

# Five Critical Genes Related to Seven COVID-19 Subtypes: A Data Science Discovery

ZHENGJUN ZHANG\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Department of Statistics, University of Wisconsin, Madison, WI 53706, USA*

## Supplementary material

Table 1: Five Critical Genes (g1, g2, g3, g4, g5) = (ABCB6, KIAA1614, MND1, RIPK3, SMG1), Competing Classifier Factors, Predicted Probabilities.

#ID	g1	g2	g3	g4	g5	CF1	CF2	CF3	CFmax	P1	P2	P3	Pmax
C1	2.77	0.78	0.6	39.22	30.2	-1.30	0.50	-8.45	0.50	0.21	0.62	0.00	0.62
C2	2.52	0.39	2.91	26.82	20.33	-0.90	2.07	-3.59	2.07	0.29	0.89	0.03	0.89
C3	3.14	1.07	1.26	40.13	16.16	1.58	0.01	-8.81	1.58	0.83	0.50	0.00	0.83
C4	2.11	0.59	1.99	25.49	23.33	-0.79	1.62	-3.07	1.62	0.31	0.84	0.04	0.84
C5	1.14	0.43	0.75	23.62	20.4	-1.24	0.75	-2.33	0.75	0.22	0.68	0.09	0.68
C6	2.08	0.36	3.64	18.02	13.62	-0.01	2.50	-0.14	2.50	0.50	0.92	0.47	0.92
C7	3.99	0.99	4.59	27.57	27.16	0.66	3.37	-3.88	3.37	0.66	0.97	0.02	0.97
C8	2.57	0.5	3.65	25.87	17.59	-0.02	2.54	-3.22	2.54	0.49	0.93	0.04	0.93
C9	4.76	1.64	2.77	23.87	20.61	3.30	0.93	-2.43	3.30	0.96	0.72	0.08	0.96
C10	2.37	0.4	4.43	26.56	10.87	0.64	2.91	-3.49	2.91	0.66	0.95	0.03	0.95
C11	2.94	0.57	4.55	24.09	33.17	-1.53	4.21	-2.52	4.21	0.18	0.99	0.07	0.99
C12	6.49	1.5	2.84	21.78	27.89	1.93	0.67	-1.61	1.93	0.87	0.66	0.17	0.87
C13	2.27	0.59	4.32	25.1	18.63	0.30	3.36	-2.91	3.36	0.57	0.97	0.05	0.97
C14	3.67	0.99	1.3	33.55	26.4	0.04	0.47	-6.23	0.47	0.51	0.62	0.00	0.62
C15	7.04	1.32	1.51	17.38	28.44	0.96	-0.76	0.11	0.96	0.72	0.32	0.53	0.72
C16	2.55	0.85	2.62	24.59	28.67	-0.43	2.34	-2.71	2.34	0.39	0.91	0.06	0.91
C17	2.92	0.9	2.02	25.75	23.39	0.26	1.28	-3.17	1.28	0.57	0.78	0.04	0.78
C18	2.72	0.6	1.35	25.06	15.82	0.04	0.27	-2.90	0.27	0.51	0.57	0.05	0.57
C19	1.76	0.68	2.46	24.45	31.21	-1.37	2.73	-2.66	2.73	0.20	0.94	0.07	0.94
C20	1.85	0.96	1.02	26.87	25.6	-0.02	1.01	-3.61	1.01	0.49	0.73	0.03	0.73
C21	2.13	0.67	0.7	21.59	23.76	-0.85	0.47	-1.54	0.47	0.30	0.61	0.18	0.61
C22	1.27	0.46	5.61	18.95	9.51	1.28	4.40	-0.50	4.40	0.78	0.99	0.38	0.99
C23	3.49	0.96	0.59	23.35	16.86	0.97	-0.71	-2.23	0.97	0.73	0.33	0.10	0.73
C24	2.63	0.52	1.02	26.72	26.64	-1.66	0.72	-3.55	0.72	0.16	0.67	0.03	0.67
C25	2.32	0.29	4.31	21.36	18.65	-0.73	3.33	-1.45	3.33	0.33	0.97	0.19	0.97
C26	4.92	1.27	1.9	21.83	18.69	2.09	-0.06	-1.63	2.09	0.89	0.48	0.16	0.89
C27	5.04	1.27	3.28	21.07	18.53	2.41	1.13	-1.33	2.41	0.92	0.76	0.21	0.92
C28	3.94	0.83	1.39	30.79	28.24	-0.72	0.55	-5.14	0.55	0.33	0.63	0.01	0.63
C29	2.46	0.41	2.24	23.81	8.41	0.51	0.71	-2.41	0.71	0.62	0.67	0.08	0.67
C30	2.59	0.49	2.45	17.45	14.51	0.07	1.24	0.09	1.24	0.52	0.78	0.52	0.78

