательная недостаточность, почечная недостаточность, сепсис, метаболические и электролитные нарушения на момент остановки сердца

# Результаты

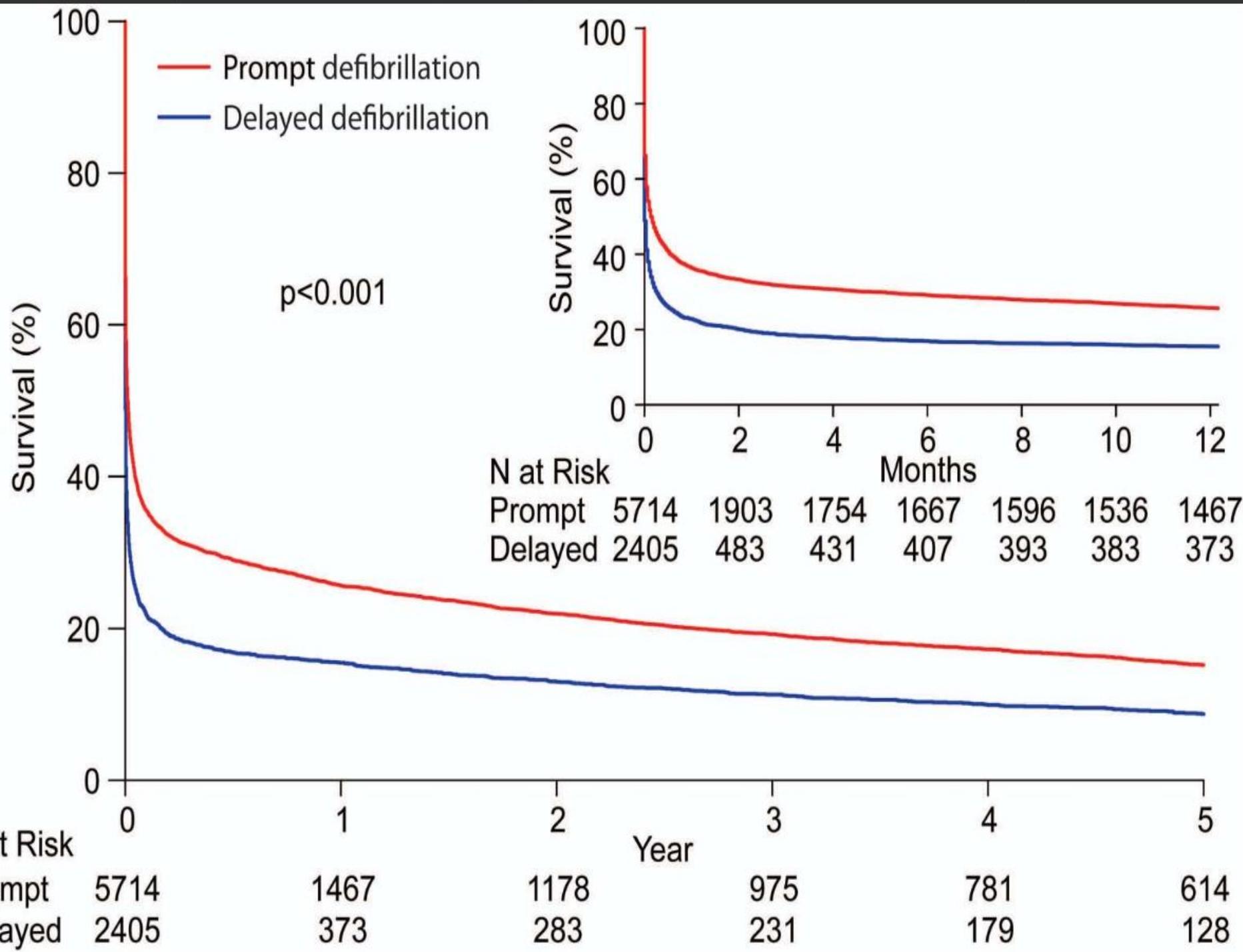
**Table 3.** Unadjusted short-term survival rates among patients with IHCA receiving prompt vs. delayed treatment

