

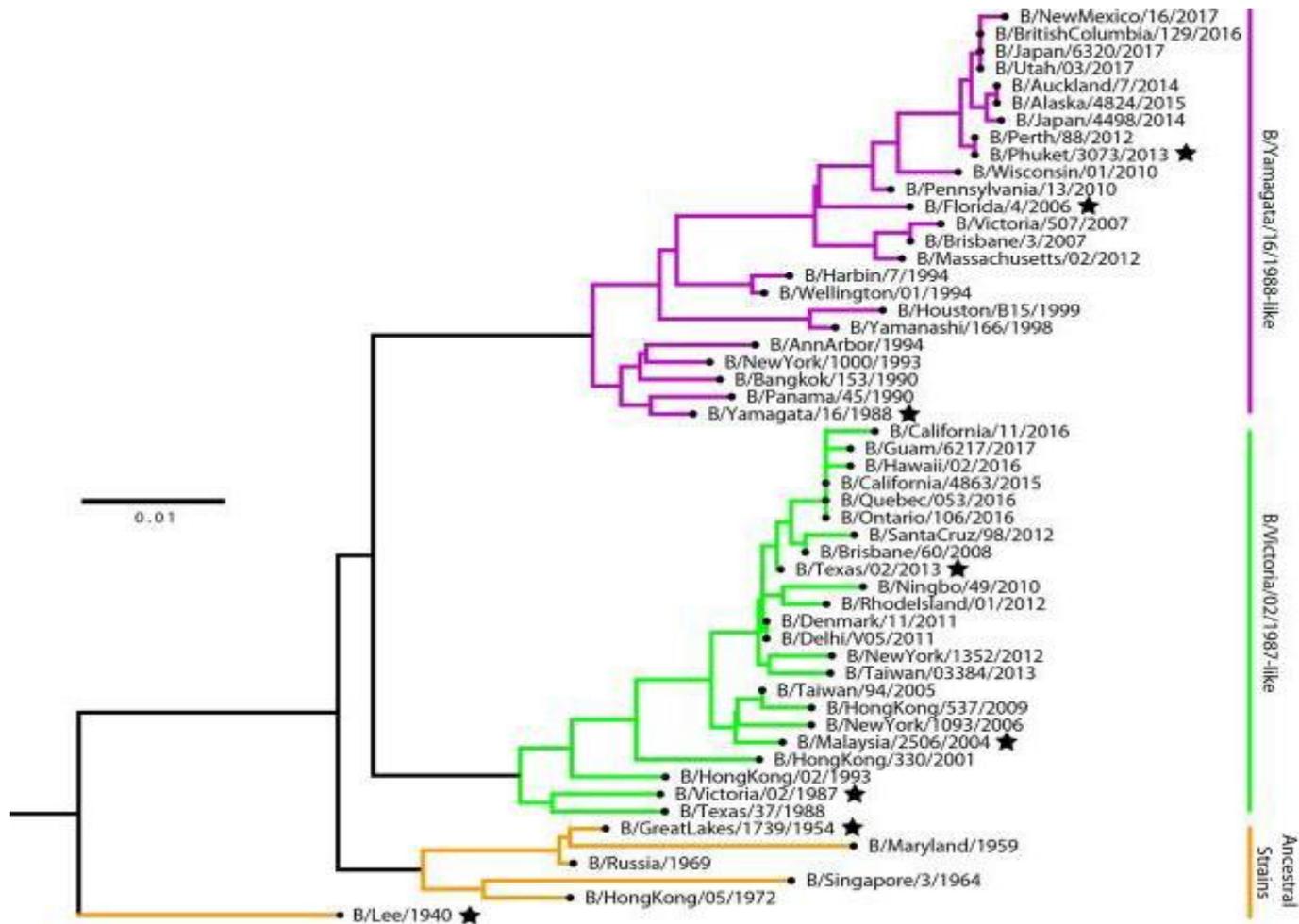


Федеральное государственное бюджетное учреждение
Научно-исследовательский институт гриппа им. А.А. Смородинцева
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Антигенное и генетическое разнообразии современных вирусов гриппа В человека

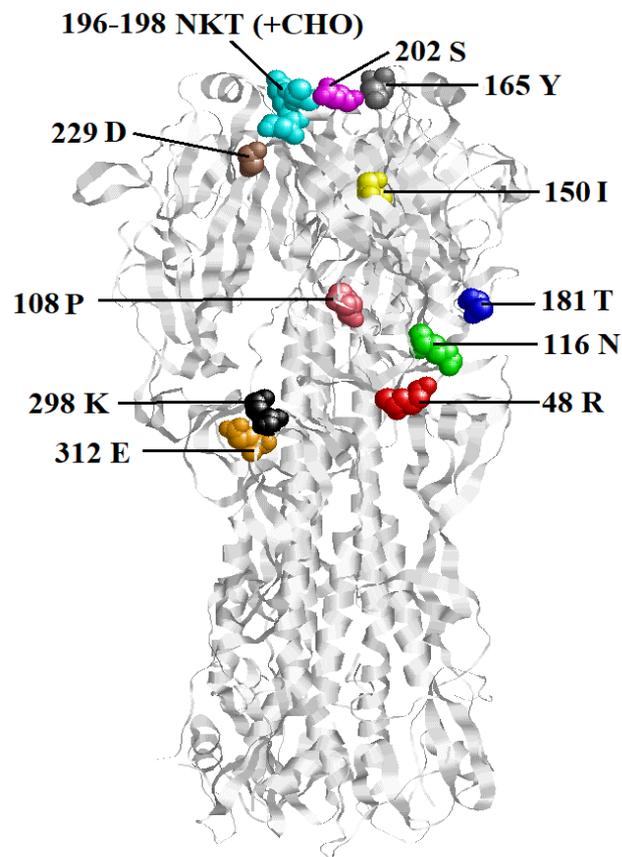
Сорокин Е.В.
23 октября 2019
г. Санкт-Петербург

Филогенетическое древо по гену НА вирусов гриппа В

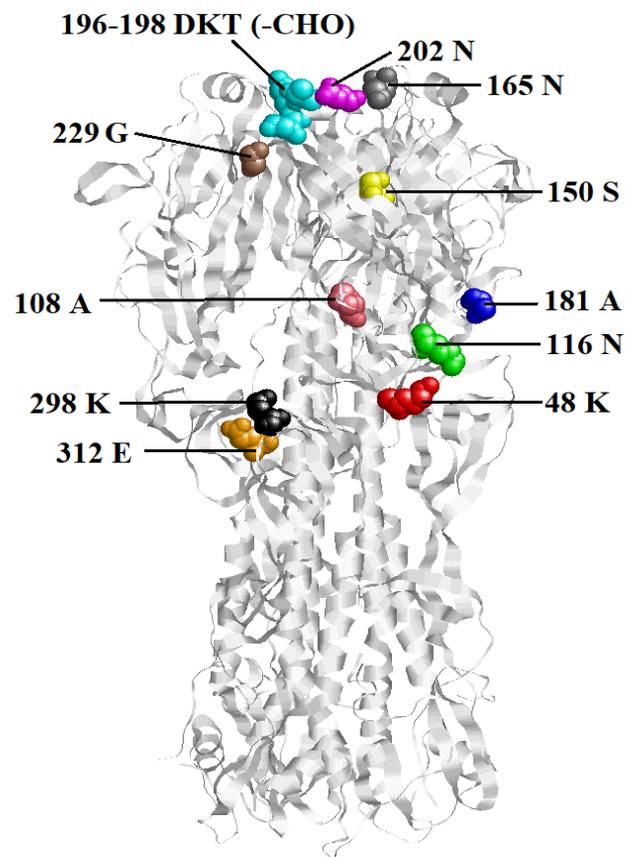


(по данным G. A. Arunkumar et al., 2019)

Аминокислотные отличия HA вирусов гриппа B/Wisconsin/01/2010 и B/Massachusetts/02/2012



B/Wisconsin/01/2010 (Y3)



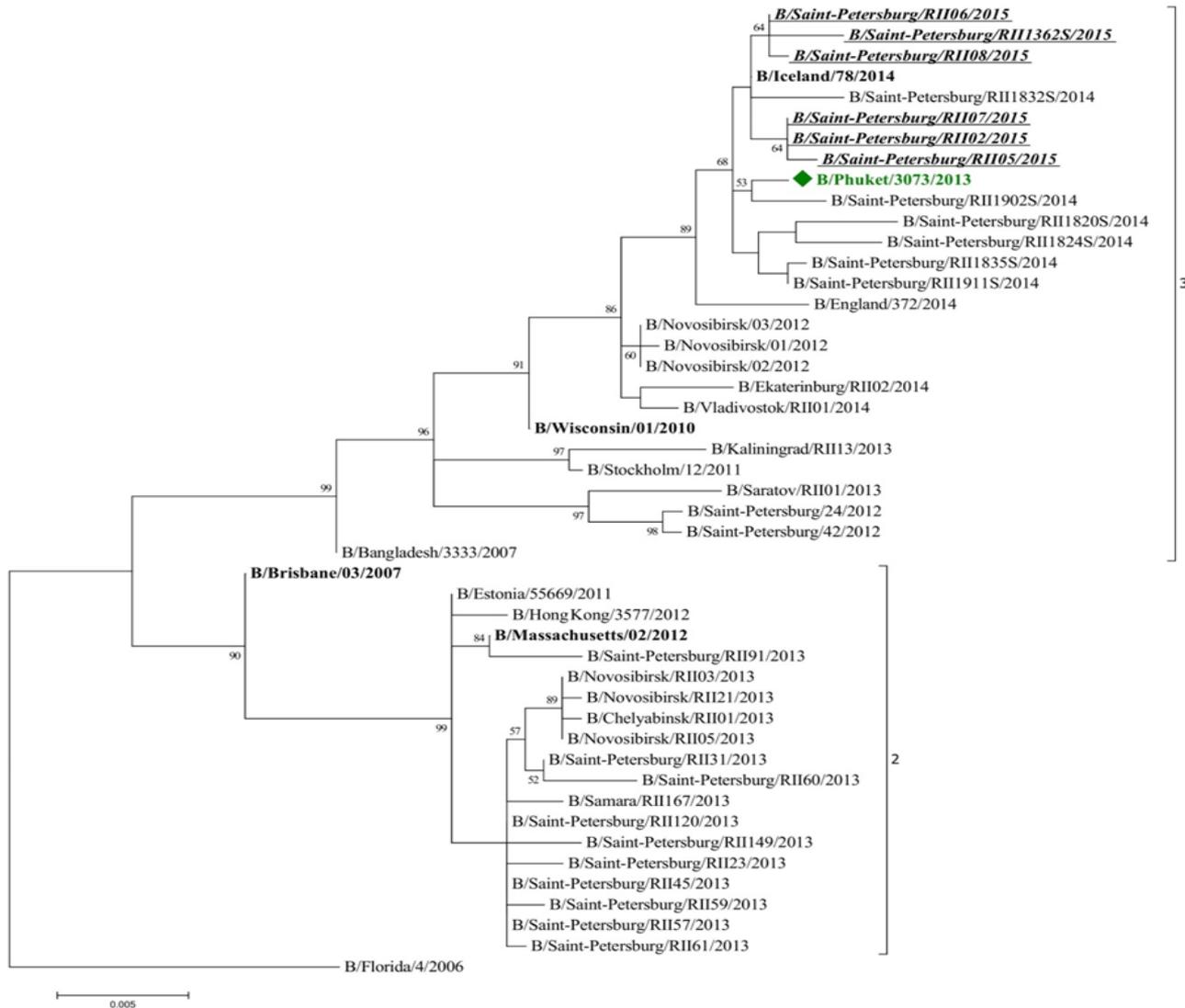
B/Massachusetts/02/2012 (Y2)

Антигенный анализ вирусов гриппа В (Ямагатская линия) изолированных в России (2015 г.)

