

Genetic polymorphism at CCL5 is associated with protection in Chagas' heart disease: mechanistic insights into the participation of the CCL5-CCR5/CCR1 axis in chronic chagasic cardiomyopathy

Running title: CCL5 and CCR1 protects against Chagas' heart disease

Angelica Martins Batista^{1,§}, Lucia Elena Alvarado-Arnez^{1,2,§,#}, Silvia Marinho Alves³, Gloria Melo³, Isabela Resende Pereira^{1,##}, Leonardo Alexandre de Souza Ruivo¹, Andrea Alice da Silva⁴, Virginia Maria Barros de Lorena⁵, Adriene Siqueira de Melo⁵, Ana Karine Araújo Soares⁵, Michelle da Silva Barros⁵, Vlúdia Maria Assis Costa^{6,7}, Cynthia C. Cardoso⁸, Antonio G. Pacheco⁹, Cristina Carrazzone³, Wilson Oliveira Jr³, Milton Ozório Moraes², Joseli Lannes-Vieira^{1*}

¹Laboratório de Biologia das Interações, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil

²Laboratório de Hanseníase, Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil

³Ambulatório de Doença de Chagas e Insuficiência Cardíaca do Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco (PROCAPE)/UPE, Pernambuco, Brasil

⁴Laboratório Multidisciplinar de Apoio à Pesquisa em Nefrologia e Ciências Médicas, Depart de Patologia, FM, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil,

⁵Laboratório de Imunoparasitologia, Departamento de Imunologia, Instituto Aggeu Magalhães/Fiocruz, Pernambuco, Brasil

⁶Laboratório de Virologia Molecular, Departamento de Genética, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

⁷Programa de Computação Científica, Fiocruz, Rio de Janeiro, Brasil

[§] Authors contributed equally to this work

[#] Current affiliation: Franz Tamayo University/UNIFRANZ (Cochabamba, Bolivia).

^{##} Current affiliation: Laboratório de Hematologia, Departamento de Patologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Brazil.

^{###} Current affiliation: Faculdade Pernambucana de Saúde, Recife, PE Brasil

ID	Age strata	Ethnicity	Monthly income	Education	Estagio	FeVE%	CCL2	CCL5		CCR5	CCR1.CCR3		CCR1
							rs1024611	rs2280788	rs2107538	rs1799987	rs1491961	rs3181077	rs3136672
PE 1	>45	Mest	1	4	B1	60	AG	GG	CT	AA	CT	CT	AG
PE 2	>45	Mest	1	4	B1	57	AG	GG	CT	GG	CC	TT	AG
PE 3	<=45	Black	1	>4	B1	57	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PE 4	>45	White	2-4	>4	C	57	AG	GG	CC	AG	NA	NA	NA
PE 5	>45	NA	1	4	B1	64	AA	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 6	>45	Mest	2-4	4	B1	52	AG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 7	<=45	Black	1	>4	B1	72	AA	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 8	>45	NA	1	4	B1	72	GG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 9	<=45	Mest	1	4	C	35	AG	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 10	>45	Black	1	4	C	29	AG	GG	TT	AG	CC	TT	AA
PE 11	>45	White	1	4	C	44	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 12	>45	Mest	1	4	B1	75	AA	GC	CT	AG	CC	TT	GG
PE 13	>45	Mest	2-4	4	B1	64	AG	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 14	>45	Mest	2-4	4	A	75	AA	GG	CT	GG	CC	TT	GG
PE 15	>45	NA	NA	NA	C	64	AA	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 16	>45	Mest	1	4	C	19	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 17	<=45	Mest	>5	4	B1	73	AA	GG	CT	GG	CC	TT	GG
PE 18	<=45	Black	1	4	A	71	AG	GG	CT	AA	CC	TT	AG
PE 19	>45	NA	1	4	B1	62	AA	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 20	<=45	Mest	>5	4	B1	61	GG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 21	>45	Mest	2-4	4	B1	NA	AA	GG	TT	GG	CC	TT	AG
PE 22	>45	Mest	>5	4	B1	65	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 23	>45	Mest	1	4	C	48	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 24	>45	NA	>5	>4	B1	61	AA	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 25	>45	White	1	>4	B1	61	AG	GG	CC	GG	CC	TT	AG
PE 26	>45	NA	1	4	A	63	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 27	>45	Mest	1	4	C	38	AA	GG	CC	GG	CT	CT	GG
PE 28	>45	Mest	2-4	>4	B1	NA	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 29	>45	Mest	1	4	C	NA	AA	GG	CC	AG	CT	CT	AG
PE 30	>45	White	1	4	B1	74	AG	GG	CC	GG	CC	TT	AG