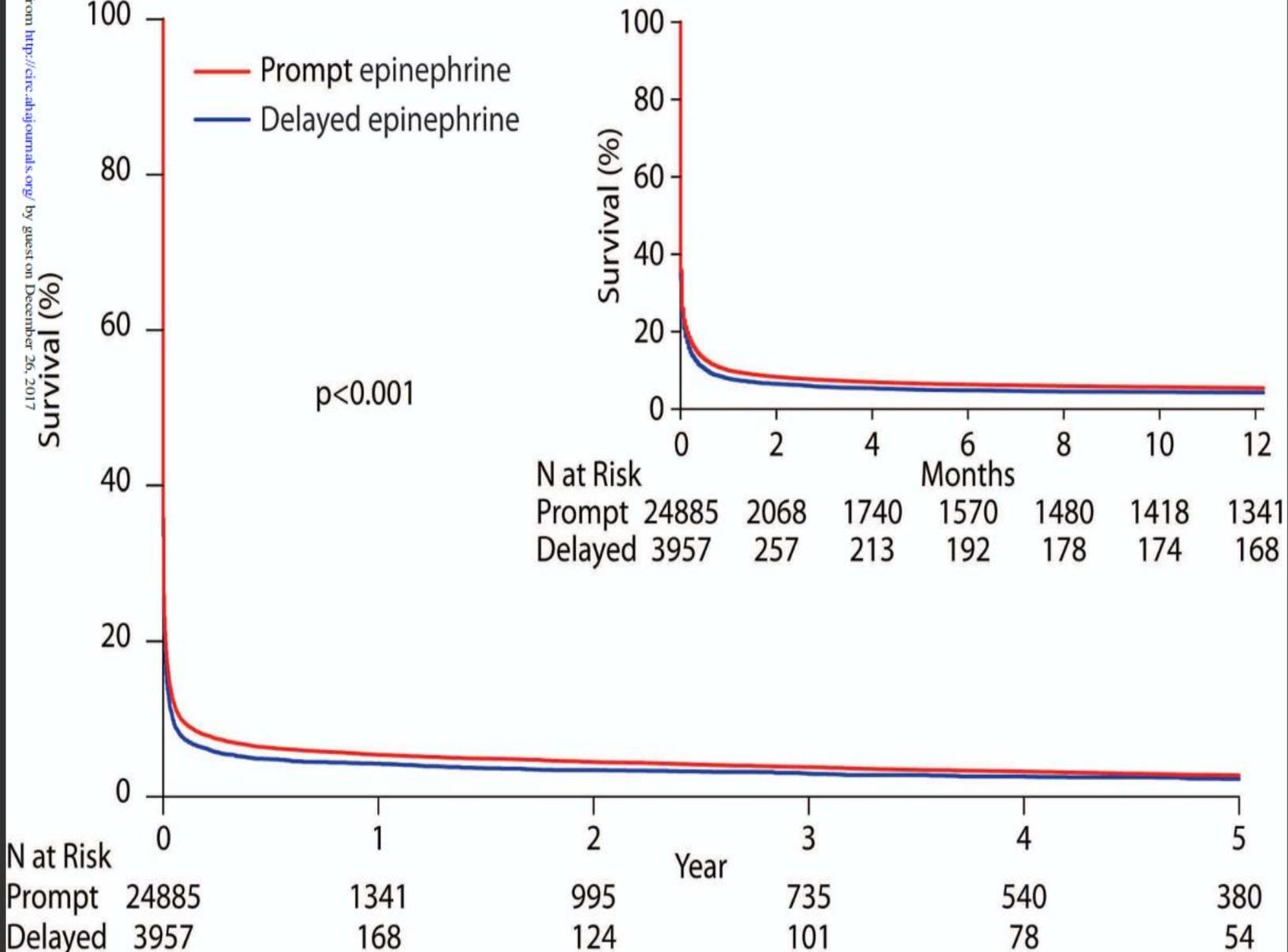
	<b>Prompt</b>	<b>Delayed</b>	
<b>Shockable IHCA (VT or VF)</b>	<b>(Defibrillation ≤ 2 min) N=5714</b>	<b>(Defibrillation &gt; 2 min) N=2405</b>	<b>p-value</b>
Survived initial arrest	4151/5714 (72.6%)	1325/2405 (55.1%)	< 0.001
Survival 24 hours post IHCA	3459/5714 (60.5%)	1038/2405 (43.2%)	< 0.001
Survival to discharge	2247/5714 (39.3%)	580/2405 (24.1%)	< 0.001
Survival to discharge with CPC 1*	1290/5714 (22.6%)	320/2405 (13.3%)	<0.001
Survival to discharge with CPC 1 or 2*	1977/5714 (34.6%)	498/2405 (20.7%)	<0.001
<b>Non-Shockable IHCA (Asystole or PEA)</b>	<b>Prompt (Epinephrine ≤ 5 min) N=24,885</b>	<b>Delayed (Epinephrine &gt; 5 min) N=3956</b>	<b>p-value</b>
Survived initial arrest	12167/24,885 (48.9%)	1674/3956 (42.3%)	<0.001
Survival 24 hours post IHCA	6938/24,885 (27.9%)	990/3956 (25.0%)	<.0001
Survival to discharge	2588/24,885 (10.4%)	322/3956 (8.1%)	<.0001
Survival to discharge with CPC 1*	1000/24,885 (4.0%)	132/3956 (3.3%)	0.04
Survival to discharge with CPC 1 or 2*	1923/24,885 (7.7%)	247/3956 (6.2%)	0.001