Вирусы гриппа В	CDC диагн. антисыв-ка В уам FR-1569	Крысиные поликлональные антисыворотки					
		В/Wis/01/10 (Y3)	В/Mas/02/12 (Y2)	В/СП6/42/12 (Y3)	В/СП6/91/13 (Y2)	В/СП6/123/14	В/Ph/3073/13 (Y3)
В/Wisconsin/1/10 (Y3)	160	160	160	320	160	160	н/д
В/Massachusetts/2/12 (Y2)	160	160	640	640	320	80	160
В/СП6 /42/12 (Y3)	80	160	320	640	320	80	160
В/СП6 /91/13 (Y2)	160	80	160	320	320	160	160
В/СП6 /123/14	640	80	320	320	160	160	160
В/Phuket/3073/13 (Y3)	320	160	320	160	160	80	320
В/С.-Петербург/2/15	640	80	80	160	80	80	160
В/С.-Петербург/206/15	320	80	160	160	160	160	160
В/Астрахань/10/15	320	80	80	320	160	160	320
В/Астрахань/41/15	н/д	320	320	320	160	160	160
В/Архангельск/76/15	320	80	160	320	160	160	320
В/Ростов-на Дону/4/15	320	80	80	320	160	160	320
В/Калининград/22/15	640	320	160	320	160	160	160
В/Красноярск/6/15	320	80	80	160	80	160	160
В/Иркутск/3/15	320	160	160	320	80	160	320
В/Воронеж/1/15	320	160	80	160	160	160	320
В/Рязань/3/15	320	80	40	160	80	160	160
В/Самара/2/15	320	160	80	160	80	160	320
В/Екатеринбург/7/15	320	160	160	320	160	160	160
В/Нарьян-Мар/1/15	320	80	80	160	160	160	160

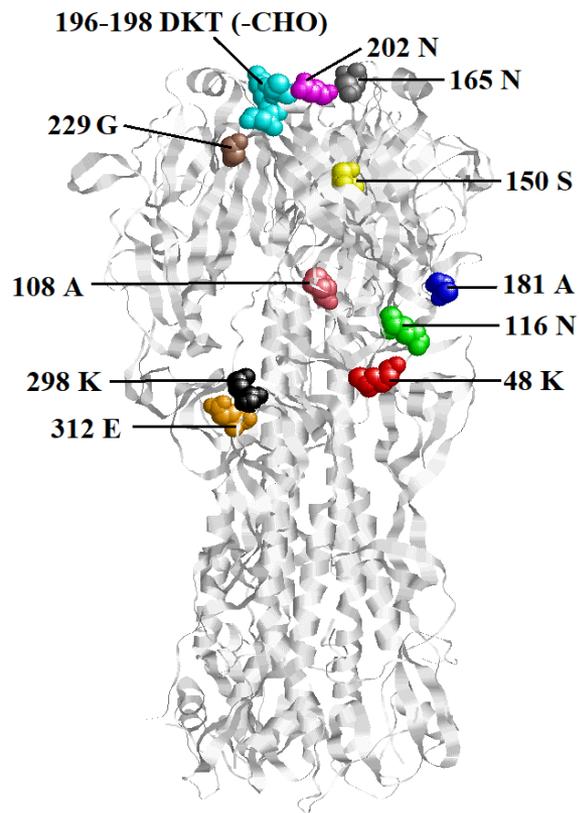
(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Филогенетическое древо по гену НА вирусов гриппа В Ямагатской линии 2014-2015 гг.

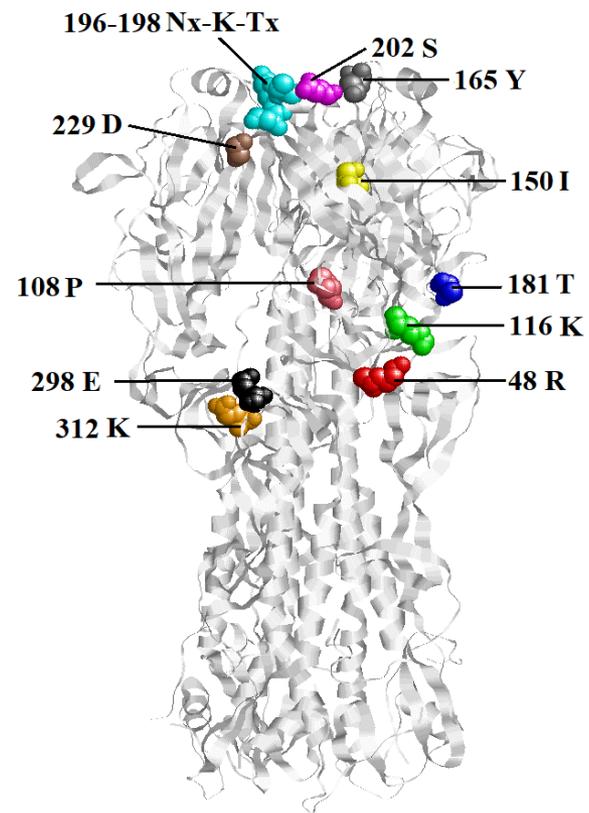


(по данным лаб. молекулярной вирусологии ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Аминокислотные отличия НА вирусов гриппа B/Massachusetts/02/2012 и B/Phuket/3073/2013



B/Massachusetts/02/12 (Y2)



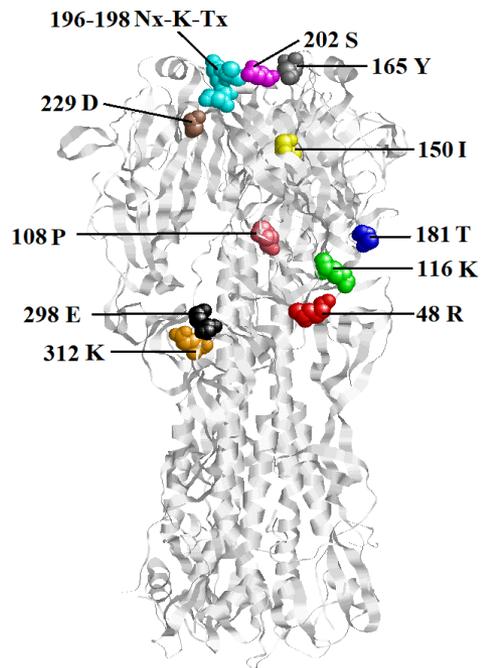
B/Phuket/3073/2013 (Y3)

Антигенный анализ вирусов гриппа В (Ямагатская линия) изолированных в России (2016-2017 гг.)

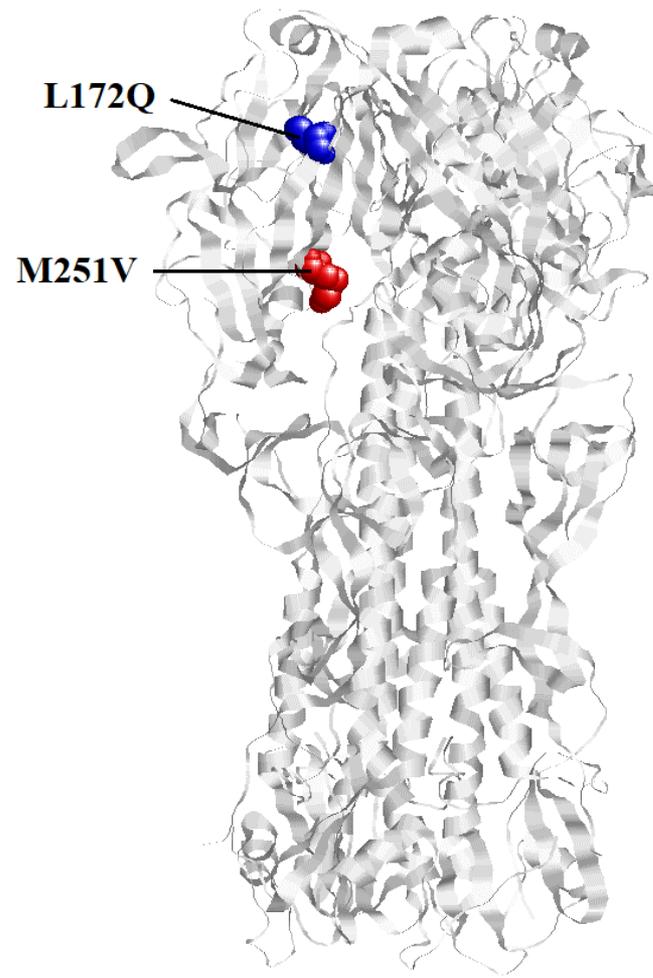
Вирусы гриппа В	Крысиные поликлональные антисыворотки							
	В/Mas/ 02/12 (E) (Y2)	В/Wis/ 01/10 (E) (Y3)	В/Ph/3073/ 2013 (E) (Y3)	В/Ph/3073/ 2013 (MDCK) (Y3)	В/SPb/91/ 2013 (MDCK) (Y2)	В/SPb/42/12 (E) (Y3)	В/SPb/123/ 2014 (MDCK)	В/SPb/160/ 2015 (E)
В/Mas/2/12 (E) (Y2)	320	160	80	20	40	80	40	>
В/Wis/1/10 (E) (Y3)	160	320	320	40	40	160	160	>
В/Ph/3073/13 (MDCK) (Y3)	320	80	160	160	160	640	160	>
В/Ph/3073/13 (E) (Y3)	80	320	320	40	80	80	160	>
В/СПб/160/15 (E)	40	160	320	20	40	80	80	>
В/СПб/310/16	160	40	160	н/д	40	80	80	н/д
В/СПб/118/17	40	320	320	160	80	320	160	>

(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

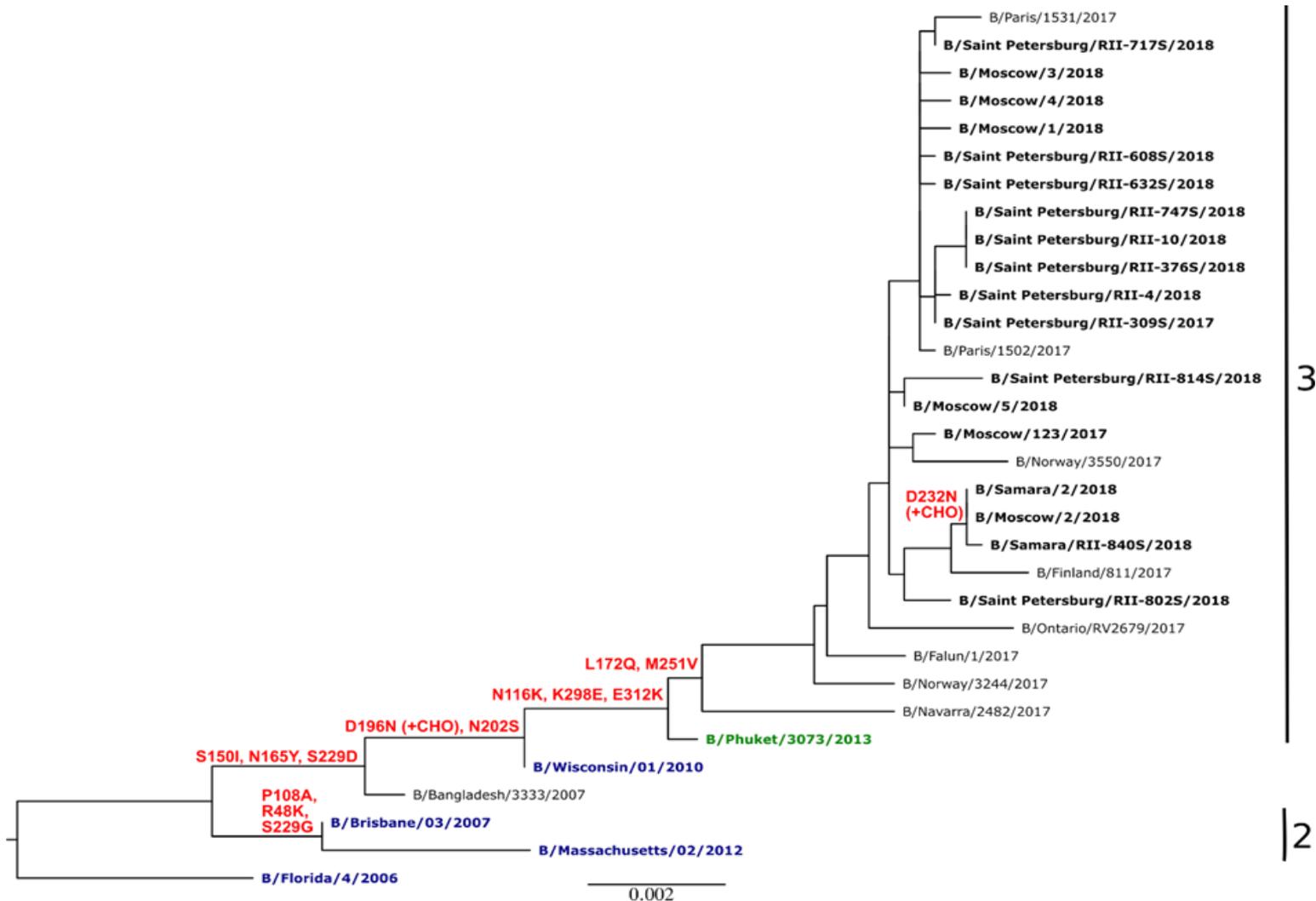
Аминокислотные замены в НА вирусов гриппа В Ямагатской линии, связанные с появлением антигенных вариантов



B/Phuket/3073/2013



Филогенетическое древо по гену НА вирусов гриппа В Ямагатской линии (сезон 2017-2018 гг.)