PE 31	>45	NA	1	>4	B1	72	AA	GG	CC	GG	CT	CT	GG
PE 32	>45	Black	1	4	C	37	AA	GG	CC	GG	CC	TT	AG
PE 33	<=45	Mest	1	>4	A	61	AA	GC	CT	AG	CC	TT	AG
PE 34	>45	Mest	1	>4	B1	58	AG	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 35	>45	Mest	1	4	B1	63	AA	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 36	>45	Mest	1	4	B1	63	AA	GG	CT	GG	CC	TT	GG
PE 37	>45	Black	1	4	B1	70	AA	GG	CT	GG	CT	CT	GG
PE 38	>45	Mest	>5	4	B1	77	AG	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 39	>45	White	1	4	B1	61	AG	GG	CC	AG	CC	TT	AA
PE 40	>45	Mest	>5	4	C	43	GG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 41	>45	Mest	1	4	B1	64	AA	GC	CT	AG	CC	TT	AG
PE 42	>45	Black	>5	4	B1	70	AG	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 43	>45	White	2-4	>4	B1	72	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 44	>45	White	1	4	B1	73	AA	GG	CT	GG	CT	CT	GG
PE 45	<=45	Mest	1	4	B1	70	AG	GG	CC	AG	CT	CT	AG
PE 46	>45	NA	>5	4	B1	69	AG	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 47	>45	Mest	1	4	B1	67	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 48	<=45	Black	1	>4	A	62	AA	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 49	<=45	NA	1	>4	B1	73	AG	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 50	>45	Mest	1	>4	C	47	GG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 51	>45	Mest	1	4	B1	67	AG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 52	>45	Black	>5	4	C	45	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 53	>45	Mest	1	4	C	43	AA	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 54	>45	NA	1	4	B1	65	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PE 55	>45	Mest	1	4	B1	79	AG	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 56	>45	Black	1	4	C	25	AA	GG	CC	AG	CC	TT	AA
PE 57	>45	NA	1	4	B1	63	AA	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 58	>45	Mest	1	4	A	69	AA	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 59	>45	NA	1	4	A	71	AA	GG	CT	AA	CC	TT	AG
PE 60	>45	Mest	1	>4	A	70	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 61	>45	Mest	>5	>4	B1	66	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 62	>45	Mest	2-4	>4	C	43	AG	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 63	>45	Mest	1	4	B1	59	GG	GG	CT	AG	CC	TT	GG

PE 64	>45	Mest	1	4	C	45	AG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 65	>45	Mest	>5	4	C	67	AG	NA	NA	GG	CC	TT	GG
PE 66	>45	Mest	1	4	C	42	AG	GG	CT	GG	CC	TT	AG
PE 67	>45	NA	1	4	B1	63	AA	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 68	>45	NA	NA	NA	C	52	AA	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 69	>45	Mest	1	4	B1	66	AA	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 70	>45	White	1	4	C	NA	AA	GG	CT	AG	CC	TT	AA
PE 71	>45	White	1	>4	B1	64	AG	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 72	>45	White	1	4	A	69	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 73	>45	Mest	1	4	B1	71	GG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 74	>45	Black	>5	4	C	42	GG	GG	CT	AA	CC	TT	AG
PE 75	>45	White	1	4	A	64	GG	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 76	>45	Black	>5	4	C	32	AA	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 77	<=45	Mest	1	4	C	52	AA	GG	CT	GG	CT	CT	AG
PE 78	<=45	Mest	1	4	B1	64	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 79	>45	Mest	>5	4	C	66	AA	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 80	>45	Mest	1	4	B1	67	AA	GG	CC	AG	CT	CT	AG
PE 81	>45	Mest	1	4	B1	69	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 82	>45	Mest	1	4	B1	28	AA	GG	CT	GG	CT	CT	GG
PE 83	>45	Mest	1	4	B1	NA	AA	GG	TT	AG	CC	TT	AG
PE 84	>45	White	2-4	>4	B1	NA	AA	NA	NA	NA	CC	TT	AG
PE 85	>45	Mest	1	>4	C	50	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 86	>45	Mest	>5	4	B1	69	AG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 87	<=45	Mest	>5	4	B1	77	AG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 88	>45	NA	1	4	B1	60	AG	GG	CT	AA	CT	CT	GG
PE 89	>45	White	>5	4	A	64	AG	GG	CT	AG	CT	CT	AG
PE 90	<=45	Mest	>5	4	A	67	AG	GG	CT	AA	CC	TT	AG
PE 91	>45	White	>5	>4	B1	63	AG	GG	TT	AG	CC	TT	AG
PE 92	>45	White	2-4	4	C	44	AA	GG	CT	AA	CT	CT	GG
PE 93	>45	Mest	>5	4	B1	65	AG	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 94	>45	Mest	1	4	B1	62	AG	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 95	<=45	Mest	>5	4	C	47	AA	GG	TT	AG	CT	CT	GG
PE 96	>45	Mest	1	4	C	40	AA	GG	CC	AG	CC	TT	AG