\*Corresponding author. Email: zjz@stat.wisc.edu

Continued													
#ID	g1	g2	g3	g4	g5	CF1	CF2	CF3	CFmax	P1	P2	P3	Pmax
C31	2.73	0.65	1.98	20.26	13.63	0.62	0.69	-1.02	0.69	0.65	0.67	0.27	0.67
C32	2.26	0.3	2.03	9.79	18.94	-1.23	1.30	3.09	3.09	0.23	0.79	0.96	0.96
C33	5.12	1.17	1.92	27.58	13.49	2.40	-0.48	-3.89	2.40	0.92	0.38	0.02	0.92
C34	1.8	0.51	0.96	16.83	17.65	-0.58	0.46	0.33	0.46	0.36	0.61	0.58	0.61
C35	3.7	0.82	3.62	23.71	17.16	1.12	1.97	-2.37	1.97	0.75	0.88	0.09	0.88
C36	3.44	0.71	2.54	26.61	12.21	1.12	0.78	-3.51	1.12	0.75	0.69	0.03	0.75
C37	1.5	0.65	0.71	31.18	26.39	-1.25	0.94	-5.30	0.94	0.22	0.72	0.00	0.72
C38	1.53	0.51	2.09	25.76	11.18	0.47	1.19	-3.17	1.19	0.62	0.77	0.04	0.77
C39	2.31	0.18	2.84	18.89	5.53	0.21	1.14	-0.48	1.14	0.55	0.76	0.38	0.76
C40	4.15	0.88	3.05	29.61	25.96	0.10	1.81	-4.68	1.81	0.52	0.86	0.01	0.86
C41	2.84	0.48	0.6	22.11	5.98	0.69	-1.11	-1.74	0.69	0.67	0.25	0.15	0.67
C42	2.77	0.64	4.48	22.28	14.52	1.02	3.01	-1.81	3.01	0.73	0.95	0.14	0.95
C43	5.3	0.5	1.78	12.26	5.01	1.14	-1.24	2.12	2.12	0.76	0.22	0.89	0.89
C44	3.98	1.1	0.55	16.28	22.08	0.79	-0.63	0.55	0.79	0.69	0.35	0.63	0.69
C45	2.91	0.78	0.94	12.13	17.82	0.31	-0.06	2.17	2.17	0.58	0.48	0.90	0.90
C46	1.58	0.41	0.39	21.15	7.7	0.19	-0.61	-1.36	0.19	0.55	0.35	0.20	0.55
C47	6.19	1.75	2.25	16.64	21.06	3.51	-0.18	0.40	3.51	0.97	0.46	0.60	0.97
C48	3.73	0.56	2.61	15.32	2.88	1.79	0.10	0.92	1.79	0.86	0.53	0.72	0.86
C49	3.39	0.35	2.58	22.58	2.16	1.16	0.18	-1.93	1.16	0.76	0.55	0.13	0.76
C50	6.65	0.02	2.42	5.8	0.86	0.16	-1.55	4.65	4.65	0.54	0.17	0.99	0.99
C51	2.9	0.39	2.63	33.73	15.75	-0.39	1.34	-6.30	1.34	0.40	0.79	0.00	0.79
C52	3.31	1.01	0.55	41.34	9.58	2.04	-1.14	-9.28	2.04	0.89	0.24	0.00	0.89
C53	2.49	0.6	2.38	27.85	36.08	-2.26	2.63	-3.99	2.63	0.09	0.93	0.02	0.93
C55	0.99	0.19	2.38	32.61	14.49	-0.97	1.92	-5.86	1.92	0.27	0.87	0.00	0.87
C56	2.38	0.72	1.55	28.57	25.34	-0.70	1.23	-4.27	1.23	0.33	0.77	0.01	0.77
C57	3.2	0.83	1.88	27.74	26.08	-0.34	1.20	-3.95	1.20	0.42	0.77	0.02	0.77
C58	2.73	0.26	1.53	21.21	1.66	0.68	-0.50	-1.39	0.68	0.66	0.38	0.20	0.66
C59	1.49	0.35	0.62	23.66	30.78	-2.84	1.15	-2.35	1.15	0.06	0.76	0.09	0.76
C60	1.75	0.21	3.96	16.91	8.32	0.21	2.60	0.30	2.60	0.55	0.93	0.57	0.93
C61	3.59	0.52	5.98	25.07	24.68	-0.33	4.65	-2.90	4.65	0.42	0.99	0.05	0.99
C62	2.48	0.6	2.88	26.34	11.04	0.97	1.46	-3.40	1.46	0.72	0.81	0.03	0.81
C63	3.99	0.87	2.09	35.81	19.31	0.69	0.58	-7.11	0.69	0.67	0.64	0.00	0.67
C64	4.72	1.35	0.32	22.22	21.35	1.69	-1.23	-1.78	1.69	0.84	0.23	0.14	0.84
C65	3.25	1.29	0.51	41.08	21.74	1.47	-0.35	-9.18	1.47	0.81	0.41	0.00	0.81
C66	3.23	0.34	0.65	43.23	6.73	0.13	-1.20	-10.02	0.13	0.53	0.23	0.00	0.53
C67	6.18	0.44	5.55	22.97	3.25	1.98	1.67	-2.08	1.98	0.88	0.84	0.11	0.88
C68	2.61	0.26	1.58	21.64	1.62	0.70	-0.40	-1.56	0.70	0.67	0.40	0.17	0.67
C69	2.88	0.87	2.6	33.53	30.81	-0.64	2.31	-6.22	2.31	0.35	0.91	0.00	0.91
C70	2.75	0.76	1.8	41.61	22.43	-0.14	1.09	-9.39	1.09	0.46	0.75	0.00	0.75
C71	3.11	0.35	4.27	25.73	11.91	0.31	2.49	-3.16	2.49	0.58	0.92	0.04	0.92
C72	2.48	0.4	1.78	40.69	7.73	0.46	0.24	-9.03	0.46	0.61	0.56	0.00	0.61
C73	2.84	0.94	0.75	49.27	35.91	-1.44	0.98	-12.39	0.98	0.19	0.73	0.00	0.73
C74	3.62	0.49	2.28	17.06	13.1	0.20	0.52	0.24	0.52	0.55	0.63	0.56	0.63
C75	2.1	0.84	1.39	42.7	26.21	-0.43	1.27	-9.81	1.27	0.39	0.78	0.00	0.78