(по данным лаб. молекулярной вирусологии ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Антигенный анализ вирусов гриппа В (Ямагатская линия) изолированных в России (2018 г.)

Вирусы гриппа В	CDC диагн. антисыв-ка В уам FR- 1569	Крысиные поликлональные антисыворотки						
		В/Wis/1/10 (Y3)	В/Mas/2/12 (Y2)	В/SPb/42/12 (Y3)	В/SPb/91/13 (Y2)	В/SPb/123/14	В/Ph/3073/13 (Y3)	В/SPb/160/15
В/Wisconsin/1/10 (Y3)	160	160	160	320	160	160	Н/д	320
В/Massachusetts/2/12 (Y2)	160	160	640	640	320	80	160	640
В/SPb/42/12 (Y3)	80	160	320	640	320	80	160	320
В/SPb/91/13 (Y2)	160	80	160	320	320	160	160	320
В/SPb/123/14	640	80	320	320	160	160	160	640
В/Phuket/3073/13 (Y3)	320	160	320	160	160	80	320	640
В/SPb/160/15	640	80	80	160	80	40	160	640
В/Хабаровск/33/18	2560	80	80	160	160	160	80	640
В/СПб/476/18	2560	80	80	160	320	160	160	640
В/Красноярск/НИИГ-3/18	2560	80	160	160	320	160	160	640
В/Калининград/80/18	2560	80	80	160	320	160	320	640
В/Красноярск/4/18	2560	80	80	160	320	160	320	640
В/Иркутск/9/18	2560	40	80	80	80	80	160	640
В/Иркутск/10/18	2560	160	80	160	160	160	320	640
В/Астрахань/38/18	2560	80	40	160	320	160	160	640
В/Астрахань/41/18	2560	40	40	80	320	160	160	640
В/Астрахань/42/18	2560	40	20	80	160	160	160	640
В/Астрахань/43/18	2560	40	20	80	160	160	160	640
В/Астрахань/44/18	2560	40	40	80	320	160	160	640

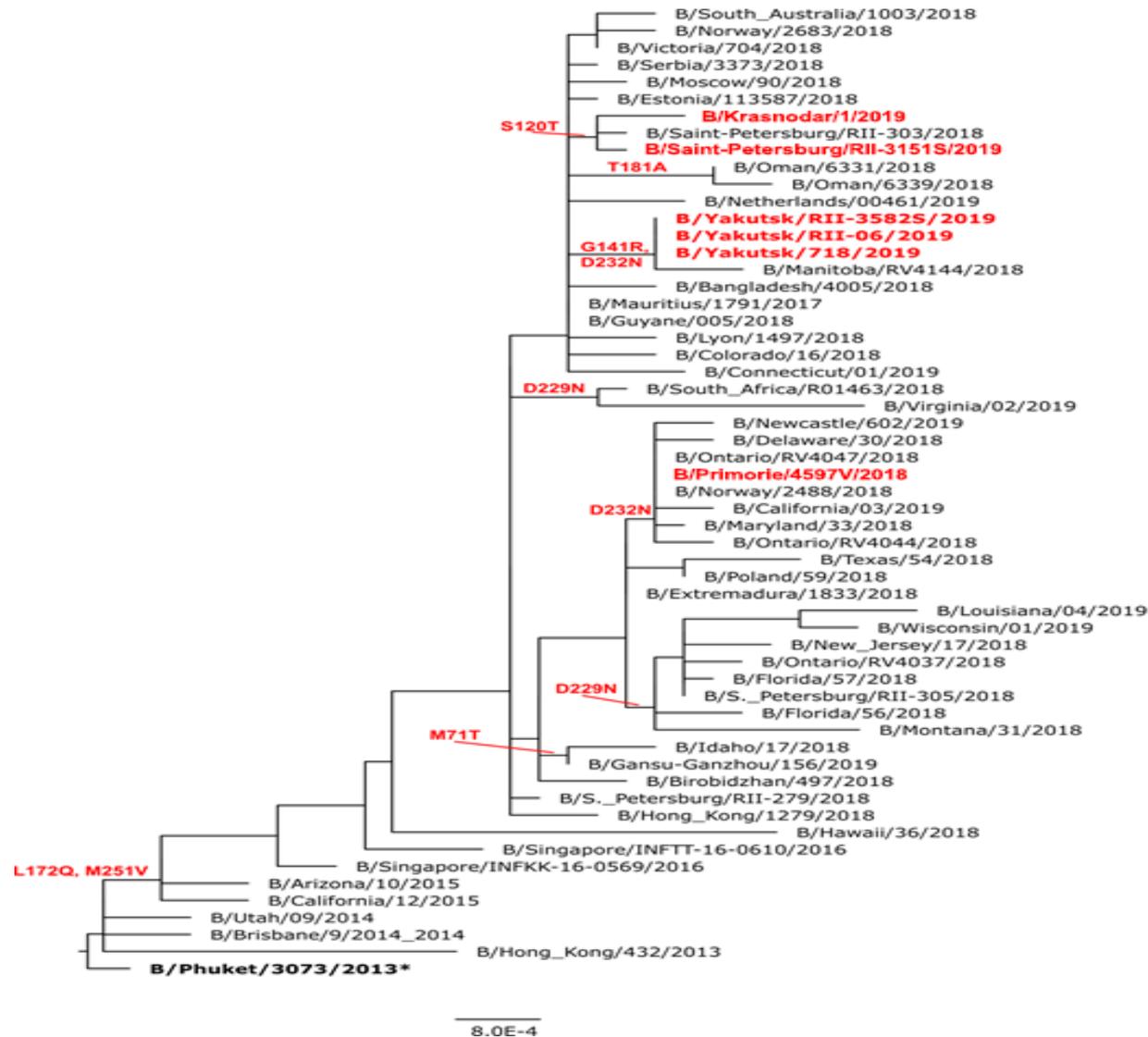
(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Антигенный анализ вирусов гриппа В (Ямагатская линия) изолированных в России (2019 г.)

Вирусы гриппа В	CDC диагн. антисыв-ка В yam FR-1569	Крысиные поликлональные антисыворотки				
		В/Wis/ 1/10 (Y3)	В/Mas/ 2/12(Y2)	В/SPb/ 42/12 (Y3)	В/SPb/ 123/14	В/Ph/ 3073/13 (Y3)
В/Wisconsin/1/10 (Y3)	160	160	160	320	160	Н/д
В/Massachusetts/2/12 (Y2)	160	160	640	640	80	160
В/S.-Petersburg/42/12 (Y3)	80	160	320	640	80	160
В/S.-Petersburg/123/14	640	80	320	320	160	160
В/Phuket/3073/13 (Y3)	320	160	320	160	80	320
В/Якутск/НИИГ-06/19	320	<	<	40	80	10
В/Краснодар/1/2019	320	40	<	640	80	40
В/Грозный/НИИГ-09/19	320	40	80	640	160	40
В/Грозный/НИИГ-10/19	320	40	40	640	160	80
В/Грозный/НИИГ-15/19	320	40	80	160	160	80
В/СПб/НИИГ-234/2019	320	40	80	320	160	160
В/Якутск/718/19	320	<	<	20	40	10
В/СПб/НИИГ-313/2019	320	10	20	40	20	10
В/Якутск/НИИГ-14/19 МДСК	160	10	10	80	40	20

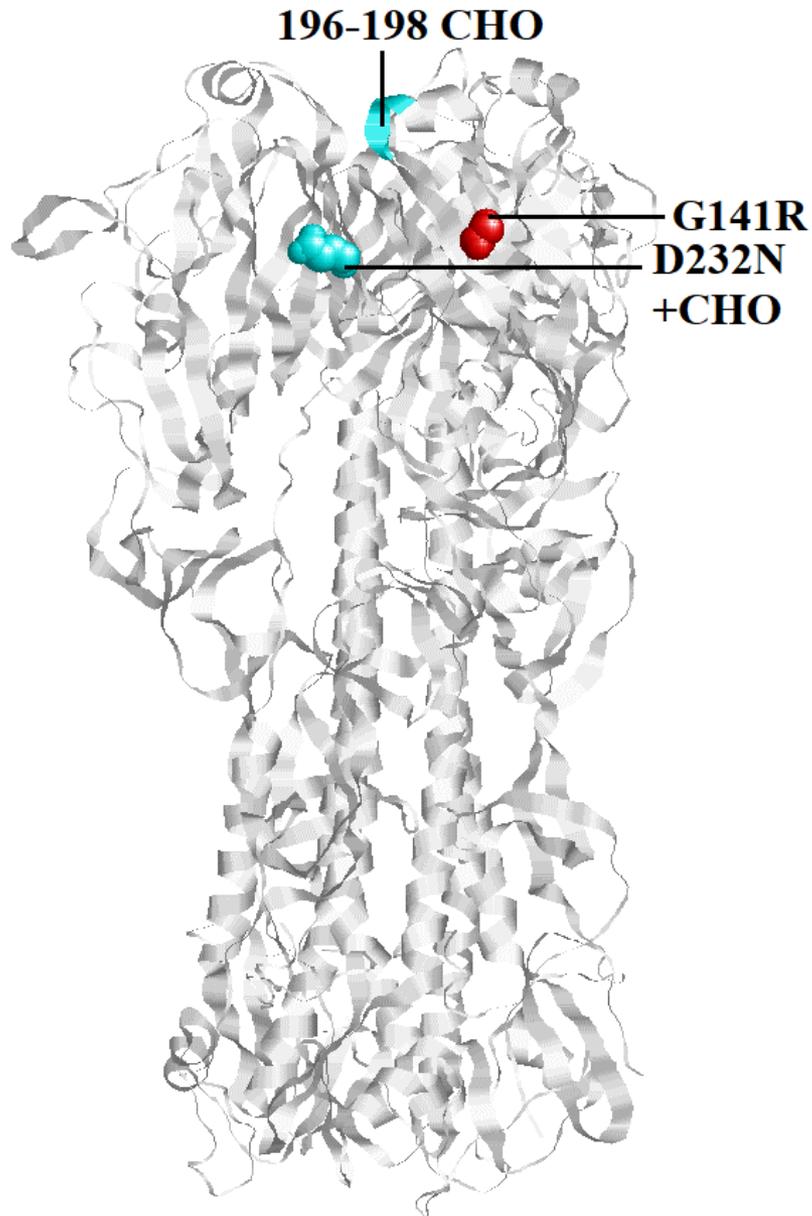
(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Филогенетическое древо по гену НА вирусов гриппа В Ямагатской линии (сезон 2018-2019 гг.)



3

(по данным лаб. молекулярной вирусологии ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)



Замена G141R

- влияет на рецептор-связывающие свойства вирусов гриппа В
- стабилизирует потенциальный сайт N-гликозилирования 196-198

Замена D232N

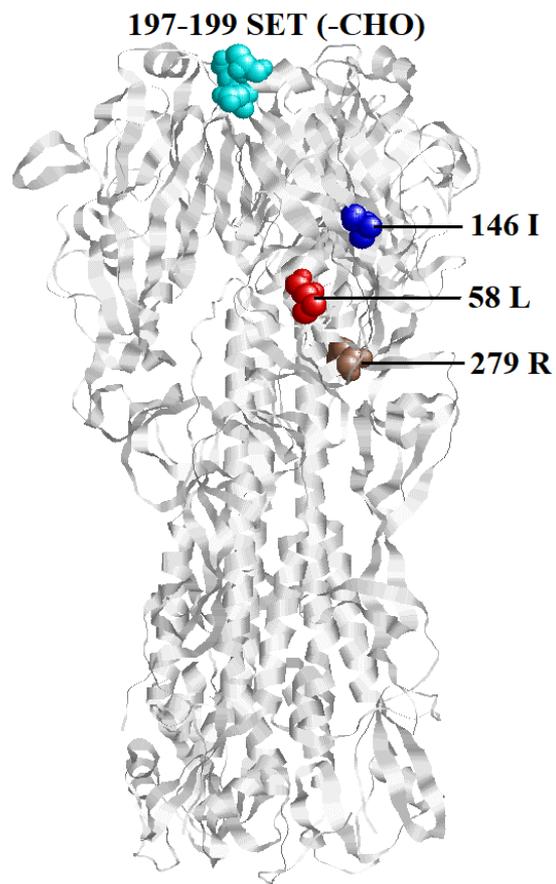
- появление потенциального сайта N-гликозилирования

Антигенный анализ вирусов гриппа В (Ямагатская линия) изолированных после 31.01.2019 г.