PE 97	>45	White	1	4	A	76	AA	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 98	>45	Black	>5	>4	B1	67	AG	GG	CT	AA	CT	CT	GG
PE 99	>45	Mest	1	4	B1	58	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 100	>45	Mest	>5	4	B1	57	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PE 101	>45	White	1	4	C	40	AG	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 102	>45	Mest	>5	4	B1	71	AA	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 103	>45	Mest	1	4	B1	63	AA	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 104	>45	Mest	>5	4	A	63	AA	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 105	>45	White	1	4	B1	NA	AG	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 106	>45	Mest	1	4	C	NA	AA	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 107	>45	Mest	>5	4	B1	67	AA	GG	CC	GG	CC	TT	AG
PE 108	>45	Mest	1	>4	B1	71	AA	GG	CT	GG	CC	TT	AA
PE 109	<=45	Mest	1	4	C	24	GG	GG	CC	AG	TT	CC	GG
PE 110	>45	Mest	1	4	A	58	AG	GG	CC	GG	CT	CT	GG
PE 111	>45	Mest	1	4	A	66	AA	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 112	>45	Mest	1	4	B1	75	AG	GG	CC	AA	CC	TT	AA
PE 113	>45	White	1	>4	B1	73	AG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 114	>45	Mest	1	>4	B1	62	AG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 115	>45	Black	1	4	B1	63	AA	GG	TT	AG	CC	TT	GG
PE 116	>45	Mest	1	>4	B1	58	AG	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 117	>45	White	1	4	B1	62	AG	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 118	>45	Mest	>5	4	B1	59	AA	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 119	<=45	Mest	>5	4	B1	75	AA	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 120	>45	White	2-4	4	A	57	AG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 121	>45	Black	1	4	C	47	GG	GG	CC	AG	CC	TT	AA
PE 122	>45	Black	1	4	C	39	AG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 123	>45	Mest	>5	4	C	18	AA	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 124	<=45	NA	1	4	C	22	AG	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 125	>45	Mest	>5	4	C	52	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 126	>45	White	1	4	C	35	AG	GG	CC	AA	CC	TT	AG
PE 127	>45	NA	1	4	C	41	AA	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 128	>45	Mest	>5	4	B1	71	AA	GG	CT	AA	CT	CT	GG
PE 129	>45	Mest	1	4	B1	76	GG	GG	CT	AA	TT	CC	GG

PE 130	>45	Mest	1	4	B1	66	GG	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 131	>45	Mest	1	4	C	43	AA	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 132	>45	Mest	1	4	B1	69	AG	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 133	>45	White	>5	4	A	67	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 134	>45	Mest	>5	4	B1	62	AA	GG	CT	GG	CC	TT	GG
PE 135	>45	Mest	1	4	C	21	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 136	>45	White	1	4	B1	67	AA	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 137	>45	White	>5	4	A	69	AG	GG	CT	GG	CC	TT	GG
PE 138	>45	NA	1	4	C	30	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 139	>45	Mest	1	4	A	69	GG	GG	TT	AG	CC	TT	GG
PE 140	>45	Black	>5	4	A	75	AG	GG	CT	GG	CC	TT	GG
PE 141	<=45	Mest	>5	4	A	66	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 142	>45	Mest	>5	>4	B1	65	GG	GG	CT	GG	CC	TT	GG
PE 143	>45	NA	1	4	C	21	AG	GG	CT	AG	CT	CT	AG
PE 144	>45	Mest	1	4	B1	70	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 145	>45	Mest	1	4	B1	67	GG	GG	CT	GG	CT	CT	GG
PE 146	<=45	Mest	>5	4	B1	64	GG	GG	CT	GG	CC	TT	AG
PE 147	<=45	Mest	1	4	C	56	AG	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 148	>45	Mest	1	4	B1	56	AG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 149	>45	Mest	1	4	B1	54	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 150	>45	Mest	1	>4	C	37	AG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 151	>45	NA	1	4	B1	65	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 152	>45	Mest	2-4	4	C	50	AG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 153	>45	Mest	1	4	C	20	GG	GG	CT	GG	CC	TT	AG
PE 154	>45	Mest	>5	4	C	32	AA	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 155	>45	Mest	1	4	C	37	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 156	>45	Mest	1	4	C	38	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 157	>45	White	>5	4	C	28	AA	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 158	>45	Mest	1	4	C	50	GG	GG	CC	GG	CT	CT	GG
PE 159	>45	White	1	4	C	61	AA	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 160	>45	Mest	1	4	C	53	AG	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 161	>45	Mest	1	4	C	27	AG	GG	CC	AG	CT	CT	AG
PE 162	>45	White	1	4	B1	57	AG	GG	CC	GG	CC	TT	AG