Continued													
#ID	g1	g2	g3	g4	g5	CF1	CF2	CF3	CFmax	P1	P2	P3	Pmax
C76	0.75	0.07	1.34	26.17	9.13	-0.94	0.73	-3.33	0.73	0.28	0.67	0.03	0.67
C77	3.64	0.95	2.64	25.69	11.54	2.05	0.74	-3.14	2.05	0.89	0.68	0.04	0.89
C78	1.95	0.74	1.16	30.85	22.59	-0.37	0.89	-5.17	0.89	0.41	0.71	0.01	0.71
C79	1.76	0.25	0.57	25.59	16.89	-1.46	0.07	-3.11	0.07	0.19	0.52	0.04	0.52
C80	3.98	0.66	1.98	36.31	5.49	1.67	-0.42	-7.31	1.67	0.84	0.40	0.00	0.84
C82	1.15	0.25	0.31	23.09	16.34	-1.45	0.08	-2.13	0.08	0.19	0.52	0.11	0.52
C83	2.7	0.73	1.37	39.73	11.19	1.06	-0.01	-8.65	1.06	0.74	0.50	0.00	0.74
C84	1.14	0.22	3.88	32.04	7.74	0.30	2.77	-5.63	2.77	0.57	0.94	0.00	0.94
C85	1.56	0.11	0.62	16.6	3.3	-0.23	-0.68	0.42	0.42	0.44	0.34	0.60	0.60
C86	3.27	0.56	2.98	36.31	10.62	0.91	1.16	-7.31	1.16	0.71	0.76	0.00	0.76
C87	1.93	0.32	1.93	20.25	14.11	-0.58	1.05	-1.01	1.05	0.36	0.74	0.27	0.74
C89	1.66	0.44	0.41	16.34	25.97	-1.98	0.57	0.52	0.57	0.12	0.64	0.63	0.64
C90	2.67	0.4	3.45	20.37	11.7	0.33	1.93	-1.06	1.93	0.58	0.87	0.26	0.87
C91	1.82	0.16	0.33	16.69	7.07	-0.59	-0.82	0.38	0.38	0.36	0.31	0.59	0.59
C92	4.21	0.83	2.29	16.2	10.86	1.65	0.11	0.58	1.65	0.84	0.53	0.64	0.84
C93	2.81	0.51	4.72	27.71	6.72	1.60	2.69	-3.94	2.69	0.83	0.94	0.02	0.94
C94	2.81	0.37	2.68	28.39	6.86	0.66	0.85	-4.20	0.85	0.66	0.70	0.01	0.70
C95	5.58	2.09	2.7	33.02	21.97	4.65	0.58	-6.02	4.65	0.99	0.64	0.00	0.99
C96	2.04	0.2	1.11	16.38	3.14	0.20	-0.47	0.51	0.51	0.55	0.39	0.62	0.62
C97	4.05	0.74	1.27	32.66	6.55	1.66	-1.03	-5.88	1.66	0.84	0.26	0.00	0.84
C98	2.94	0.33	3.18	27.23	3.86	1.01	1.05	-3.75	1.05	0.73	0.74	0.02	0.74
C99	2.01	0.18	1.13	21.72	2.72	0.19	-0.46	-1.59	0.19	0.55	0.39	0.17	0.55
C100	2.52	0.21	2.49	31.45	5.55	0.24	0.72	-5.40	0.72	0.56	0.67	0.00	0.67
C101	1.9	0.19	2.6	25.24	9.17	-0.26	1.35	-2.97	1.35	0.44	0.79	0.05	0.79
C102	1.82	0.21	0.67	47.98	19.82	-1.94	0.33	-11.88	0.33	0.13	0.58	0.00	0.58
C103	3.37	0.54	0.7	27.31	5.43	0.99	-1.30	-3.78	0.99	0.73	0.21	0.02	0.73
NC1	2.17	0.15	0.16	18.89	3.57	-0.23	-1.36	-0.48	-0.23	0.44	0.20	0.38	0.44
NC2	1.83	0.25	0.25	25.77	8.24	-0.45	-0.82	-3.18	-0.45	0.39	0.31	0.04	0.39
NC3	1.26	0.11	0.25	23.2	4.17	-0.42	-0.82	-2.17	-0.42	0.40	0.31	0.10	0.40
NC4	2.14	0.38	0.07	24.21	14.28	-0.80	-0.73	-2.56	-0.73	0.31	0.33	0.07	0.33
NC5	1.01	0.15	0.57	30.4	3.6	-0.14	-0.45	-4.99	-0.14	0.46	0.39	0.01	0.46
NC6	2.19	0.12	1.26	23.33	3.6	-0.10	-0.37	-2.22	-0.10	0.48	0.41	0.10	0.48
NC7	0.99	0.24	0.12	29.55	10.4	-0.78	-0.41	-4.66	-0.41	0.31	0.40	0.01	0.40
NC8	1.97	0.26	0.39	23.02	8.16	-0.38	-0.76	-2.10	-0.38	0.41	0.32	0.11	0.41
NC9	1.68	0.33	0.46	23.34	12.42	-0.65	-0.28	-2.22	-0.28	0.34	0.43	0.10	0.43
NC10	1.17	0.23	0.2	23.32	8.57	-0.57	-0.54	-2.22	-0.54	0.36	0.37	0.10	0.37
NC11	1.22	0.19	0.37	29.74	8.8	-0.70	-0.39	-4.73	-0.39	0.33	0.40	0.01	0.40
NC12	0.84	0.21	0.16	39.48	8.34	-0.62	-0.44	-8.55	-0.44	0.35	0.39	0.00	0.39
NC13	1.69	0.19	0.36	28.23	6.02	-0.35	-0.80	-4.14	-0.35	0.41	0.31	0.02	0.41
NC14	1.75	0.27	0.27	27.11	11.98	-0.84	-0.52	-3.70	-0.52	0.30	0.37	0.02	0.37
NC15	1.38	0.26	0.31	24.12	8.58	-0.45	-0.53	-2.53	-0.45	0.39	0.37	0.07	0.39
NC16	1.45	0.16	0.84	25.75	6.01	-0.35	-0.25	-3.17	-0.25	0.41	0.44	0.04	0.44
NC17	2.2	0.74	0.49	35.53	18.71	-0.03	-0.09	-7.00	-0.03	0.49	0.48	0.00	0.49
NC18	1.6	0.18	0.49	24.53	4.88	-0.22	-0.71	-2.69	-0.22	0.45	0.33	0.06	0.45