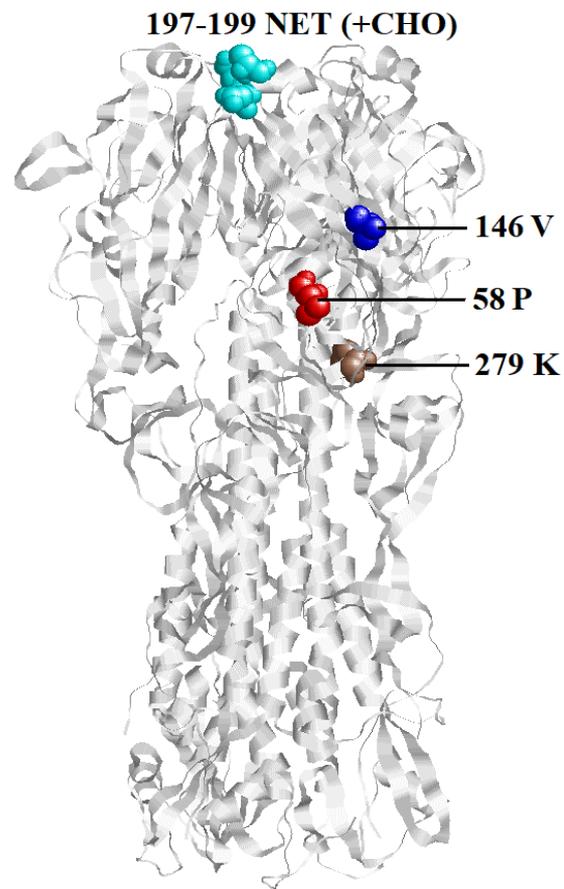
Viruses	Other information	Haemagglutination inhibition titre									
		Post-infection ferret antisera									
		B/Estonia	B/Mass	B/Mass	B/Wis	B/Stock	B/Phuket	B/Phuket	B/Maur	B/Maur	
		55669/11	02/12	02/12	1/10	12/11	3073/13	3073/13	1791/17	1-762	
Passage history	MDCK	MDCK	Egg	Egg	Egg	MDCK	Egg	MDCK	MDCK		
Ferret number	F39/17 ²	F10/16 ²	F06/17 ²	F36/15 ²	F05/17 ²	F27/15 ²	F25/17 ²	F04/18 ²	F05/19 ²		
Genetic Group	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
REFERENCE VIRUSES											
B/Estonia/55669/2011	2	160	80	160	40	40	<	160	<	160	
B/Massachusetts/02/2012	2	320	640	640	160	160	80	320	80	320	
B/Massachusetts/02/2012	2	40	20	320	40	80	<	160	<	40	
B/Wisconsin/1/2010	3	10	20	320	80	160	10	320	40	160	
B/Stockholm/12/2011	3	<	20	160	40	160	<	160	<	80	
B/Phuket/3073/2013	3	160	320	320	160	160	160	160	160	640	
B/Phuket/3073/2013	3	10	10	160	40	80	<	320	<	80	
B/Mauritius/1791/2017	3	20	40	160	40	80	20	160	40	160	
B/Mauritius/I-762/2018	3	40	80	80	40	80	20	160	40	320	
TEST VIRUSES											
Genetic group	No tested	No with									
All viruses	18*	Titre reduced ≤2-fold	4	3	14	16	16	4	17	15	18
		%	22.3	16.7	77.7	88.9	88.9	22.2	94.4	83.3	100.0
		Titre reduced =4-fold	6	2	1	2	2	2	1		
		%	33.3	11.1	5.6	11.1		11.1	5.6		
		Titre reduced ≥8-fold	8	13	3		2	12		3	
		%	44.4	72.2	16.7		11.1	66.7		16.7	

(по данным J. McCauley et al., 23-26.09.2019)

Аминокислотные отличия НА вирусов гриппа В/Brisbane/60/2008 (V1A) и В/Hong Kong/514/2009 (V1B)



B/Brisbane/60/2008 (1A)



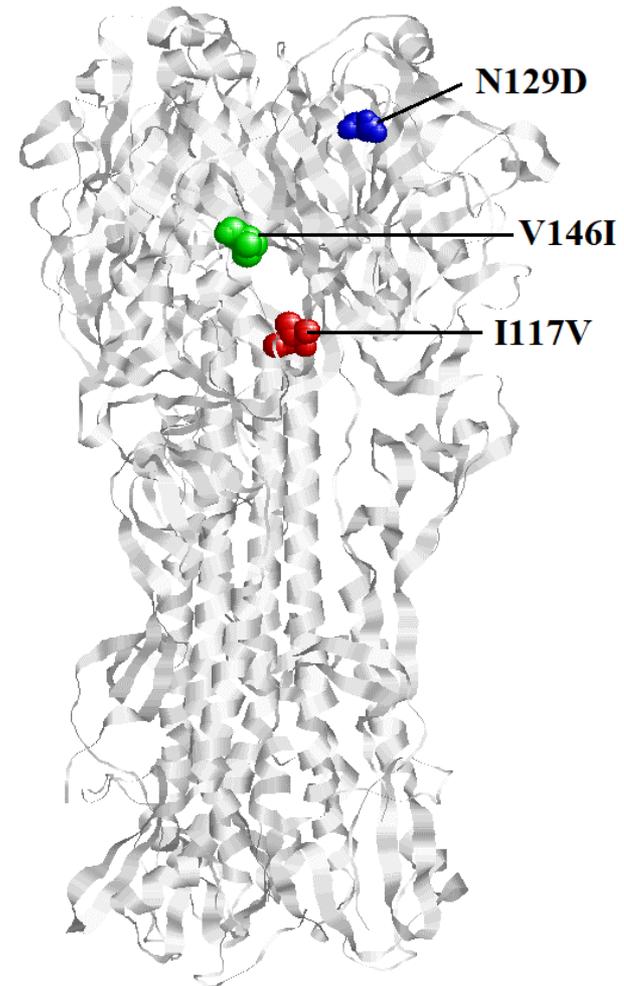
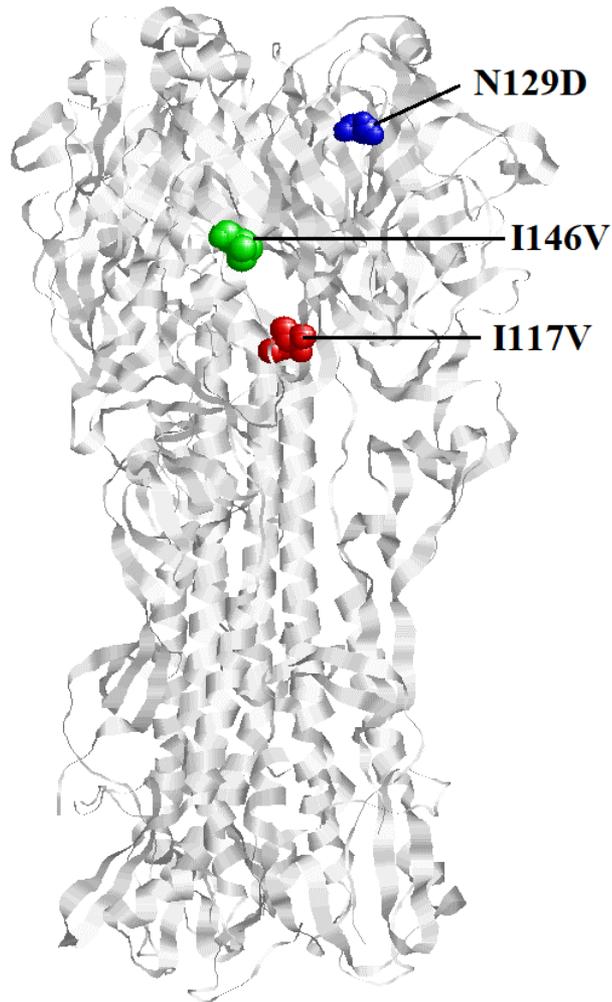
B/Hong Kong/514/2009 (1B)

Антигенная структура вирусов гриппа В Викторианской линии, выделенных в России в 2015 г.

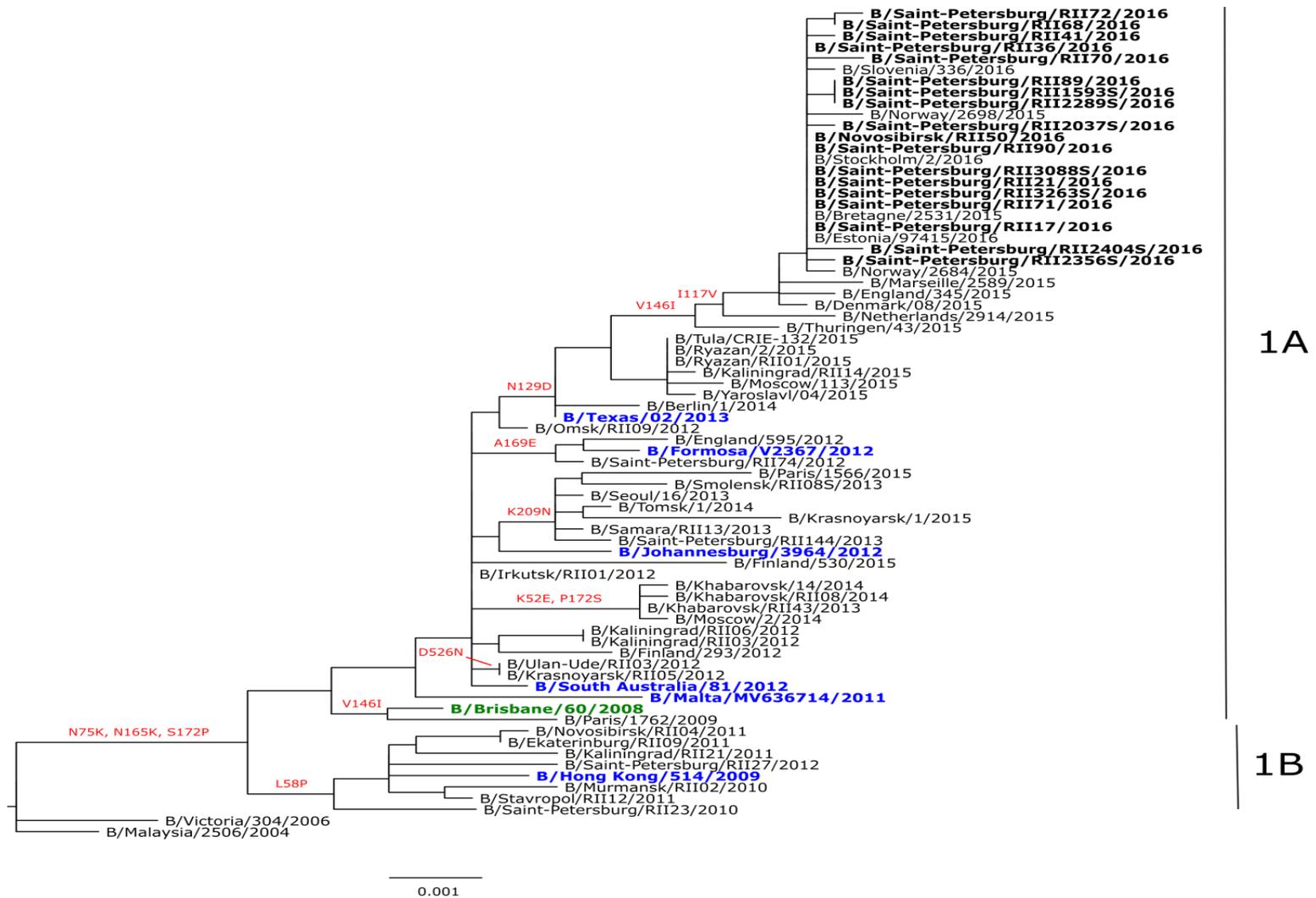
Вирусы гриппа В	Крысиные антисыворотки к вирусам гриппа В						
	В/Мал/ 2506/04 (Egg)	В/Брисбен/ 60/08 (Egg)	В/Екатер/ 02/10 (MDCK)	В/Мурм/ 03/11 (MDCK)	В/СП6/ 18/12 (MDCK)	В/СП6/ 144/13 (MDCK)	В/Иркутск/ 20/14 (MDCK)
В/Малайзия/2506/04	160	160	20	<	<	<	<
В/Брисбен/60/08	40	640	160	320	320	20	80
В/Екатеринбург/2/10	<	320	80	320	40	40	160
В/Мурманск/3/11	20	640	160	160	640	80	40
В/С.-Петербург/18/12	20	320	80	160	320	160	80
В/С.-Петербург/144/13	<	640	160	160	80	80	160
В/Иркутск/20/14	<	640	80	160	80	80	80
В/Рязань/1/15	<	640	160	160	80	80	160
В/Рязань/2/15	10	640	160	160	80	80	80
В/Рязань/НИИГ-04/15	10	640	160	160	80	80	160
В/Красноярск/1/15	10	640	160	80	80	80	80
В/Калининград/14/15	<	640	160	80	80	80	80

(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Аминокислотные замены в НА вирусов гриппа В Викторианской линии, связанные с появлением антигенных вариантов



Филогенетическое древо по гену НА вирусов гриппа В Викторианской линии (2016-2017 гг.)