PE 163	>45	White	1	>4	C	30	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 164	>45	Mest	1	4	C	46	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 165	>45	Mest	1	4	C	39	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PE 166	>45	Mest	1	4	C	42	AG	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 167	>45	Mest	1	4	C	46	AG	GG	CT	GG	CC	TT	GG
PE 168	>45	Mest	1	4	C	54	AA	GC	CT	AG	CT	CT	GG
PE 169	>45	NA	NA	NA	C	21	AG	GG	CC	AA	CT	CT	AG
PE 170	>45	Mest	1	4	B1	62	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 171	>45	Black	>5	4	B1	NA	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 172	<=45	Mest	>5	4	B1	64	GG	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 173	>45	Mest	2-4	4	B1	75	AG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 174	>45	White	>5	4	A	74	GG	NA		AA	CT	CT	GG
PE 175	>45	Mest	1	NA	C	54	AG	GG	CC	AG	CT	CT	AG
PE 176	>45	Mest	1	NA	C	34	AA	NA	CT	AG	CC	TT	AG
PE 177	>45	NA	1	4	B1	61	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 178	>45	Mest	1	4	B1	65	AA	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 179	>45	Mest	1	4	A	74	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 180	>45	Mest	>5	4	C	74	AA	GG	CC	AA	CC	TT	AG
PE 181	<=45	White	1	4	B1	57	AG	GG	CC	GG	CC	TT	AG
PE 182	>45	Mest	>5	4	A	71	AG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 183	>45	Mest	1	4	B1	65	GG	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 184	>45	White	1	4	C	37	AG	GG	CC	GG	CT	CT	AG
PE 185	>45	Mest	1	4	C	42	AG	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 186	<=45	Mest	1	4	B1	63	AA	GC	CT	AA	CT	CT	GG
PE 187	>45	Mest	1	4	B1	72	AG	GC	CT	AA	CC	TT	AA
PE 188	>45	Mest	NA	NA	B1	75	GG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 189	>45	Mest	NA	>4	B1	63	AA	GG	TT	AG	CC	TT	GG
PE 190	>45	Mest	1	4	B1	68	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 191	<=45	Mest	2-4	>4	B1	61	AA	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 192	>45	Mest	NA	NA	B1	64	AG	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 193	>45	White	1	4	C	38	AG	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 194	>45	Mest	1	NA	B1	72	AG	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 195	>45	Mest	NA	4	C	26	AA	GG	CC	AA	CC	TT	AG