\*Multiple imputation used to impute 5.1% missing CPC status data for shockable IHCA and 1.7% missing CPC status for non-shockable IHCA. CPC= Cerebral Performance Category

# Результаты

- Среди пациентов с внутрибольничной остановкой сердца на фоне нарушений ритма, требующих дефибрилляции:
  - ❑ 1839 (22.7%) пациентов выжили через год
  - ❑ 1205 (16.8%) пациентов выжили через 3 года
  - ❑ 742 (12.8%) пациентов выжили через 5 лет
- Среди пациентов с внутрибольничной остановкой сердца на фоне нарушений ритма, не требующих дефибрилляции:
  - ❑ 1509(5.2%) пациентов выжили через год
  - ❑ 833 (3.4%) пациентов выжили через 3 года
  - ❑ 434 (2.3%) пациентов выжили через 5 лет





**Table 4.** Long-term survival for IHCA, stratified by timeliness of treatment

	Unadjusted Rate of Survival		Adjusted RR <sup>*</sup>	p-value
			(95% CI)	
<b>Shockable</b>	<b>Prompt</b>	<b>Delayed</b>		
<b>(VT or VF)</b>	<b>(Defibrillation ≤ 2 min)</b>	<b>(Defibrillation &gt; 2 min)</b>		
1 year survival	1466/5714 (25.7%)	373/2405 (15.5%)	1.49 (1.32, 1.69)	<.0001
3 year survival <sup>†</sup>	974/5089 (19.1%)	231/2091 (11.0%)	1.45 (1.23, 1.69)	<.0001
5 year survival <sup>†</sup>	614/4175 (14.7%)	128/1625 (7.9%)	1.50 (1.22, 1.83)	<.0001
<b>Non-Shockable</b>	<b>Prompt</b>	<b>Delayed</b>	Adjusted RR <sup>*</sup>	
<b>(Asystole or PEA)</b>	<b>(Epinephrine ≤ 5 min)</b>	<b>(Epinephrine &gt; 5 min)</b>	(95% CI)	p-value
1 year survival	1341/24,885 (5.4%)	168/3957 (4.2%)	1.20 (1.02, 1.41)	0.02
3 year survival <sup>†</sup>	733/20,868 (3.5%)	100/3476 (2.9%)	1.17 (0.95, 1.45)	0.15
5 year survival <sup>†</sup>	380/16,281 (2.3%)	54/2782 (1.9%)	1.18 (0.88, 1.58)	0.27

\* RR-relative risk calculated using hierarchical multivariable modified Poisson regression model, adjusted for site as a random effect ( hierarchical level) and patient factors included in Tables 1 and 2 as fixed effects.

<sup>†</sup>For 3-year and 5-year survival, only patients with an IHCA in GWTG-Resuscitation between 2000 and 2009 and between 2000 and 2007 were analyzed to ensure 3 and 5 years of vital status follow-up, respectively.

**Table 5.** Long-term survival for IHCA, stratified by timeliness of treatment

Shockable (VT or VF)	Unadjusted Rate of Survival			Adjusted RR* (95% CI)		p-value
	Defibrillation ≤ 1m (Group 1)	Defibrillation 2m (Group 2)	Defibrillation > 2m (Group 3)			
1 year survival	1245/4761 (26.2%)	221/953 (23.2%)	373/2405 (15.5%)	Group 1 vs.3	1.51 (1.33, 1.71)	<.0001
				Group 2 vs.3	1.43 (1.21, 1.68)	<.0001
3 year survival <sup>†</sup>	832/4262 (19.5%)	142/827 (17.2%)	231/2091 (11.0%)	Group 1 vs.3	1.46 (1.24, 1.71)	<.0001
				Group 2 vs.3	1.40 (1.14, 1.72)	0.001
3 year survival <sup>‡</sup>	533/3505 (15.2%)	81/670 (12.1%)	128/1625 (7.9%)	Group 1 vs.3	1.52 (1.24, 1.85)	<.0001
				Group 2 vs.3	1.40 (1.07, 1.84)	0.01
Non-shockable (Asystole or PEA)	Epinephrine ≤ 3m (Group 1)	Epinephrine 4-5 m (Group 2)	Epinephrine > 5m (Group 3)	Adjusted RR* (95% CI)		p-value
1 year survival	1151/20217 (5.7%)	190/4668 (4.1%)	168/3957 (4.2%)	Group 1 vs.3	1.27 (1.07, 1.50)	0.006
				Group 2 vs.3	0.99 (0.82, 1.19)	0.89
3 year survival <sup>†</sup>	627/16856 (3.7%)	106/4012 (2.6%)	100/3476 (2.9%)	Group 1 vs.3	1.24 (0.99, 1.55)	0.06
				Group 2 vs.3	0.97 (0.75, 1.25)	0.80
3 year survival <sup>‡</sup>	333/13100 (2.5%)	47/3181 (1.5%)	54/2782 (1.9%)	Group 1 vs.3	1.29 (0.96, 1.75)	0.10
				Group 2 vs.3	0.84 (0.57, 1.22)	0.35

\* RR-relative risk calculated using hierarchical multivariable modified Poisson regression model, adjusted for site as a random effect (hierarchical level) and patient factors included in Tables 1 and 2 as fixed effects.

<sup>†</sup>For 3-year and 5-year survival, only patients with an IHCA in GWTG-Resuscitation between 2000 and 2009 and between 2000 and 2007 were analyzed to ensure 3 and 5 years of vital status follow-up, respectively.

# Ограничения

- сохранялась возможность влияния неучтенных факторов, помимо тех, что были учтены авторами (демографические особенности, коморбидная патология и особенности, связанные непосредственно с остановкой сердца)
- не учитывалась та помощь, которая оказывалась пациентам в течение периода наблюдения
- важное значение играет само качество реанимационных мероприятий
- в исследование были включены только те больницы, которые добровольно присоединились к регистру, соответственно, результаты в других больницах могут быть иными
- определенные категории пациентов были исключены
- исследование не могло оценить связь между временем проведения реанимационных мероприятий и причинами смерти, поскольку в используемых источниках такой информации не было
- оценка шла на основании записей в историях пациентов, соответственно, нельзя списывать со счетов возможность ошибки персонала при заполнении документации



**Спасибо**  
**за**  
**ВНИМАНИ**  
**е!**