(по данным лаб. молекулярной вирусологии ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Антигенная структура вирусов гриппа В Викторианской линии, выделенных в России в сезон 2016-2017 гг.

Вирусы гриппа В	Крысиные антисыворотки к вирусам гриппа В							
	В/Малайзия/ 2506/04 (Egg)	В/Брисбен/ 60/08 (Egg)	В/Екатерин бург/2/10 (Egg)	В/Мурман/ 3/11 (Egg)	В/СП6/ 44/12 (Egg)	В/СП6/ 144/13 (MDCK)	В/Иркутск/ 20/14 (MDCK)	В/Брисбен/ 46/15 (Egg)
В/Малайзия/2506/04 (Egg)	160	20	<	<	<	<	<	<
В/Брисбен/60/08 (Egg)	40	320	320	160	40	80	160	80
В/Екатеринбург/2/10 (Egg)	<	160	320	320	80	160	80	160
В/Мурманск/3/11 (Egg)	<	160	320	320	160	80	80	160
В/С.Петербург/44/12 (Egg)	20	160	160	160	320	80	160	160
В/С.Петербург/144/13 (MDCK)	<	320	160	160	80	160	320	160
В/Иркутск/20/14 (MDCK)	<	160	160	160	80	80	640	320
В/Брисбен/46/15 (Egg)	<	160	160	80	160	40	640	640
В/Астрахань/63/16 (MDCK)	<	320	80	160	160	160	160	640
В/Воронеж ИГ/2/16 (MDCK)	<	320	160	160	160	160	640	640
В/Екатеринбург/1/17 (MDCK)	<	320	160	160	160	160	320	320
В/Иркутск/2/17 (MDCK)	<	320	160	160	160	80	160	640
В/Краснодар/1/17 (MDCK)	<	320	160	160	160	80	160	640
В/Астрахань/2/17 (MDCK)	80	320	80	160	160	80	160	640
В/Астрахань/4/17 (MDCK)	<	320	80	160	160	80	160	640
В/Якутск/3/17 ИГ (MDCK)	<	320	160	160	160	80	160	640
В/Калининград/14/17	<	320	320	320	320	80	160	320
В/Санкт-Петербург/57/17	<	320	160	320	80	80	160	640

(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Антигенная структура вирусов гриппа В Викторианской линии, выделенных в России в сезон 2016-2017 гг. (продолжение)

Вирусы гриппа В	Крысиные антисыворотки к вирусам гриппа В							
	В/Малайзия/ 2506/04 (Egg)	В/Брисбен/ 60/08 (Egg)	В/Екатерин бург/2/10 (Egg)	В/Мурманск/ 3/11 (Egg)	В/СП6/ 44/12 (Egg)	В/СП6/ 144/13 (МДСК)	В/Иркутск/ 20/14 (МДСК)	В/Брисбен/ 46/15 (Egg)
В/Малайзия/2506/04 (Egg)	160	20	<	<	<	<	<	<
В/Брисбен/60/08 (Egg)	40	320	320	160	40	80	160	80
В/Екатеринбург/2/10 (Egg)	<	160	320	320	80	160	80	160
В/Мурманск/3/11(Egg)	<	160	320	320	160	80	80	160
В/С.Петербург/44/12 (Egg)	20	160	160	160	320	80	160	160
В/С.Петербург/144/13 (МДСК)	<	320	160	160	80	160	320	160
В/Иркутск/20/14 (МДСК)	<	160	160	160	80	80	640	320
В/Брисбен/46/15 (Egg)	<	160	160	80	160	40	640	640
В/Новосибирск/8/17	<	320	320	320	160	80	320	640
В/Санкт-Петербург/324/17	<	320	320	320	40	80	160	320
В/Улан-Удэ/1/17	<	320	320	320	80	80	160	320
В/Хабаровск/19/17	<	320	160	160	20	80	80	320
В/Вологда/51/17	<	320	160	160	20	80	160	320
В/Екатеринбург/29/17	<	320	320	320	20	80	160	320
В/Омск/7/17	<	320	320	320	40	80	160	320
В/Калининград/45/17	<	320	320	320	40	80	160	640
В/Новосибирск/6/17	<	320	320	320	160	80	320	320
В/Москва/5/17	<	320	320	320	40	80	160	640

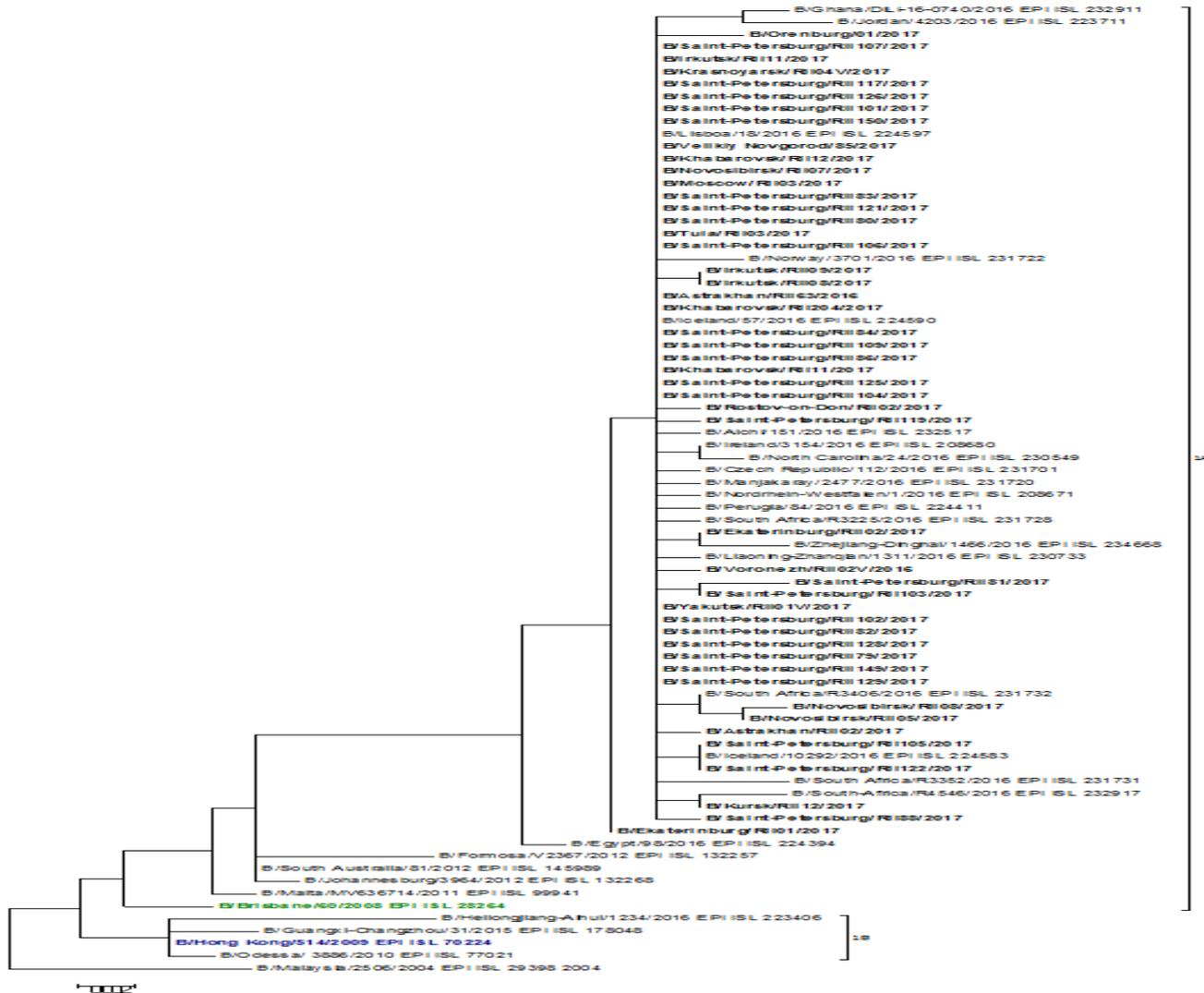
(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Антигенная структура вирусов гриппа В Викторианской линии, выделенных в 2016 г. в Санкт-Петербурге

Вирусы гриппа В	Крысиные антисыворотки к вирусам гриппа В				
	В/Брисбен/ 60/08 (Egg)	В/Иркутск/ 20/14 (МДСК)	В/СПб/ 18/12 (Egg)	В/СПб/ 18/12 (МДСК)	В/СПб/ 144/13 (МДСК)
В/Малайзия/2506/04 (Egg)	20	<	<	<	<
В/Брисбен/60/08 (Egg)	320	320	80	160	80
В/С.-Петербург/44/12 (Egg)	160	160	80	160	160
В/С.-Петербург/144/13 (МДСК)	320	160	160	320	160
В/Иркутск/20/14 (МДСК)	160	160	80	640	320
В/Брисбен/46/15 (Egg)	160	160	40	640	640
В/С.-Петербург/17/16	160	80	160	80	80
В/С.-Петербург/18/16	320	320	160	160	160
В/С.-Петербург/19/16	320	160	80	40	40
В/С.-Петербург/20/16	160	160	80	40	40
В/С.-Петербург/35/16	640	160	160	80	40
В/С.-Петербург/68/16	640	160	160	80	80
В/С.-Петербург/69/16	640	320	320	160	80
В/С.-Петербург/71/16	320	160	160	160	80
В/С.-Петербург/89/16	640	320	320	160	160
В/С.-Петербург/90/16	320	160	160	80	40
В/С.-Петербург/124/16	320	640	40	80	80
В/С.-Петербург/135/16	640	160	160	80	40
В/С.-Петербург/137/16	640	160	160	40	40
В/С.-Петербург/163/16	320	160	160	80	40
В/С.-Петербург/171/16	640	160	320	80	160
В/С.-Петербург/172/16	320	160	80	40	40