PE 196	>45	White	1	4	B1	75	AA	GG	CC	AA	CC	TT	AG
PE 197	>45	Mest	NA	4	B1	70	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 198	>45	Mest	1	4	B1	62	GG	GG	CT	GG	CC	TT	AG
PE 199	>45	Mest	1	4	B1	58	AG	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 200	>45	NA	1	4	B1	68	GG	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 201	<=45	Black	1	4	B1	66	AG	GG	CC	AA	CT	CT	AG
PE 202	>45	White	1	4	C	33	AA	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 203	>45	Mest	1	4	C	34	AA	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 204	>45	White	2-4	4	B1	55	AG	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 205	>45	Mest	1	4	C	37	AA	GG	CT	GG	CC	TT	AG
PE 206	>45	Mest	1	4	C	47	AG	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 207	>45	Mest	1	4	B1	71	AG	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 208	>45	Mest	>5	4	A	75	AA	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 209	>45	Mest	1	4	B1	58	AG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 210	>45	Mest	NA	4	C	43	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 211	<=45	Mest	>5	4	A	69	AA	GG	CC	GG	CC	TT	AG
PE 212	>45	Mest	1	4	B1	61	AG	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 213	>45	White	1	4	B1	72	GG	GG	CT	AG	CT	CT	AG
PE 214	<=45	Mest	2-4	4	B1	68	AA	GG	CC	AA	CT	CT	AG
PE 215	>45	White	>5	4	C	28	AA	GG	CT	GG	CC	TT	GG
PE 216	>45	Mest	2-4	4	A	73	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PE 217	>45	Mest	1	4	A	67	AG	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 218	>45	Mest	1	4	C	44	AG	GG	CC	GG	CC	TT	AG
PE 219	<=45	NA	>5	>4	C	47	AA	GC	CT	AG	CT	CT	AG
PE 220	>45	Mest	NA	NA	B1	55	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 221	<=45	NA	NA	NA	C	27	AA	GG	CC	AA	CT	CT	GG
PE 222	>45	Mest	NA	NA	C	29	AG	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 223	>45	Mest	>5	NA	C	31	AG	GG	TT	AG	CC	TT	GG
PE 224	>45	NA	1	NA	C	37	AG	GG	CC	GG	CC	TT	AG
PE 225	>45	NA	1	4	C	32	AG	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 226	>45	Mest	1	4	B1	74	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 227	>45	Mest	1	>4	B1	62	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 228	>45	Mest	1	4	B1	59	GG	GG	CC	AG	CC	TT	GG

PE 229	>45	Mest	>5	4	C	50	AA	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 230	<=45	Black	>5	4	A	63	AA	GG	TT	GG	CC	TT	GG
PE 231	>45	Mest	1	4	C	23	AA	GG	TT	AG	CC	TT	AG
PE 232	>45	Black	1	4	C	62	AG	GG	CT	AG	CC	TT	AA
PE 233	>45	Mest	2-4	4	C	45	AG	GG	CT	AA	TT	CC	GG
PE 234	>45	Mest	1	4	C	30	AG	GG	TT	AA	CC	TT	GG
PE 235	>45	White	1	4	C	26	AA	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 236	>45	White	1	4	B1	74	AG	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 237	>45	Mest	1	4	B1	67	GG	GG	CC	AA	CC	TT	AG
PE 238	<=45	Mest	>5	4	A	72	AA	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 239	>45	Mest	1	4	B1	60	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 240	>45	Mest	1	>4	C	24	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 241	>45	Mest	1	NA	A	68	AG	GG	CT	GG	CC	TT	AA
PE 242	>45	Mest	NA	4	B1	NA	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 243	>45	White	1	4	A	62	AA	GG	CT	AG	CT	CT	GG
PE 244	>45	NA	NA	4	A	63	AA	GG	CT	AA	CC	TT	AG
PE 245	<=45	White	1	4	C	43	AA	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 246	<=45	NA	NA	NA	B1	69	AA	GG	CC	GG	CC	TT	AG
PE 247	>45	NA	NA	NA	B1	74	AG	GG	CC	GG	CC	TT	AG
PE 248	>45	Mest	2-4	NA	B1	77	AA	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 249	>45	White	NA	4	B1	64	AA	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 250	>45	White	NA	NA	B1	68	AG	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 251	<=45	Mest	1	>4	B1	65	AA	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 252	>45	White	1	>4	A	61	AG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 253	>45	Mest	1	4	B1	69	AG	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 254	<=45	White	>5	4	B1	66	AA	GG	CT	AA	CC	TT	GG
PE 255	>45	Mest	1	4	C	41	AA	GG	CC	AG	CC	TT	AA
PE 256	>45	White	1	4	C	43	AG	GG	CC	AA	CC	TT	AG
PE 257	<=45	Mest	NA	4	B1	67	AG	GG	CC	GG	CC	TT	AA
PE 258	>45	Mest	1	4	B1	62	GG	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 259	>45	Mest	2-4	>4	C	41	AA	GC	TT	AA	CT	CT	AG
PE 260	>45	Mest	1	4	B1	71	AG	GG	CC	AG	CT	CT	GG
PE 261	>45	Mest	>5	>4	A	70	AG	GG	CT	AA	CC	TT	GG

