

Table S1. The genes whose mutations show significant correlations with immune cytolytic activity (ICA) and PD-L1 expression levels (Mann-Whitney U test, FDR<0.05).

ICA (Mutated vs. Wildtype)			PD-L1 (Mutated vs. Wildtype)		
Gene	<i>p</i> -value	FDR	Gene	<i>p</i> -value	FDR
<i>PIK3CA</i>	1.82E-09	3.77E-06	<i>MDN1</i>	2.28E-07	0.0002
<i>ARID1B</i>	7.68E-07	0.0004	<i>BTAF1</i>	2.15E-06	0.0009
<i>GTF3C1</i>	4.54E-06	0.0013	<i>CIC</i>	3.80E-06	0.0013
<i>MDN1</i>	8.29E-06	0.0016	<i>ARID1B</i>	5.76E-06	0.0015
<i>SOGA2</i>	9.12E-06	0.0016	<i>MLL2</i>	6.30E-06	0.0015
<i>LRRN3</i>	2.92E-05	0.0026	<i>SOGA2</i>	7.08E-06	0.0015
<i>PTPRS</i>	4.75E-05	0.0033	<i>KCNB2</i>	1.01E-05	0.0016
<i>RNF213</i>	4.90E-05	0.0033	<i>YLPM1</i>	1.06E-05	0.0016
<i>ARID1A</i>	5.10E-05	0.0033	<i>BCOR</i>	1.31E-05	0.0018
<i>YLPM1</i>	5.84E-05	0.0034	<i>DOCK3</i>	1.66E-05	0.0021
<i>CIC</i>	6.83E-05	0.0038	<i>GTF3C1</i>	1.73E-05	0.0021
<i>KIAA1109</i>	0.0001	0.0053	<i>KIAA1109</i>	1.76E-05	0.0020
<i>ATM</i>	0.0001	0.0056	<i>PIK3CA</i>	1.79E-05	0.0020
<i>BCOR</i>	0.0001	0.0055	<i>HSPG2</i>	1.96E-05	0.0020
<i>BTAF1</i>	0.0002	0.0059	<i>ANK3</i>	2.01E-05	0.0020
<i>ABCC9</i>	0.0002	0.0058	<i>VPS13B</i>	2.34E-05	0.0022
<i>TCHH</i>	0.0002	0.0059	<i>LRPI</i>	2.99E-05	0.0026
<i>EP400</i>	0.0003	0.0078	<i>NLRC5</i>	3.06E-05	0.0025
<i>HSPG2</i>	0.0003	0.0078	<i>COL7A1</i>	3.12E-05	0.0025
<i>CHD5</i>	0.0003	0.0079	<i>HLA-B</i>	3.14E-05	0.0024
<i>TNS3</i>	0.0003	0.0086	<i>PGM5</i>	4.22E-05	0.0031
<i>DMD</i>	0.0004	0.0086	<i>ZZEF1</i>	4.65E-05	0.0033
<i>ABCB4</i>	0.0004	0.0091	<i>ZC3H13</i>	5.38E-05	0.0034
<i>DOCK3</i>	0.0004	0.0092	<i>DMD</i>	5.41E-05	0.0033
<i>PGM5</i>	0.0006	0.0116	<i>ABCC9</i>	5.55E-05	0.0033
<i>DIP2C</i>	0.0006	0.0118	<i>DOPEY1</i>	8.06E-05	0.0044
<i>TENM2</i>	0.0006	0.0118	<i>SMARCA4</i>	8.90E-05	0.0047
<i>SYNE2</i>	0.0006	0.0118	<i>SYNE2</i>	9.04E-05	0.0047
<i>ITPR3</i>	0.0006	0.0118	<i>CHD9</i>	9.25E-05	0.0047
<i>SRCAP</i>	0.0006	0.0120	<i>MTOR</i>	0.0001	0.0049
<i>EVPL</i>	0.0008	0.0140	<i>ATM</i>	0.0001	0.0054