Continued													
#ID	g1	g2	g3	g4	g5	CF1	CF2	CF3	CFmax	P1	P2	P3	Pmax
NC19	1.3	0.15	0.42	30.63	5.15	-0.37	-0.62	-5.08	-0.37	0.41	0.35	0.01	0.41
NC20	2.01	0.48	0.12	30.25	11.31	-0.08	-0.82	-4.93	-0.08	0.48	0.31	0.01	0.48
NC21	1.97	0.18	0.36	23.9	3.93	-0.13	-1.06	-2.44	-0.13	0.47	0.26	0.08	0.47
NC22	1.32	0.11	0.29	18.65	1.77	-0.11	-0.97	-0.38	-0.11	0.47	0.28	0.41	0.47
NC23	1.3	0.17	0.35	30.36	3.21	-0.07	-0.81	-4.98	-0.07	0.48	0.31	0.01	0.48
NC24	2.03	0.39	1.04	28.74	9.91	-0.01	-0.08	-4.34	-0.01	0.50	0.48	0.01	0.50
NC25	1.33	0.14	0.15	19.88	1.87	-0.05	-1.09	-0.87	-0.05	0.49	0.25	0.30	0.49
NC26	1.36	0.06	1.36	19.9	1.47	-0.01	-0.03	-0.87	-0.01	0.50	0.49	0.29	0.50