PE 262	<=45	Black	1	4	C	47	AG	GG	CC	AG	CC	TT	AG
PE 263	>45	Mest	2-4	4	B1	67	AG	GG	CC	AA	CC	TT	AG
PE 264	>45	Mest	>5	4	C	32	AA	GG	CC	AA	CC	TT	AG
PE 265	>45	Mest	>5	4	C	38	AG	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 266	>45	Mest	>5	>4	A	62	AG	GG	CT	AA	CT	CT	GG
PE 267	>45	Black	1	4	A	65	AA	GG	CT	AG	TT	CC	GG
PE 268	>45	Mest	1	4	A	66	GG	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 269	<=45	Mest	1	>4	B1	76	AG	GG	CT	AA	CT	CT	GG
PE 270	>45	Mest	1	4	C	65	AA	GG	CT	GG	CC	NA	AG
PE 271	>45	Mest	1	4	C	35	GG	GG	CC	AG	CC	TT	GG
PE 272	>45	White	1	4	B1	57	AG	GG	CT	AG	CC	TT	AG
PE 273	>45	Mest	NA	NA	C	40	AG	GG	CC	AG	TT	CC	GG
PE 274	>45	White	2-4	4	C	NA	GG	GG	CC	GG	CC	TT	GG
PE 275	>45	NA	2-4	>4	B1	58	AA	GG	CT	AG	CC	TT	GG
PE 276	<=45	Mest	1	>4	C	38	GG	GG	CC	AA	CC	TT	GG
PE 277	>45	Mest	1	4	B1	57	AA	GG	CC	GG	CC	NA	GG
PE 278	>45	NA	2-4	4	C	45	AA	GG	CC	AA	CC	TT	AG
PE 279	>45	Mest	1	4	B1	70	AG	GG	CC	AG	CT	NA	GG
PE 280	>45	NA	>5	>4	A	63	GG	GG	CC	AG	NA	NA	GG
PE 281	>45	Mest	1	4	A	63	AG	NA	CC	GG	CT	CT	GG
PE 282	>45	Black	1	>4	B1	65	AA	NA	CT	AG	CC	TT	GG
PE 283	>45	NA	1	4	C	53	AG	NA	CC	AG	CT	CT	AG
PE 284	>45	White	2-4	>4	B1	72	AA	NA	NA	GG	CC	TT	GG
PE 285	>45	Mest	1	4	A	59	AG	NA	CT	GG	CC	TT	GG
PE 286	>45	White	2-4	>4	C	44	AA	NA	CC	AA	CT	CT	GG
PE 287	>45	White	2-4	4	C	23	AA	NA	CC	AA	CC	TT	AA
PE 288	>45	White	>5	4	A	70	GG	NA	CT	AA	CT	CT	GG
PE 289	<=45	NA	1	4	A	71	AG	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 290	>45	Mest	1	4	B1	NA	AG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 291	>45	Mest	2-4	4	C	NA	GG	NA	CT	AG	TT	CC	GG
PE 292	<=45	Mest	1	4	B1	NA	AG	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 293	>45	White	>5	4	B1	64	AA	NA	CT	AA	CC	TT	AG
PE 294	>45	Mest	2-4	>4	B1	67	AA	NA	TT	AG	CT	CT	GG