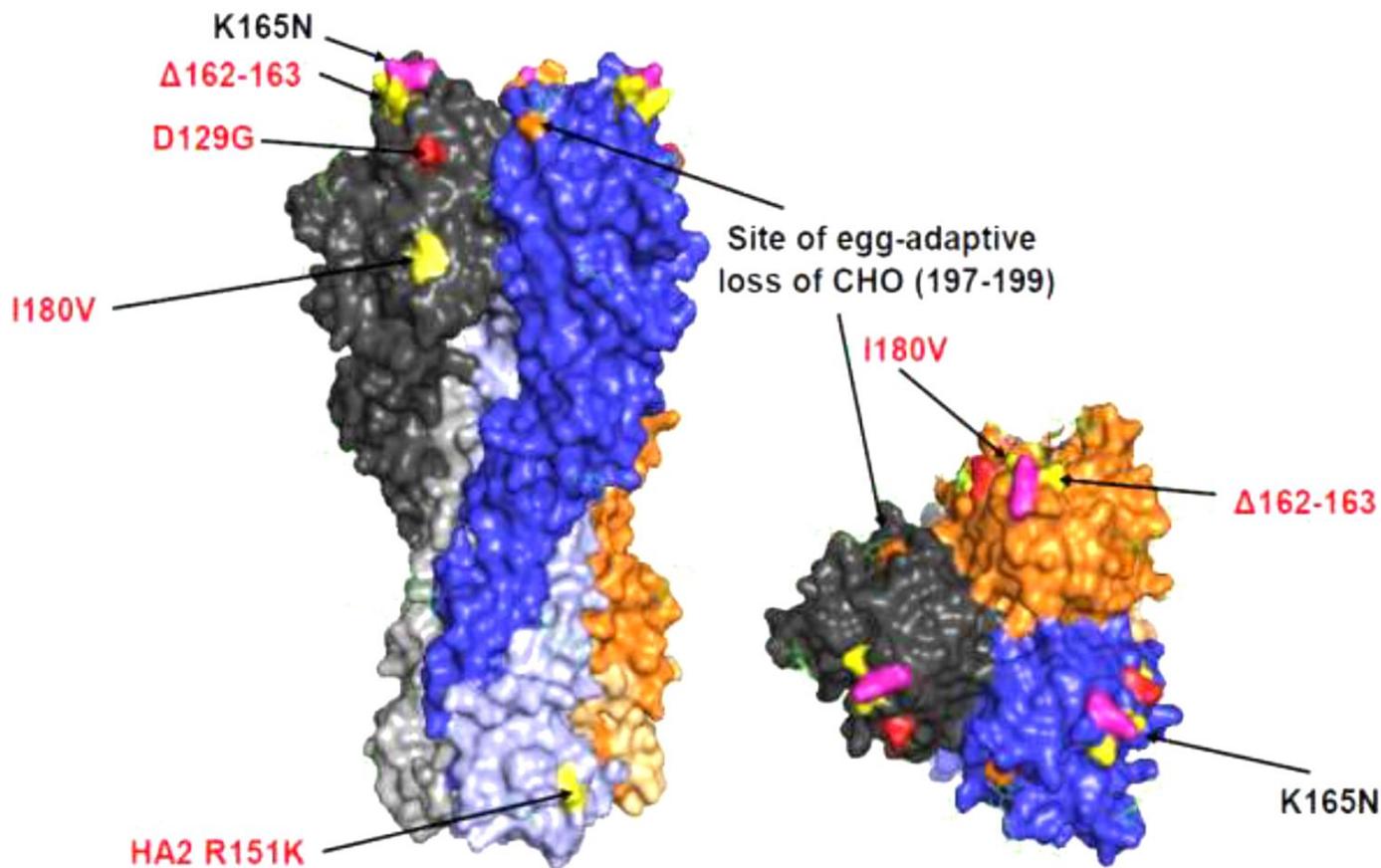
(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Филогенетическое древо по гену НА вирусов гриппа В Викторианской линии (2016-2017 гг.)



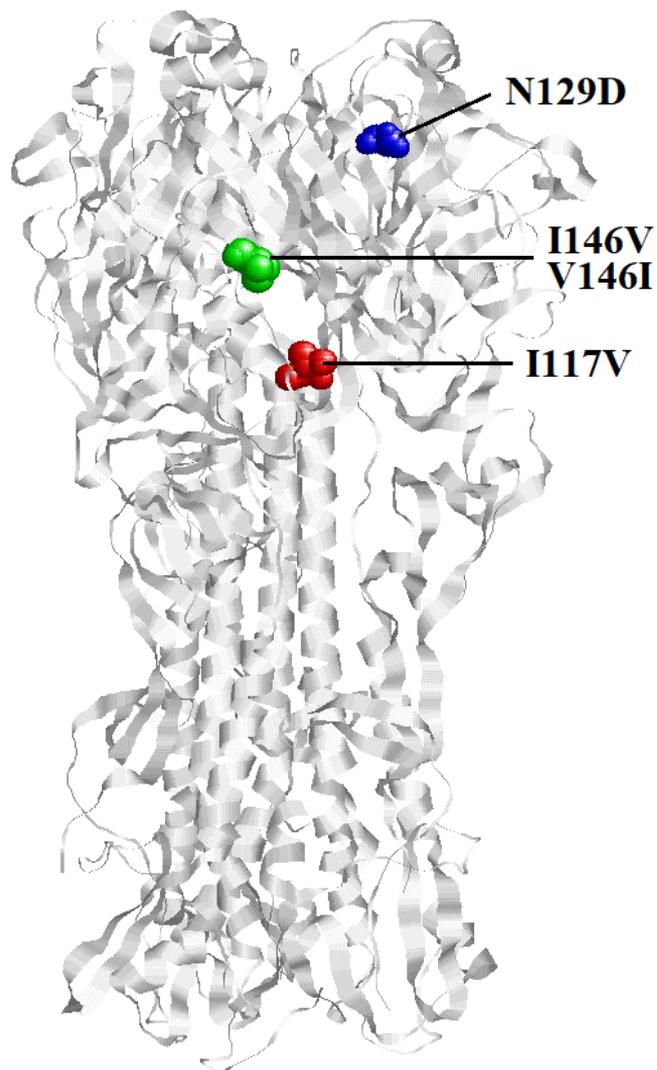
(по данным лаб. молекулярной вирусологии ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Аминокислотные замены и делеции в НА вирусов гриппа В Викторианской линии, связанные с появлением антигенных вариантов ($\Delta 2$)

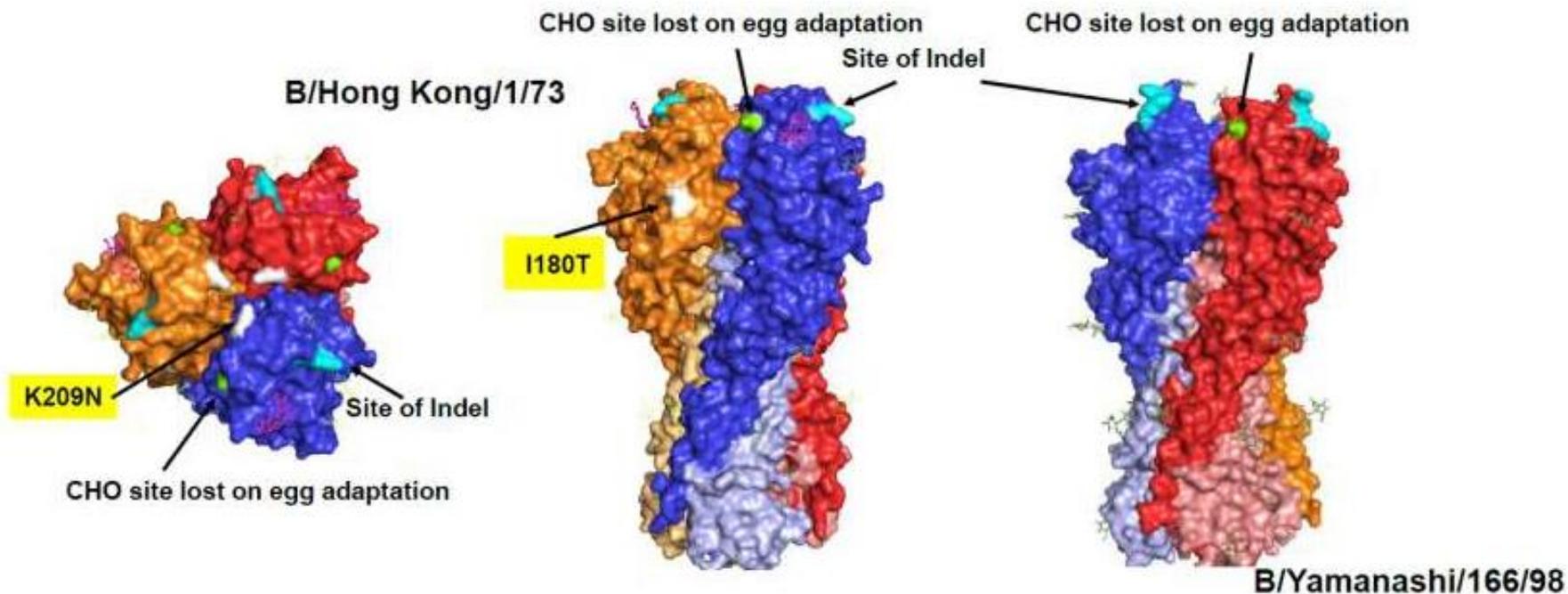


(по данным J. McCauley et al., 2018)

Аминокислотные замены в НА вирусов гриппа В Викторианской линии, связанные с появлением антигенных вариантов

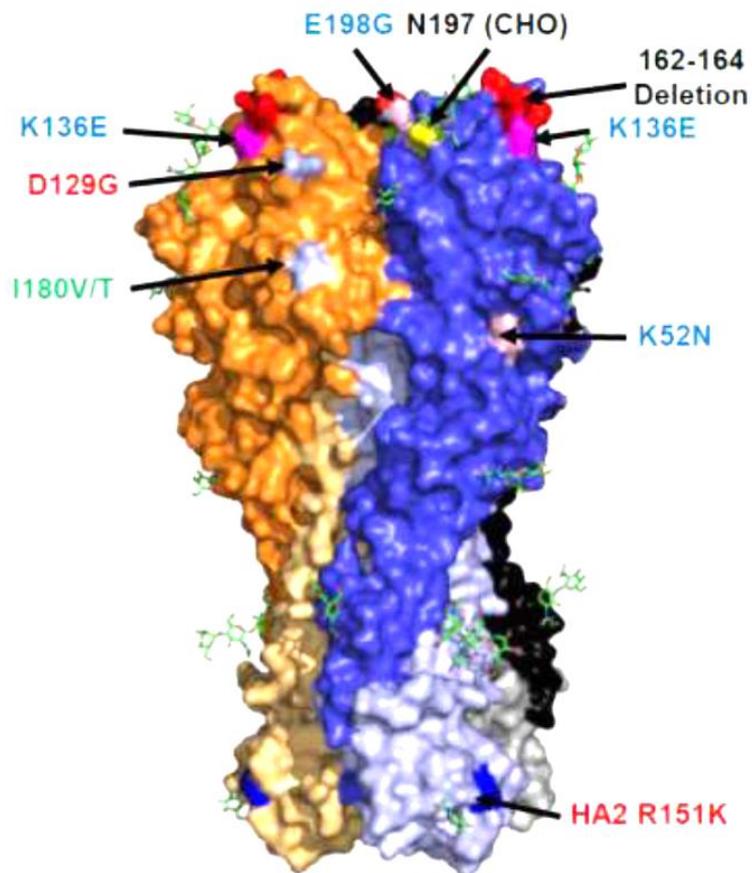


Аминокислотные замены и делеции в НА вирусов гриппа В Викторианской линии, связанные с появлением антигенных вариантов ($\Delta 3$)



(по данным J. McCauley et al., 2017)

Аминокислотные замены и делеции в НА вирусов гриппа В Викторианской линии, связанные с появлением антигенных вариантов

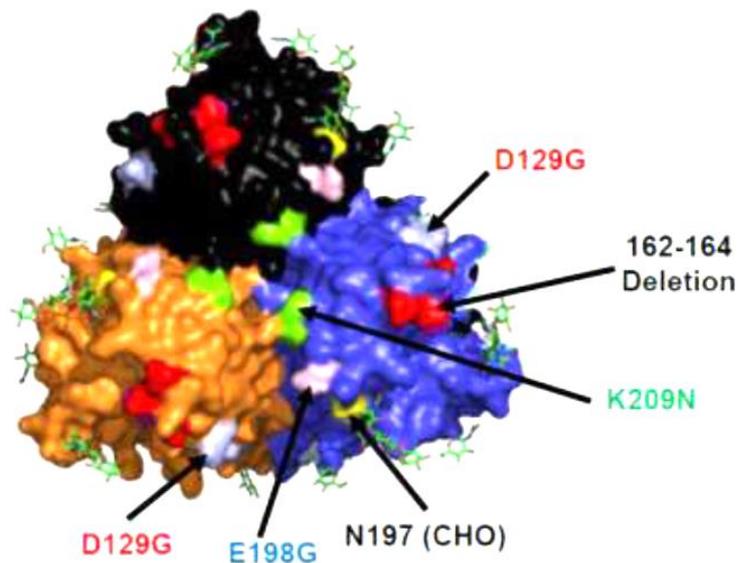


Signature amino acid substitutions:

1A(Δ 2)

1A(Δ 3) 'Asian'

1A(Δ 3) 'African'