<i>LRPI</i>	0.0008	0.0140	<i>HECTD4</i>	0.0001	0.0054
<i>WDFY3</i>	0.0009	0.0152	<i>CSPG4</i>	0.0001	0.0055
<i>TIAM1</i>	0.0009	0.0156	<i>FHDC1</i>	0.0001	0.0054
<i>MLL2</i>	0.0009	0.0155	<i>ARHGAP25</i>	0.0001	0.0055
<i>MXRA5</i>	0.0010	0.0164	<i>PCDHA4</i>	0.0001	0.0056
<i>ADD3</i>	0.0010	0.0164	<i>PLXNA4</i>	0.0001	0.0057
<i>VPS13B</i>	0.0011	0.0170	<i>HUWE1</i>	0.0001	0.0055
<i>PLEC</i>	0.0011	0.0171	<i>ZNF407</i>	0.0001	0.0056
<i>TNS1</i>	0.0011	0.0173	<i>ASXL1</i>	0.0001	0.0056
<i>HUWE1</i>	0.0012	0.0180	<i>PTPRS</i>	0.0002	0.0057
<i>MTOR</i>	0.0012	0.0183	<i>DNAH2</i>	0.0002	0.0058
<i>TLL1</i>	0.0012	0.0182	<i>EPG5</i>	0.0002	0.0059
<i>CELSR3</i>	0.0013	0.0184	<i>POLQ</i>	0.0002	0.0062
<i>MLL3</i>	0.0013	0.0189	<i>FLNC</i>	0.0002	0.0061
<i>ADAMTS1</i>	0.0014	0.0190	<i>UBR5</i>	0.0002	0.0060
<i>WNK1</i>	0.0014	0.0197	<i>ARID1A</i>	0.0002	0.0066
<i>GRIN2B</i>	0.0014	0.0196	<i>ADD3</i>	0.0002	0.0067
<i>STAB1</i>	0.0015	0.0202	<i>HERC1</i>	0.0002	0.0067

<i>DOPEY1</i>	0.0016	0.0204	<i>DNAH10</i>	0.0002	0.0072
<i>PCDHA4</i>	0.0016	0.0211	<i>PCDH10</i>	0.0003	0.0077
<i>FBN3</i>	0.0017	0.0215	<i>COL5A1</i>	0.0003	0.0077
<i>CACNA1L</i>	0.0018	0.0222	<i>TLN1</i>	0.0003	0.0078
<i>ERBB3</i>	0.0019	0.0228	<i>RNF213</i>	0.0003	0.0077
<i>DYSF</i>	0.0019	0.0235	<i>LRRN3</i>	0.0003	0.0077
<i>LAMB2</i>	0.0019	0.0234	<i>SPEN</i>	0.0003	0.0077
<i>FBXW7</i>	0.0021	0.0251	<i>NALCN</i>	0.0003	0.0077
<i>ARHGEF1</i>	0.0021	0.0251	<i>ADAMTS</i>	0.0003	0.0079
<i>RPI</i>	0.0022	0.0251	<i>SPEG</i>	0.0003	0.0079
<i>MYH10</i>	0.0023	0.0260	<i>FAT2</i>	0.0003	0.0078
<i>KCNU1</i>	0.0025	0.0277	<i>MLL3</i>	0.0003	0.0079
<i>FLNA</i>	0.0025	0.0275	<i>MED12L</i>	0.0003	0.0082
<i>COL6A6</i>	0.0025	0.0274	<i>GPATCH8</i>	0.0004	0.0086
<i>KCNB2</i>	0.0025	0.0274	<i>WDFY3</i>	0.0004	0.0087
<i>CDH1</i>	0.0025	0.0273	<i>SCAF4</i>	0.0004	0.0089
<i>KDM2B</i>	0.0026	0.0275	<i>KDM2B</i>	0.0004	0.0091
<i>LRRC7</i>	0.0027	0.0283	<i>FLNA</i>	0.0004	0.0091
<i>COL7A1</i>	0.0029	0.0297	<i>CELSR3</i>	0.0004	0.0091