PE 295	<=45	Mest	2-4	>4	A	67	AA	NA	CT	AA	TT	CC	GG
PE 296	>45	White	1	4	C	NA	AG	NA	CC	AG	CT	CT	GG
PE 297	>45	Mest	1	4	C	31	AG	NA	CT	AA	CT	CT	GG
PE 298	<=45	Mest	1	4	B1	63	AA	NA	CC	AA	CT	CT	GG
PE 299	>45	Mest	2-4	4	A	63	GG	NA	CC	GG	CC	TT	GG
PE 300	>45	Mest	1	4	A	NA	AA	NA	CC	AG	CC	TT	AG
PE 301	>45	Mest	1	4	B1	59	AG	NA	CC	AA	CC	TT	AG
PE 302	>45	NA	1	4	B1	NA	AG	NA	CT	AA	TT	CC	GG
PE 303	>45	NA	1	4	A	63	AG	NA	CT	NA	CC	TT	GG
PE 304	>45	Mest	2-4	4	B1	NA	AA	NA	CC	AA	CT	CT	GG
PE 305	>45	NA	>5	4	B1	NA	AA	NA	CT	AG	CC	TT	GG
PE 306	>45	Mest	1	4	B1	62	AG	NA	CC	GG	CC	TT	GG
PE 307	>45	NA	1	4	B1	63	AG	NA	CC	AG	CC	TT	AG
PE 308	>45	White	1	4	A	64	AG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 309	>45	Mest	2-4	>4	B1	75	AA	NA	CC	AA	CT	CT	GG
PE 310	>45	White	>5	4	C	28	AA	NA	CT	AA	CC	TT	GG
PE 311	>45	Mest	2-4	4	B1	70	AA	NA	CT	AG	CC	TT	GG
PE 312	<=45	NA	>5	>4	A	68	AA	NA	TT	AG	CC	TT	GG
PE 313	>45	White	1	4	C	33	AA	NA	CC	AA	CT	CT	GG
PE 314	<=45	Mest	1	4	C	29	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
PE 315	>45	White	1	4	A	66	AA	NA	CC	AA	CT	CT	AG
PE 316	>45	Mest	2-4	>4	C	42	AG	NA	CT	GG	CC	TT	AG
PE 317	>45	Mest	2-4	4	B1	64	AG	NA	CT	AA	CC	TT	GG
PE 318	>45	Black	2-4	4	B1	65	AA	NA	CT	AA	CC	TT	AA
PE 319	>45	White	1	4	B1	71	AA	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 320	>45	Mest	2-4	4	B1	69	AA	NA	CC	AG	CC	TT	AG
PE 321	<=45	Mest	1	>4	A	58	AA	NA	CT	GG	CC	TT	GG
PE 322	<=45	NA	NA	NA	A	55	AA	NA	CC	AA	TT	CC	GG
PE 323	>45	NA	1	4	A	NA	GG	NA	CC	AG	CC	TT	AA
PE 324	>45	Mest	NA	4	C	46	AA	NA	TT	GG	CC	TT	AG
PE 325	>45	NA	NA	>4	B1	69	GG	NA	CC	GG	CC	TT	GG
PE 326	>45	White	>5	4	C	41	AG	NA	CT	GG	CC	TT	AA
PE 327	>45	NA	NA	4	C	47	AA	NA	CT	AA	CC	TT	GG

PE 328	>45	Mest	1	4	C	29	AA	NA	CT	AG	CC	NA	AG
PE 329	<=45	Mest	1	4	A	72	GG	NA	CT	AA	CT	CT	AG
PE 330	>45	Mest	1	4	B1	73	AG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 331	>45	White	1	4	A	65		NA	NA	NA	NA	NA	NA
PE 332	>45	NA	NA	4	B1	NA	AG	NA	CC	AA	CT	CT	GG
PE 333	>45	Black	NA	NA	B1	64	AG	NA	CT	GG	CC	TT	GG
PE 334	<=45	NA	NA	NA	A	70	AG	NA	CT	AA	CT	CT	GG
PE 335	>45	Black	NA	NA	C	45	AG	NA	TT	AA	CC	TT	GG
PE 336	>45	Black	2-4	4	C	42	AG	NA	CC	NA	CC	TT	AG
PE 337	>45	Mest	1	4	A	61	AG	NA	CC	AG	CT	CT	AG
PE 338	>45	Mest	1	4	A	63	AA	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 339	<=45	White	1	>4	A	68	AA	NA	CT	AA	CT	CT	GG
PE 340	>45	Mest	1	4	A	66	GG	NA	CT	AG	CC	TT	GG
PE 341	>45	NA	NA	NA	A	66	AG	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 342	>45	Mest	1	4	C	49	AG	NA	CC	AA	CT	CT	GG
PE 343	>45	NA	1	NA	A	73	AA	NA	CT	NA	CC	TT	AA
PE 344	<=45	Mest	1	4	A	70	AA	NA	TT	NA	CT	CT	AG
PE 345	>45	White	1	4	C	37	NA	NA		NA	NA	NA	NA
PE 346	<=45	White	2-4	4	A	67	AA	NA	CC	GG	CC	TT	GG
PE 347	>45	Mest	1	4	A	76	AA	NA	CT	AG	CC	TT	GG
PE 348	>45	NA	1	4	A	68	AA	NA	CT	AA	CC	TT	AG
PE 349	>45	NA	1	4	A	NA	AG	NA	CC	GG	CC	TT	AG
PE 350	<=45	Mest	1	4	A	79	AA	NA	CC	GG	CC	TT	GG
PE 351	>45	Mest	>5	4	A	66	AG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 352	>45	Mest	1	4	A	63	AA	NA	CC	AG	CC	TT	AG
PE 353	<=45	Mest	1	>4	A	60	AA	NA	TT	NA	CC	TT	AG
PE 354	<=45	White	1	>4	A	70	GG	NA	TT	NA	CT	CT	GG
PE 355	<=45	NA	2-4	NA	A	72	AA	NA	CT	GG	CT	CT	GG
PE 356	>45	Mest	1	4	A	67	AG	NA	CT	AG	CC	TT	GG
PE 357	<=45	Mest	>5	>4	A	77	GG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 358	<=45	Mest	1	4	A	65	AA	NA	CT	AA	CT	CT	GG
PE 359	>45	White	>5	>4	A	69	AA	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 360	>45	White	1	4	A	59	AG	NA	CC	AG	CC	TT	GG

PE 361	>45	Black	1	>4	A	68	AG	NA	TT	AG	CC	TT	GG
PE 362	>45	Mest	1	4	C	45	AG	NA	CT	AA	CT	CT	GG
PE 363	>45	Mest	1	4	C	46	AA	NA	CC	AG	CT	CT	GG
PE 364	>45	Black	1	4	C	45	AA	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 365	>45	Mest	1	>4	C	43	AA	NA	CT	GG	CC	TT	GG
PE 366	<=45	NA	1	4	C	41	GG	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 367	>45	Mest	1	4	A	62	AA	NA	CC	AA	CT	CT	GG
PE 368	>45	White	1	4	A	64	AG	NA	CC	GG	CC	TT	AG
PE 369	>45	Mest	1	4	C	44	AG	NA	CC	AA	CT	CT	GG
PE 370	<=45	White	1	4	C	38	AG	NA	CC	GG	CC	TT	AG
PE 371	<=45	Mest	2-4	4	C	20	AA	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 372	>45	Mest	1	4	C	32	AA	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 373	<=45	White	2-4	>4	A	67	AA	NA	NA	AA	CT	CT	GG
PE 374	>45	Mest	1	4	A	62	AA	NA	TT	AG	CC	TT	GG
PE 375	<=45	White	1	4	A	68	AG	NA	CT	AG	CC	TT	GG
PE 376	<=45	White	1	4	C	40	AG	NA	TT	AA	CC	TT	GG
PE 377	<=45	Mest	1	>4	A	64	AA	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 378	<=45	Mest	1	4	A	63	AG	NA	CT	GG	CC	TT	GG
PE 379	NA	White	2-4	>4	B1	56	AG	NA	CT	AG	CC	TT	AG
PE 380	>45	White	1	>4	C	45	AA	NA	CC	AG	CC	TT	AG
PE 381	>45	Mest	1	4	A	63	AA	NA	CC	AG	CC	TT	AG
PE 382	>45	NA	2-4	4	A	73	AG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 383	>45	Mest	1	4	A	54	AG	NA	TT	GG	CC	TT	AA
PE 384	>45	White	2-4	4	A	63	AA	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 385	NA	Mest	2-4	4	B1	65	AA	NA	CT	GG	CC	TT	GG
PE 386	>45	Mest	1	4	A	77	AA	NA	CC	AG	CC	TT	AG
PE 387	>45	Mest	1	4	A	65	GG	NA	CT	AA	CC	TT	GG
PE 388	>45	White	1	4	A	74	AA	NA	CC	AG	CC	TT	AG
PE 389	<=45	Mest	2-4	4	A	64	AG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 390	<=45	Mest	1	4	A	72	AA	NA	CT	GG	CC	TT	GG
PE 391	<=45	Mest	1	4	A	65	AG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 392	<=45	Mest	1	4	A	67	AA	NA	CT	GG	CC	TT	GG
PE 393	>45	Mest	1	4	A	76	AA	NA	CT	AG	CC	TT	GG

PE 394	<=45	Mest	1	4	A	68	AG	NA	CT	AA	CC	TT	AG
PE 395	<=45	Mest	1	4	A	66	AG	NA	CT	AG	CC	TT	AG
PE 396	<=45	Mest	1	>4	A	64	AA	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 397	>45	Mest	1	4	A	67	AG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 398	<=45	Black	1	4	A	64	AA	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 399	<=45	Mest	1	4	C	40	AA	NA	NA	NA	CT	CT	GG
PE 400	>45	White	1	4	A	68	AA	NA	CT	GG	CC	TT	GG
PE 401	>45	White	1	NA	A	73	AA	NA	NA	NA	CT	CT	GG
PE 402	>45	Mest	2-4	4	A	61	AG	NA	CC	AA	CC	TT	GG
PE 403	<=45	White	2-4	4	A	62	GG	NA	CC	AG	CC	TT	GG
PE 404	>45	Black	2-4	4	A	61	AG	NA	NA	AG	CC	TT	GG
PE 405	>45	Mest	1	4	C	37	AA	NA	CT	AG	CC	TT	AG
PE 406	>45	Mest	NA	4	A	67	NA	NA	CC	AA	CC	TT	GG