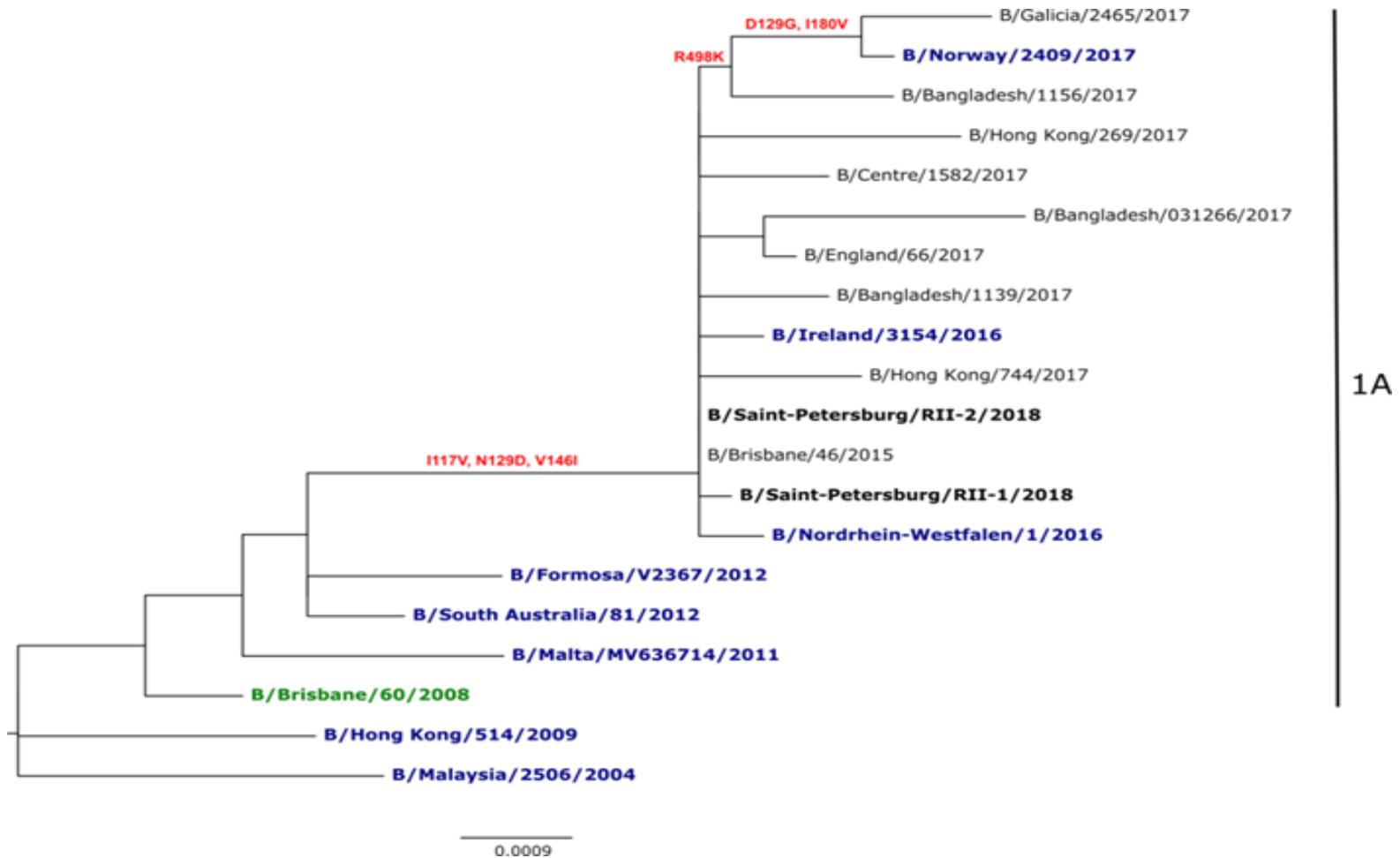
(по данным J. McCauley et al., 2019)

Антигенный анализ вирусов гриппа В Викторианской линии, выделенных в сезон 2017-2018 гг.

Вирусы гриппа В Викторианской ветви	Диagn. сыв-ка CDC В vic FR 1567	Крысиные поликлональные антисыворотки							
		В/Малайзия/ 2506/04	В/Брисбен/ 60/08	В/Екат/ 2/10	В/Мурм/ 3/11	В/СП6/ 44/12	В/СП6/ 144/13	В/Иркут/ 20/14	В/Брисбен/ 46/15
В/Малайзия/2506/04	80	160	20	<	<	<	<	<	<
В/Брисбен/60/08	1280	40	320	320	160	40	80	160	80
В/Екатеринбург/2/10	640	<	160	320	320	80	160	80	160
В/Мурманск/3/11	640	<	160	320	320	160	80	80	160
В/СП6/44/12	640	20	160	160	160	320	80	160	160
В/СП6/144/13	640	<	320	160	160	80	160	320	160
В/Иркутск/20/14	640	<	160	160	160	80	80	640	320
В/Брисбен/46/15	1280	<	160	160	80	160	40	640	640
В/СП6/1/18	1280	80	320	320	160	320	80	160	320
В/СП6/2/18	1280	80	320	320	320	160	80	320	640
В/СП6/358/18	1280	40	320	80	160	160	80	160	320
В/Иркутск/5/18 (Δ3)	1280	80	40	320	80	40	80	160	320

(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Филогенетическое древо по гену HA вирусов гриппа В Викторианской линии (сезон 2017-2018 гг.)



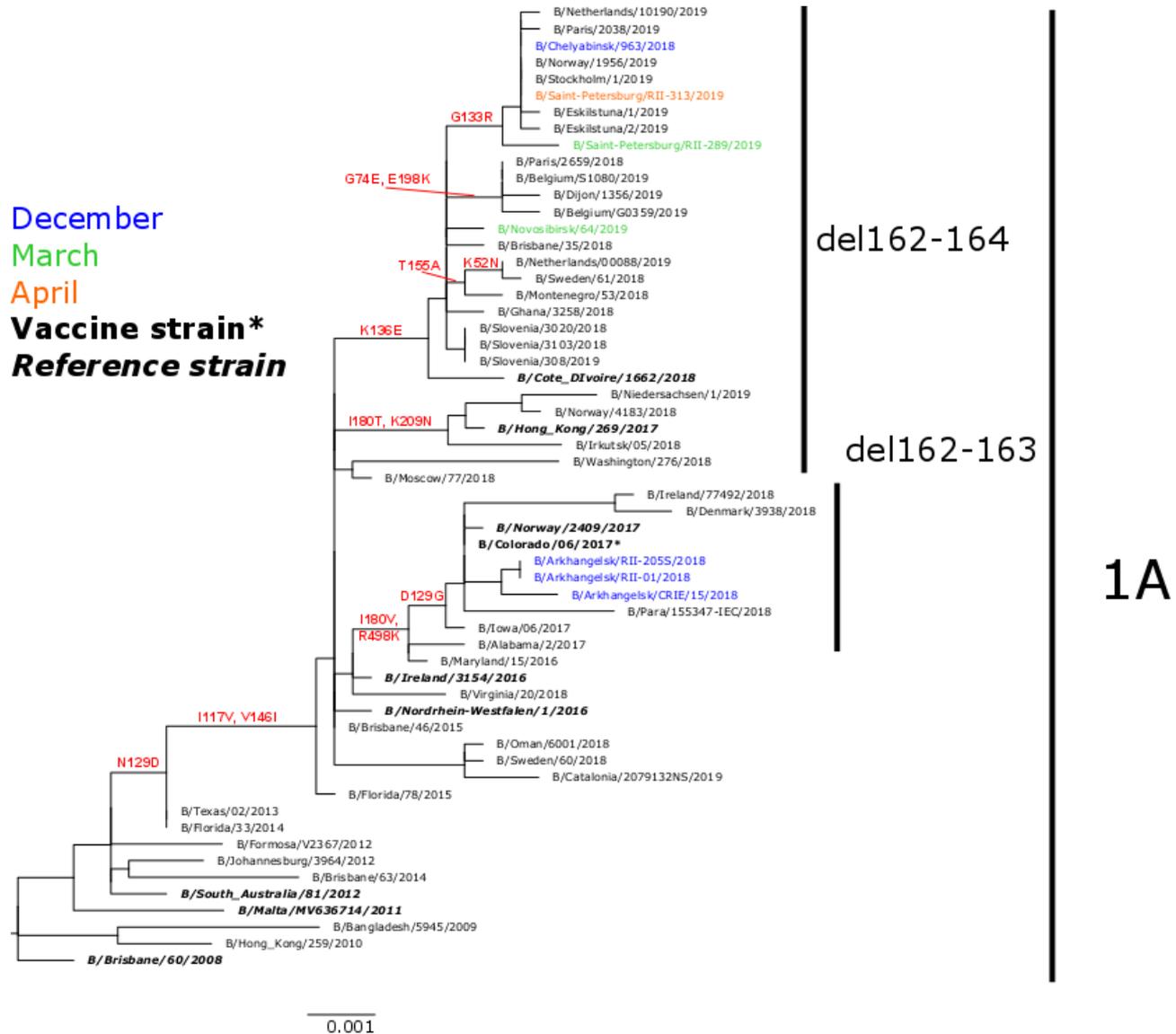
(по данным лаб. молекулярной вирусологии ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Антигенный анализ вирусов гриппа В Викторианской линии, выделенных в сезон 2018-2019 гг.

Вирусы гриппа В	Диagn. сыв-ка CDC В vic FR 1613	Крысиные поликлональные антисыворотки							
		В/Mal/2506/2004	В/Brisb/60/2008	В/Екатеринбург/2/2010	В/SPb/44/2012	В/Irkutsk/20/14	В/Col/06/2017 (MDCK)	В/Col/06/2017 (Egg)	В/HK/269/2017 (Egg)
В/Malaysia/2506/04 (Egg)	80	160	20	<	<	<	<	<10	<10
В/Brisbane/60/2008 (Egg)	1280	40	320	320	40	160	10	<10	<10
В/Екатеринбург/02/2010 (MDCK)	640	<	160	320	80	80	10	<10	<10
В/S.-Petersburg/44/2012 (MDCK)	640	20	160	160	320	160	10	<10	<10
В/Irkutsk/20/2014 (MDCK)	640	<	160	160	80	640	10	<10	<10
В/Colorado/06/2017 (MDCK)	320	20	20	80	<10	40	320	640	160
В/Colorado/06/2017 (Egg)	320	40	40	80	<10	80	320	640	160
В/Hong Kong/269/2017 (Egg)	320	40	20	40	<10	20	40	160	640
В/Архангельск/НИИГ-01/2018 (MDCK) Δ2	320	<10	20	40	10	20	320	10	80
В/СПб/НИИГ-289/2019 (MDCK) Δ3	320	40	10	80	10	40	40	160	80
В/Новосибирск/64/2019 (MDCK) Δ3	320	10	<10	80	10	40	40	160	320