<i>NCOR1</i>	0.0029	0.0300	<i>TCHH</i>	0.0004	0.0091
<i>PRDM2</i>	0.0029	0.0299	<i>TIAM1</i>	0.0004	0.0091
<i>DNAH10</i>	0.0029	0.0298	<i>PRRC2A</i>	0.0004	0.0090
<i>NLRC5</i>	0.0030	0.0299	<i>CNOT1</i>	0.0004	0.0090
<i>HLA-B</i>	0.0032	0.0314	<i>CREBBP</i>	0.0004	0.0090
<i>CSPG4</i>	0.0033	0.0317	<i>CACNA1A</i>	0.0004	0.0091
<i>PCNXL2</i>	0.0035	0.0332	<i>KIAA1462</i>	0.0005	0.0103
<i>ABCA12</i>	0.0035	0.0331	<i>ANK1</i>	0.0005	0.0107
<i>FAT3</i>	0.0036	0.0336	<i>CMYA5</i>	0.0005	0.0109
<i>NUP98</i>	0.0037	0.0342	<i>ARFGEF1</i>	0.0006	0.0116
<i>PLXNA4</i>	0.0038	0.0351	<i>KCNU1</i>	0.0007	0.0125
<i>ZNF407</i>	0.0040	0.0363	<i>XIRP2</i>	0.0007	0.0130
<i>CDH10</i>	0.0041	0.0369	<i>IFT172</i>	0.0007	0.0130
<i>PCDH10</i>	0.0041	0.0367	<i>CHD5</i>	0.0007	0.0132
<i>CMYA5</i>	0.0041	0.0366	<i>DYSF</i>	0.0007	0.0132
<i>TLN1</i>	0.0043	0.0379	<i>CDH10</i>	0.0008	0.0141
<i>GRM1</i>	0.0044	0.0382	<i>EVPL</i>	0.0008	0.0139
<i>ANK3</i>	0.0045	0.0384	<i>GRM1</i>	0.0009	0.0150
<i>KIAA1462</i>	0.0045	0.0383	<i>OBSCN</i>	0.0009	0.0152
<i>USP9X</i>	0.0047	0.0390	<i>PLEC</i>	0.0009	0.0153
<i>CREBBP</i>	0.0048	0.0395	<i>MYCBP2</i>	0.0009	0.0155
<i>MLL</i>	0.0048	0.0394	<i>TNS3</i>	0.0010	0.0165
<i>HERC1</i>	0.0048	0.0397	<i>SON</i>	0.0011	0.0170
<i>PTPRM</i>	0.0050	0.0400	<i>SRCAP</i>	0.0011	0.0172
<i>UBR5</i>	0.0051	0.0404	<i>FER1L6</i>	0.0011	0.0172
<i>ITPR2</i>	0.0052	0.0403	<i>WNK1</i>	0.0011	0.0175
<i>POLQ</i>	0.0052	0.0405	<i>ALMS1</i>	0.0011	0.0175
<i>PTEN</i>	0.0054	0.0413	<i>CACNA1L</i>	0.0012	0.0177
<i>BCHE</i>	0.0057	0.0438	<i>KIF16B</i>	0.0013	0.0184
<i>MAP7D3</i>	0.0059	0.0444	<i>NCOR1</i>	0.0013	0.0184
<i>GRID1</i>	0.0059	0.0445	<i>POLE</i>	0.0013	0.0189
<i>TRPM1</i>	0.0061	0.0452	<i>OPLAH</i>	0.0013	0.0188
<i>IMPG2</i>	0.0061	0.0454	<i>PCDHB12</i>	0.0013	0.0189
<i>CACNA1A</i>	0.0063	0.0467	<i>PTPRN2</i>	0.0014	0.0189
<i>ARFGEF1</i>	0.0064	0.0466	<i>ACACB</i>	0.0014	0.0196

<i>ZC3H13</i>	0.0067	0.0483
<i>ZIC1</i>	0.0067	0.0482
<i>WISPI</i>	0.0069	0.0491

<i>NOTCH4</i>	0.0015	0.0200
<i>MLL</i>	0.0015	0.0200
<i>ZDBF2</i>	0.0015	0.0201
<i>FAT4</i>	0.0015	0.0201
<i>PDZRN3</i>	0.0017	0.0215
<i>CHST1</i>	0.0017	0.0217
<i>RYR1</i>	0.0017	0.0218
<i>ZIC1</i>	0.0018	0.0221
<i>ZNF71</i>	0.0018	0.0224
<i>PCDHA13</i>	0.0019	0.0235
<i>TRPM2</i>	0.0021	0.0250
<i>PCDHB5</i>	0.0021	0.0250
<i>EIF5B</i>	0.0021	0.0251
<i>DIP2C</i>	0.0022	0.0251
<i>EP400</i>	0.0022	0.0251
<i>FBN3</i>	0.0022	0.0256
<i>ARID2</i>	0.0022	0.0254
<i>LMO7</i>	0.0023	0.0256
<i>TET1</i>	0.0024	0.0263
<i>MYH10</i>	0.0025	0.0276
<i>CSMD1</i>	0.0026	0.0274
<i>DCC</i>	0.0027	0.0282
<i>BCL9L</i>	0.0027	0.0283
<i>WISPI</i>	0.0027	0.0284
<i>PRDM16</i>	0.0028	0.0293
<i>ATP2B3</i>	0.0029	0.0300
<i>ROS1</i>	0.0030	0.0300
<i>NAV3</i>	0.0030	0.0300
<i>ZFH3</i>	0.0030	0.0300
<i>MUC4</i>	0.0030	0.0299
<i>PCDH11X</i>	0.0032	0.0313
<i>PCDHA8</i>	0.0032	0.0317
<i>GPR98</i>	0.0034	0.0328
<i>AFF2</i>	0.0034	0.0331
<i>PTPRM</i>	0.0034	0.0331
<i>TRPM1</i>	0.0035	0.0330
<i>NOS1</i>	0.0035	0.0334
<i>KALRN</i>	0.0036	0.0337
<i>FBN2</i>	0.0038	0.0352
<i>MYOF</i>	0.0038	0.0351
<i>PTCHD2</i>	0.0038	0.0349
<i>ITPR3</i>	0.0038	0.0350
<i>DNAH8</i>	0.0041	0.0368
<i>SLC8A1</i>	0.0042	0.0371
<i>CACNA1E</i>	0.0043	0.0376
<i>TPO</i>	0.0044	0.0382
<i>MAP7D3</i>	0.0044	0.0381
<i>LRRC7</i>	0.0046	0.0388
<i>ITPR2</i>	0.0046	0.0389
<i>KCNMA1</i>	0.0046	0.0388
<i>PCDHGA6</i>	0.0047	0.0390
<i>MYH8</i>	0.0047	0.0389
<i>PXDNL</i>	0.0049	0.0397
<i>COL6A6</i>	0.0049	0.0398

<i>APC</i>	0.0049	0.0396
<i>STAB1</i>	0.0049	0.0395
<i>RPI</i>	0.0049	0.0394
<i>ARHGEF1</i>	0.0050	0.0399
<i>KIAA1549</i>	0.0051	0.0402
<i>TNS1</i>	0.0051	0.0402
<i>PKHD1</i>	0.0053	0.0411
<i>TNC</i>	0.0053	0.0410
<i>ZNF462</i>	0.0055	0.0425
<i>FAT3</i>	0.0056	0.0431
<i>PCNT</i>	0.0058	0.0439
<i>BCLAF1</i>	0.0060	0.0449
<i>LAMB2</i>	0.0060	0.0451
<i>BCHE</i>	0.0061	0.0455
<i>ANK2</i>	0.0063	0.0462
<i>MYH11</i>	0.0064	0.0466
<i>CCDC108</i>	0.0064	0.0467
<i>FBXW7</i>	0.0066	0.0476
<i>NCOA6</i>	0.0067	0.0482
<i>BRCA2</i>	0.0067	0.0481
<i>JARID2</i>	0.0069	0.0492
<i>CHD7</i>	0.0069	0.0491
<i>NUP214</i>	0.0070	0.0492