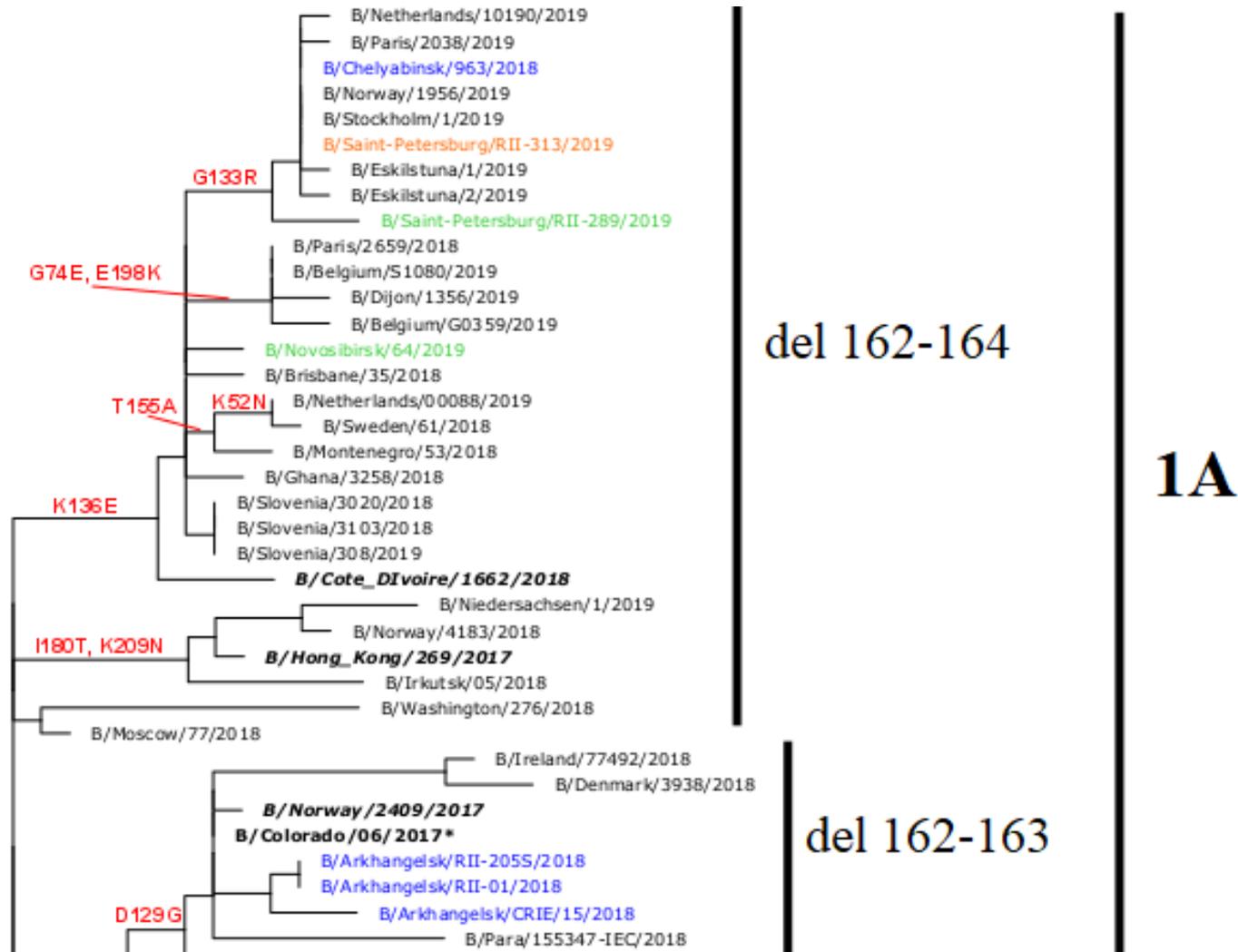
(по данным лаб. эволюционной изменчивости вирусов гриппа ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Филогенетическое древо по гену НА вирусов гриппа В Викторианской линии (сезон 2018-2019 гг.)



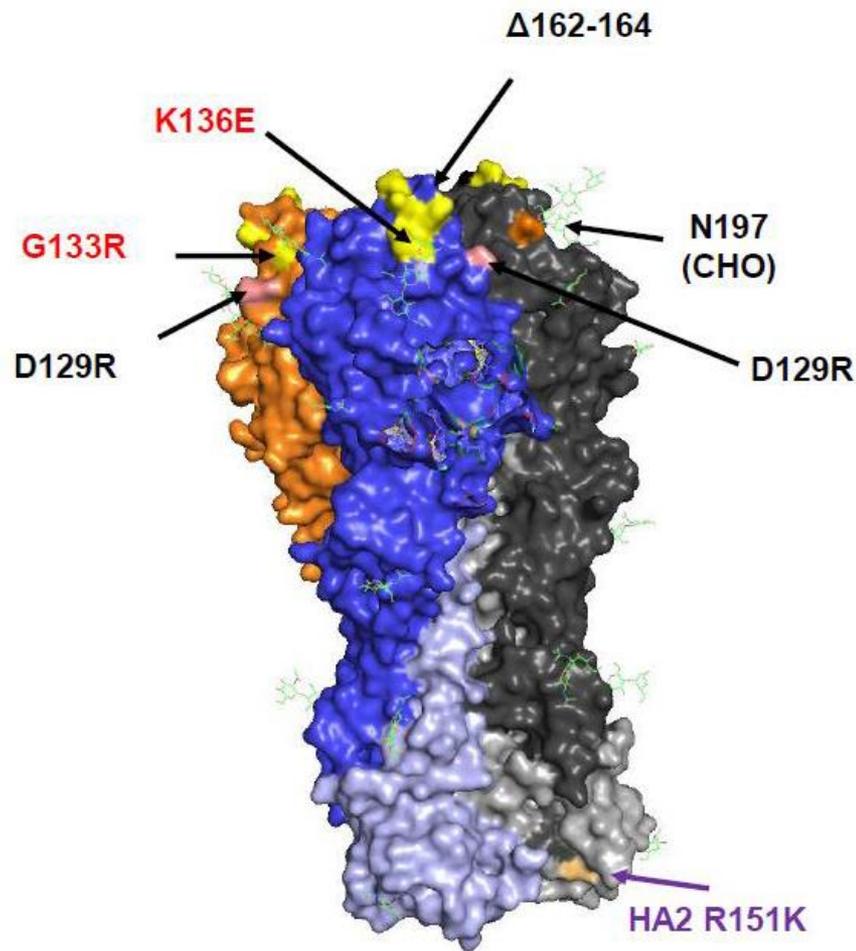
(по данным лаб. молекулярной вирусологии ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Филогенетическое древо по гену НА вирусов гриппа В Викторианской линии (сезон 2018-2019 гг.)



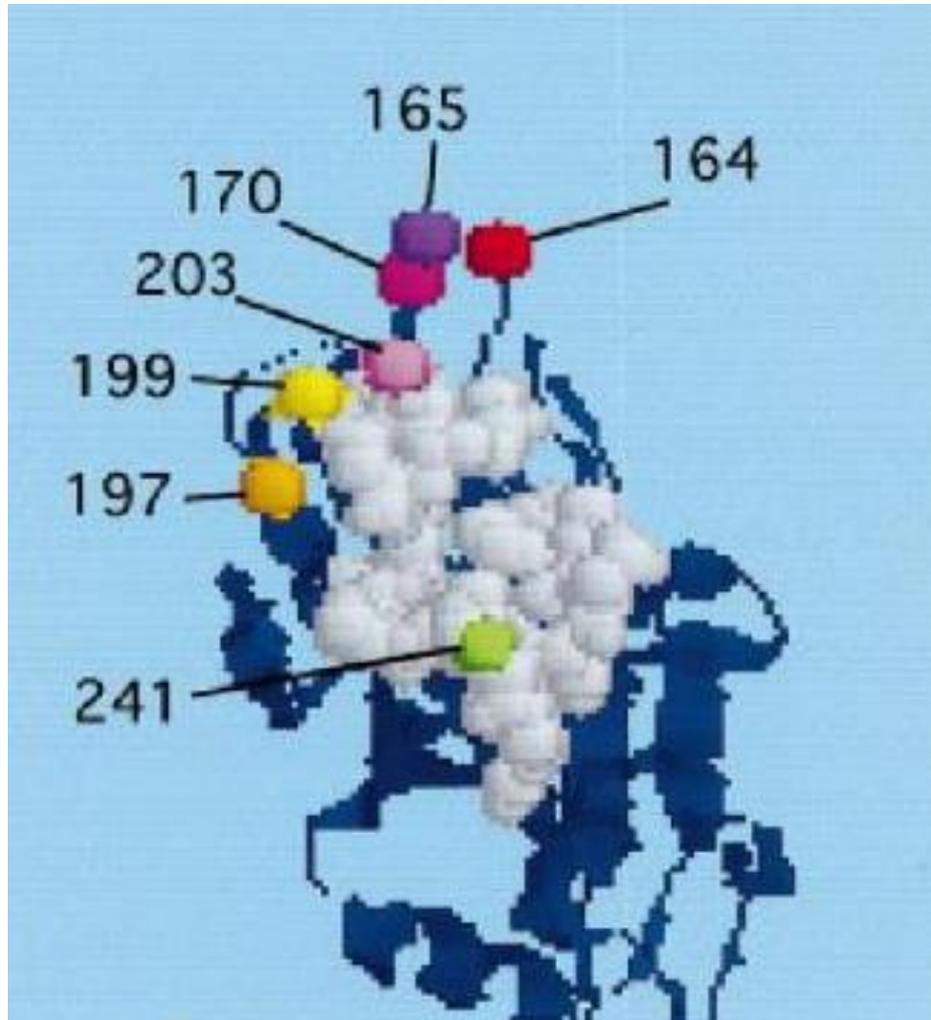
(по данным лаб. молекулярной вирусологии ФГБУ «НИИ гриппа им. А.А. Смородинцева» Минздрава России)

Аминокислотные замены и делеции в НА современных вирусов гриппа В Викторианской линии, связанные с появлением антигенных вариантов



(по данным J. McCauley et al., 2019)

Аминокислотные замен и делеции в НА эскейп-мутантов вирусов гриппа В Викторианской линии

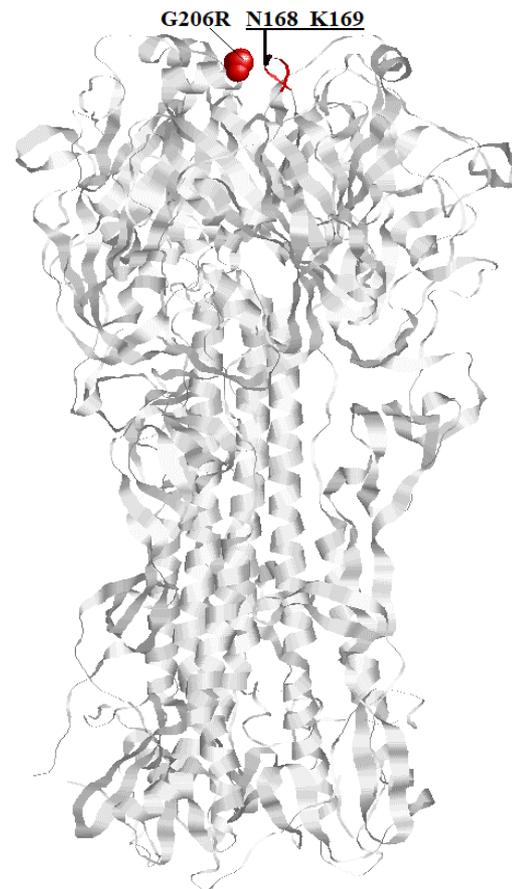


(по данным Nakagawa et al., 2001)

Аминокислотные замен и инсерции/делеции в НА эскейп-мутантов вирусов гриппа В/Russia/1969 и В/Brisbane/46/2015



B/Russia/1969



B/Brisbane/46/2015

Сравнение аминокислотных последовательностей гемагглютиниона вирусов гриппа В/Брисбен/46/15 и В/Perth/58/2012 дикого типа и эскейп-мутантов В/Брисбен/46/15

151

200

➤	B/Brisbane/46/15 wt	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	<u>B/PERTH/58/2012</u>	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK NK TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 9B5/1	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--PATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 9B5/2	(134) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--PATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 10B6/1	(117) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 10B6/2	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 10D3/1	(125) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--PATNPLTIEVPYICTE
➤	EM10D3/2	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--PATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 11G2/1	(151) KIGTSRSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 11G2/2	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 11G10	(125) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 7H8	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 8A8/1	(122) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 8A8/2	(122) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	<u>EM 9G5/1</u>	(136) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK NK TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 9G5/2	(131) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 10F1	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICKE
➤	EM 7D9/1	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 7D9/2	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 6E11/1	(128) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--PATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 6E11/2	(131) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--PATNPLTIEVPYICTE
➤	<u>EM 6A4</u>	(127) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK NK TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 6A9/1	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 6A9/2	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICKE
➤	EM 6A9/3	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICKE
➤	EM 7G9/1	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 7G9/2	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 7G9/3	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 10D9/1	(151) KIGTSRSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 10D9/2	(151) KIGTSRSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 7C8/1	(151) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE
➤	EM 7C8/2	(113) KIGTSGSCPNI	TNGNGFFATMAWAVPKNDKNK--TATNPLTIEVPYICTE

Ямагатская эволюционная линия

Генетическая линия Y2

B/Brisbane/03/2007
B/Massachusetts/02/2012

Генетическая линия Y3

B/Wisconsin/01/2010
B/Phuket/3073/2013
B/Mauritius/I-762/2018

Викторианская эволюционная линия

Генетическая линия V1A

B/Brisbane/60/2008
B/South Australia/81/2012
B/Ireland/3154/2016

Генетическая линия V1B

B/Hong
Kong/514/2009

V1A-Δ2 (162-163)

B/Colorado/06/2017
B/Norway/2409/2017

V1A-Δ3 (162-164)

B/Hong
Kong/269/2017

B/Cote
d'Ivoire/1662/2018



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !