

L2 Protein Alignment

SuperA.con	MSVGDSYPNRLFIVDVLCPFVKPHLTPPLFYIVLIHFHFDTFVFFLYLLRFNKRATM??ra?rr???????	61
HPV54	-AKA--P--.....	9
GroupA1.con	MPP?RSRRR.....	8
HPV32	---H-----.....	9
HPV42	---Q-----.....	9
GroupA2.con	MVAhRARRR.....	9
HPV3	-----.....	9
HPV28	-----.....	9
HPV10	---Q-----.....	9
HPV29	-----.....	9
GroupA3.con	MA...LKRR.....	6
HPV61	-----.....	6
GroupA4.con	MSVGDSYPNRLFIVDVLCPFVKPHLTPPLFYIVLIHFHFDTFVFFLYLLRFNKRATM.spRAKRR.....	64
HPV2a	-----I-----.....	64
HPV27	-----.....	7
HPV57	-----.....	8
GroupA5.con	MVA?RA?RR.....	7
HPV26	---V--P--.....	9
HPV51	---T--R--.....	9
GroupA6.con	MVAHRA?RR.....	8
HPV30	-----R--.....	9
HPV53	-----R--.....	9
HPV56	-----T--.....	9
HPV66	-----T--.....	9
GroupA7.con	MVShRAaRR.....	9
HPV18	-----.....	9
HPV45	-----.....	9
HPV39	-----.....	9
HPV68ME180	-----.....	9
HPV70	---S--S--.....	9
HPV59	-----.....	9
GroupA8.con	MVSSRP...RR.....	9
HPV7	-----.....	9
HPV40	-----.....	9
GroupA9.con	Mrhkrst?R???????	8
HPV16	-----AK-T.....	10
HPV35h	-----K-V.....	10
HPV31	--S----K-T.....	10
HPV52	--YR---.H.....	9
HPV33	-----R-.....	9
HPV58	-----R-.....	9
RhPV1	-K-AHLSR-KRAAPRP	16
GroupA10.con	MahsRaRRR.....	9
HPV6b	-----.....	9
HPV11	-K.P-----.....	8
HPV44	-----.....	9
HPV55	-----.....	9
HPV13	-----.....	9
PCPV1	-----P--.....	9
GroupA11.con	MRRKRDTHIRR.....	11
HPV34	-----.....	11

L2 Protein Alignment

SuperB.con	Ma..rarr??.....	6
GroupB1.con	Ma..Rarrv.....	7
HPV19	---T-----	7
HPV25	-----	7
HPV20	---K---	7
HPV21	---K---	7
HPV14d	-----	7
HPV5	---KT---	7
HPV36	---K---	7
HPV47	-----	7
HPV12	---K---	7
HPV8	-----	7
HPV24	-V---K-T....	7
HPV15	-----	7
HPV17	---S--I.....	7
HPV37	---T-----	7
HPV9	-V---K-T....	7
HPV22	---T-----	7
HPV23	-V---Q-T....	7
HPV38	-V---T-----	7
HPV49	-V---T-----	7
GroupB2.con	M?..?rrr??.....	4
HPV4	-Q..SLS-R.....	7
HPV65	-Q..AS--T.....	7
HPV48	-S..L---.....	6
HPV50	-L..R---.....	5
HPV60	-Y..A-VKRV.....	8
SuperC.con	Ms????kRV.....	5
GroupC1.con	MS..ARKRV.....	7
BPV1	-----	7
BPV2	-----	7
GroupC2.con	M?P?..?RV.....	4
EEPV	-A...R--.....	6
DPV	-P-L..K--.....	7
SuperD.con	MV..RAARR.....	7
BPV4	-----	7
SuperE.con	M?..?rrr?.....	4
HPV41	-L..A-Q-V.....	7
COPV	-A..LI-K.....	6
CRPV	-V..A-S-K.....	7
ROPV	-V..L-T-K.....	7
GroupE1.con	M?..R?R?.....	3
HPV1a	-Y..-L-R.....	6
HPV63	-L..-V-K.....	6
Unclass.con	MS..RRRKRHTRV...	11
MnPV	-----	11

L2 Protein Alignment

SuperA.con	?????KRASATqLY?TCKa?.GTCPPDvipkvEgtTlAD?iL?w.gslgvffGgLGIGtGsGtGGrtGYvPl	122
HPV54	.....-----Q----S.----S-----I--Q--R-.--M-----I--	74
GroupA1.con	.....KRASATQLYQTCKAS.GTCPPDVIPK?EG?T?AD?IL?W.GS?GVFFGGLGIGTGAG?GGRTGYVP?	65
HPV32	.....-----I--R--W--Q--K-.--T-----S-----I	74
HPV42	.....-----V--T--L--K--Q-.--L-----T-----L	74
GroupA2.con	.....KRASATqLYrTCKaa.GTCPPDVIPKVEGTTLADRILQW.GsLGvYLGGLGIGTGSGTGGRTGYvPi	74
HPV3	.....-----A--	74
HPV28	.....-----G--I-----L	74
HPV10	.....-----S.	74
HPV29	.....-----E--K--V.	74
GroupA3.con	.....KRASATDLyRTCKQS.GTCPPDVVPKVEGDTLADRILKW.ASLGVFFGGLGIGTGSGTGGRTGYVPI	71
HPV61	.....-----	71
GroupA4.con	.....KRASPTDLyRTCKQA.GTCPPDIIPrveQnTLADkILKW.GSLGVFFGGLGIGTGSGTGGRTGYIPV	129
HPV2a	.....-----	129
HPV27	.....-----L-----	72
HPV57	.....-----D---R-----	73
GroupA5.con	.....KRAS?T?LY?TCKAA.GTCPPDV??K?EG?TLADKILQW.SGLGIFLGGIGIGTG?GSGGRTGYIPL	64
HPV26	.....---A-D--K-----IP-I--S-----T-----	74
HPV51	.....---V-Q--S-----VN-V--T-----S-----	74
GroupA6.con	.....KRASATQLY?TCK?s.GTCPeDViNkiE?kTwADkILQW.GSLFT?FGgLGIGTGsGsGGRaGYvPL	69
HPV30	.....-----Q--QA.---S-----HT-L-----F--N-----A-----	74
HPV53	.....-----Q--Q-----H-----F-----T--T--I--	74
HPV56	.....-----K--L-----V--Q-----Y-----T-----	74
HPV66	.....-----K--L-----V-Q-----R-----Y-----	74
GroupA7.con	.....KRASaTdlykTCKQs.GTCPPdV?nKVEGTTLADkiLQW.tSLGIFLGGIGIGTGsGtGGRTGYiPL	73
HPV18	.....---V-----VP-----S-----	74
HPV45	.....---R-----I-----S-----S-----V--	74
HPV39	.....---R-----VD-----T-----	74
HPV68ME180	.....---E-----I-----L--	74
HPV70	.....---I-----V-----RF---A-----T-----	74
HPV59	.....---A---S-I-----	74
GroupA8.con	.....KRASATQLYQTCKAA.GTCPPDVV?KVEQTTVADQILKW.GSMGVFFGGLGIGSGSG?GGRAGYVPL	72
HPV7	.....-----N-----S-----	74
HPV40	.....-----H-----T-----	74
GroupA9.con	?????KRASATQLYqTCKaa.GTCPPdVipKvEgtTiADQiLkY.GSmgVfFGGLGIGtGsGtGGrtGYvPl	73
HPV16	.....-----K--Q-----I-----K-----Q-----I--	75
HPV35h	.....-----R-----N-V-----A-----S-----S-----	75
HPV31	.....-----S-----I-H-----R-----S-----	75
HPV52	.....-----S-----L--L-----A-S--A-----	74
HPV33	.....-----T-----S-----L-----S-----I	74
HPV58	.....-----S-----R--L-----	74
RhPV1	PGGRQ-----V-----Y-----S-A-----S-----	86
GroupA10.con	.....KRASATQLYQTCKa?.GTCPPd?IpKVEhnTiADqILKW.GSLGVFFGGLGIGTGsGtGGrtGY?Pl	71
HPV6b	.....-----LT-----V-----V--	74
HPV11	.....-----T-----V-----T-----A-S--A--I--	73
HPV44	.....-----A---S-I-----I--	74
HPV55	.....-----A---S-I-----I--	74
HPV13	.....-----S-----V-----Q--L--K-----V-V	74
PCPV1	.....-----S-----I-A--Q--L--K-----V-V	74
GroupA11.con	.....KRASATQLYKTCKQS.GTCPPDIIPKVEGNTLADQILKY.GSIGVFFGGLGIGSGSGTGGRTGYVPL	76
HPV34	.....-----	76

L2 Protein Alignment

SuperB.con	.....KRdSvt?iYrtCkqa.gtCpPdvINkVeqtTiADkiLky?GsagvffGgLGI?tGrGtGG?tGYvPl	68
GroupB1.con	.....KRdSvT?IYrtCKqa.gtCpPdvINkVEqtTiADkILky.GsagVFFGGLGIstGrGtGGaTGYvPl	71
HPV19	.....--A-N-----Q-----K-----	72
HPV25	.....--A-N-----L-----N-----Q-----K-----T-----	72
HPV20	.....--A-N-----S-----Q-----K-----T-----	72
HPV21	.....--A-N-----S-----Q-----K-----T-----	72
HPV14d	.....--A-N-----S-----Q-----K-----T-----	72
HPV5	.....--H-Q-----V-----N-----	72
HPV36	.....--H-Q-----V-----N-----GS-----	72
HPV47	.....--H-Q-----S-V-----V-----N-----G-----	72
HPV12	.....--H-Q-----L-----V-----N-----G-----G-----V-----R-----	72
HPV8	.....--H-Q-----V-----N-----G-----V-----T-----	72
HPV24	.....--A-N-----S-----N-----T-----	72
HPV15	.....--A-D-----G-----L-----A-----G-----S-----	72
HPV17	.....--A-D-----G-----S-----F-----	72
HPV37	.....--A-D-----G-----G-----	72
HPV9	.....--A-D-----G-A-----H-----Q-----	72
HPV22	.....--A-D-----KG-----AS-----N-----L-----V-----K-----P-----I-----	72
HPV23	.....--A-D-----KG-----AS-----L-----N-----L-----V-----G-----K-----	72
HPV38	.....--A-D-----G-----AS-----N-----S-----A-----	72
HPV49	.....--N-----N-----V-----Q-----F-----T-----G-----S-----I-----	72
GroupB2.con	.....KRdS??nLY??Cqlg.gdC?PDVknkV??TlADrLL?ifGs?.?YlGnLGIGtGrGsGGS?GY?P1	57
HPV4	.....--VP---AK---S.-N-L-----AD-----RWL--V.I--G-----T--N-I	72
HPV65	.....--IP---AK---S.-N-L-----AD-----RWL--V.I--G-----S--N--	72
HPV48	.....--A-PTD--KT-LQ-.-I-----F-NS-I--W--K---L.V-F-----S-K----F--R--	71
HPV50	.....--A-PTD--RS-LQ-.-I---Q--F-GN-I--W--K---GL.V-F-----T--TF--R-F	70
HPV60	.....--VE---KQ---.A--P--R---GT-----Q---I.L-----K---AT--T--	73
SuperC.con	.....KRANvYDLyRTCKqa?gtCpPdvipKVEG?TiADkilk?.G????Ylglgigt?S?g?va?G?sP?	58
GroupC1.con	.....KRA??YDLyRTCKQA.GTCPPDVI?KVEGDTIADKILK?.GGLAIYLGGLGIGTWTSTGRVAAGGSPR	68
BPV1	.....--SA-----R-----F-----	72
BPV2	.....--NV-----P-----L-----	72
GroupC2.con	.....KRAN?YDLyRTCK????CP????KVEGKT?ADK????GSMGVY?????GSG?P??GGY?PL	42
EEPv	.....--V-----QA.GT--PDVIP-----I---ILQY.-----LGGLGIGT--K-GT--I--	71
DPV	.....--P-----RWK.--LMSFL-----V---YCSM.-----WRLALH.--R-TQ--V--	69
SuperD.con	.....KRASEDDLYRGCRMG.QDCPIDIKNKYEHNTLADRILKW.VSSFLYFGQLGISSGKGTGGSTGYTPL	72
BPV4	.....	72
E5 end for HPV41 <- E5 end for CRPV <-		
SuperE.con	.....rRAaPqdiYpaCKis?ntCpPdiqnk?EqtT?ADkILqY.GSlGvf?GGLGIGtg?GsGGr?gytpl	64
HPV41	.....K--N-EQL-KT--ATGGD---VIKRY---P--S--K-.-V--F-----R-G--TV....	68
COPV	.....-----V-.-A--L--M--N--L-----K-.-A--L-----S--K-V---T--I--	71
CRPV	.....-----T--A.GN--A---F-NK-I-----F-----SSAG-----L-----	72
ROPV	.....-----I--Y-NK-V-----YF-----T-----G--V--	72
GroupE1.con	.....?RAAP?DIYP?CK??N?CPPDIQNKIE?TT?ADKILQY.GSLG?FLGGLGIGT?G?GGR?GYTPL	55
HPV1a	.....K----K----S--IS.-T-----H--I-----V-----AR-S---I-----	71
HPV63	.....R----Q----A--VA.-N-----Q--V-----I-----GK-G--Y-----	71
Unclass.con	.....PRDSATHIYQTKQA.GTCPPDVVNKVEGTTADKILQY.GGAAVFLGGLGIGTGRGSGGATGYVPV	76
MnPV	.....	76

L2 Protein Alignment

SuperA.con	gtrp?t??vd??????rPPvv?e?????.....pvgp?dpSiv?lvEess?i?sgap?ptf	158
HPV54	-RPST-LEP.....G---RPAGAVE.....T-A-S-----S-----VVDV---T--I	122
GroupA1.con	GTRPPV?AEPGPA?...RPP??VD.....T?GP?DPS??SLLEES?VID??I?VP??	100
HPV32	-----V-----I.....VV--.....-I--T--VI-----A---SS-P--TD	123
HPV42	-----I-----V.....IA--.....-V--S---IV-----S---AG-T--DI	123
GroupA2.con	sTRPGT.VVDVsvPa...rPPVIE.....PVGPSDPSIVnLLEDSSiInSGsTiPTf	123
HPV3	-----K-----	123
HPV28	-----V-----	123
HPV10	-----	123
HPV29	G-----I-T.....-T--E--V---A-----	123
GroupA3.con	GTRPPT.VVDIGPVS...RPPVVID.....PVGAADPSIVTLVEESSVIEAGATVPTf	120
HPV61	-----	120
GroupA4.con	GtRPtT.VVDiG?aP...rPPVvIE.....PVGASEPSIVtLVEDSSiINAGaSHPTf	177
HPV2a	-S-----PT-.....I--.....	178
HPV27	-----V---K-----	121
HPV57	-----V-L-.....N-----S-----	122
GroupA5.con	GGGGRP?VVDI?P?...RPPIII?...????TEPSIV?LVE?SSIIQSG?PIPTf	102
HPV26	-----S---G-T.....E.....PVGp-----T--E-----A-----	123
HPV51	-----G---A-A.....-D.....LWHH-----N--D-----S-----	123
GroupA6.con	G?RPsT.?VDvtPA...RPPIVVE.....SVGPTDPSIVTLVEESSVi?sGA?fPNf	113
HPV30	-T--T-.V--AS-----VNA--S----	122
HPV53	-T---V-----E--S----	122
HPV56	-S---I-----E--GI--	122
HPV66	-S---I-----N--GV--	122
GroupA7.con	GGrpnT.vVDVsPa...rPPVIE.....PVGpT?PSIV?LvEdSSV?tSG?PvPTf	117
HPV18	---S---G-T.....D---T-I---V---A-R---	122
HPV45	---S---G-T.....D---T---VA--A----	122
HPV39	-----SE---Q-----I--T----	122
HPV68ME180	--K---E---Q-----I--T----	122
HPV70	---S---T---E---Q---E---VS--T-I---	122
HPV59	---T---I---K-----D---T---I--A-A---	122
GroupA8.con	STGSRA?PPKSL?PDV?ARPPVVVD.....TVAP?DPSIVSLIEESSIIQSGAPS??I	119
HPV7	-----I---A---I-----T-----PV-	127
HPV40	-----V---V---V-----S-----LT-	127
GroupA9.con	gtrPpt??l?pi..RPPvtvd?????.....pvGPldpSIVSl?EEtsfieaGaPa??p	114
HPV16	-----AT..DT-A-V...L---S-----V-----D----TSV-	124
HPV35h	--T---AA..TN.I--.....ESIPLD.....TI---S---V-----S---VVT-	128
HPV31	S---S-VS..EASI--.....SI-.....V---SGIVDV----PI	123
HPV52	S-----SS..ITTST-.....E.....-I---E---MI---T---S----..	121
HPV33	--D---AA..IP-Q-----T---S---I-----..	121
HPV58	-ST--SEA..IP-Q-----T---S---I--S--D-----..	121
RhPV1	-S--ASIP..EP-.....IE.....S-----L--SRL----V--..	131
GroupA10.con	qstprPaIpsgPta...RPPilVd.....tVaPsDpSIVSLvEeSaIInsgape?vP	119
HPV6b	-TSAK-S-T---M.....VV-E.....P-----I-----A---I--	123
HPV11	G-S-K--TG-A-...V--E.....P-----I-----A---V--	122
HPV44	-----D---V-----G-----L--	123
HPV55	-----E-----T-----G-----L--	123
HPV13	G-----ST-----V-----G-T-----V-DPL-	123
PCPV1	-TA-----F-----I-----G--S-----D-T---A-SDF--	123
GroupA11.con	PTTTPSRPVEIPLQPT..RPPVIT.....SVGASDSSIVSLVEESSFIEAGVPGP.T	125
HPV34	-----	125

L2 Protein Alignment

SuperB.con	g??egpgvrvggtptvv.RP??vpe?igp?diipid????t??p??p?asSivplt?s?????dllpg?	114
GroupB1.con	g..egpgvRVGgtptvv.RP?lvPe?iGp?diiPiD.....t??PvePtasSivPlTdsseg??...DLlPg.	124
HPV19	-...-----A--I--S---DT---S---V-.....LN-----T-----EA--S.....	130
HPV25	-...---I-----I---S---DT---S---V-.....LN-----S-----E---P.....	130
HPV20	-...---S-----I---A---DT---S---V-.....LN-----ST-----E-T-P.....	131
HPV21	-...---A---NA---I---A---DT---S---V-.....LN-----T-----T-P.....	131
HPV14d	-...---A---A--II--A---DT---S---V-.....LD-----T-----T-P.....	131
HPV5	-...-----S---T---V--L---.....VN-----V---E-T-A.....	131
HPV36	S.....I-----S---A--V--L---.....ID-----V---E-T-P.....	131
HPV47	-...---S---A---V--L---.....IA-----L---E---A.....	131
HPV12	P.....I-----S---SV--A--L---.....ID-----V---E--AT.....	131
HPV8	S.....I---N-----S---AV--M--L---.....ID---SV--V---E---A.....	131
HPV24	-...---T---S-----A---V--A--LL-V-.....IA--D-AS-----E---V.....	131
HPV15	-...-----I---GVT--L---A-V-----VT-ID-A-P---TI---AV.....	130
HPV17	-...-----A--I---GVI--L---A-V-----VT-ID-A-P---TI---AV.....T.	131
HPV37	-...-----A--I---GVI--L---A-V-----VT-ID-A-P---TI---AV.....N.	131
HPV9	-...-----I---GVI--I---T-L--L-.....VR-ID---P---TG---T.V.....	130
HPV22	-..Q-----A-----GVI--I---TEL--V-.....SVT-ID-A-P---T---AGA.....	132
HPV23	R....-----AVI--I---TEL--V-.....SIA-ID-E-P---S---GAAA...--F-S.	130
HPV38	-..Q-----A-----GVI--V---TEL-----SVT-ID--P---S---AV.....	131
HPV49	-...---AI-----S---GIL--A--A-----VN-ID-N--V---T-.P.....	130
GroupB2.con	G?????srpt?????.RP?vv?e?lgps?I?p?d????????????asSivPL?e?P????i?..?d?	85
HPV4	-...AP--V-PSGTLV.--T-PV-S---E-I-I-.....AIDP...TT--V---EDLTIPDVTVD..SG.	128
HPV65	-...AP--V-PSGTVI.--T-PV-G---E-I-V-.....VVNP...GS--V---EDLTVPEVT-D..SG.	128
HPV48	-..SAGSG--ATDLPVT.--N--I-PI--QS-V-I-.....PG-----V-GG-DISF-A..P-A	127
HPV50	-..APGSG---QELPIA.--N--IDP---AP-V-V-.....PS-A-----V-GA-DVGFAA..P-A	126
HPV60	-TARVPA-T-GTVIKPT.--FS-PLDPIG-G-PSQVGGRLPVDIIDAS----I--Q-VL-ETTI-V.GG-S	143
SuperC.con	????R?gGSttSL?S?gsra?ta??r?fagGIPL?.....TLEtiGA?RPGiyEdt?????.....vLP	99
GroupC1.con	Y?PLRT?GST?SLAS?GSRA??A??S??GIPLD.....TLET?GALRPG?YEDT.....VLP	108
BPV1	-T---A---S---I---VT-GTRP-IGA-----L-----V-----	127
BPV2	-V---S---T---V---GA-TGTR-SIT-----I-----A-----	127
GroupC2.con	...RGGGS?TSLSS?????????..?FAGGIPLD.....TLE??GAFRPGI?E??P?LEG.....?LP	78
EEPV	...-----T-----K-----GI-----V-DAG-A-----I--	117
DPV	...-----S-----RSGSSTIS.R-----TV-----I-EVA-T-----V--	125
SuperD.con	GGRGGGGVTSKGKANVV.RPTVIVDALGPTG.VPID.....PAVP...DSSIVPLESSGGSTTLDPGA	133
BPV4	-----	133
SuperE.con	g????ggrVggr?t??Rptip?etvGp?di?Pid.....?dp????vp??e??a?????t???????	95
HPV41	...L-AGA-----S-SSGAI--R--L--E.....SGG-SLAEEIPLLPM-PRVPRPTDPFRPSVL	125
COPV	-GTE.S-VG--T-V-TI.--V-ISS--SP-FI-V-.....AV--LGPA-IPP-RFPIAVEDPF-...LP	131
CRPV	S...G--G--IAAAPV...-P-TT-S---L--V-EV.....ADPGGPTL-SLH-LP-ETPYVSS-...NV	129
ROPV	-G...SS-G--V-GSAV...-P--TD----LEVI-EA.....VDPAGLSI--LE-YP-EIPTTSG-...NV	130
GroupE1.con	G...?G?VRV??R?TPV.RPT?PVETVGP??I?PID.....?DP...?GP?VI?L???.??D?P??...	87
HPV1a	-..EG-G---AT-P---I-----SE-F---VV--...T--A--P-QDL.GR-F-IP.....	126
HPV63	-..DS-A---GG-S---V-----RD-L---SL--...L--S--E-E.....I-AT.....	122
Unclass.con	G..ETPGISVGARPVP..RPNVPLETVGPQDLFPVD.....AIRPTDPSVIDVASVPTPTDTSINVP..	134
MnPV	-----	134

L2 Protein Alignment

SuperA.con	?g?????GFeitss???	.....?tttPAvlditp???v??s.....	179
HPV54	PSQG...----AT-.....	.....SDA---I--V-STTTPIRV-.....	153
GroupA1.con	TS...HGGFNIT?S??G.....	.....P?STPA?LDISPPTNTIRV?.....	128
HPV32	--...-----S-AS-.....	.....-S---V-----A.....	157
HPV42	--...-----T-TG-.....	.....-A---I-----T.....	157
GroupA2.con	?G...TsGFEvtSS.....	.....ATTPAVLDITPAsdNVVis.....	153
HPV3	T-...-D---I-.....	.....-----V.....	154
HPV28	S-...-G-----T.....	.....-----T.....	154
HPV10	S-...-----E.....	.....-----E.....	154
HPV29	T-...-----I-.....	.....-----G---T.....	154
GroupA3.con	SG...SGGFNVtSS.....	.....STTPAVLDITPSSGGSVQVS.....	151
HPV61	--...-----.....	.....-----.....	151
GroupA4.con	TG...TGGFEVtTS.....	.....TVTDPVAVLDITPSGtsVQVS.....	208
HPV2a	--...-----.....	.....-----.....	209
HPV27	--...-----.....	.....-----.....	152
HPV57	--...-----.....	.....-----NG---.....	153
GroupA5.con	?G...??GFET?S.....	.....S?TTPAVLDITPSAGTVHV?.....	126
HPV26	S-...GN---L-T-.....	.....-A-----T.....	154
HPV51	T-...TD---I-S-.....	.....-T-----S.....	154
GroupA6.con	TG...??GFevTSS.....	.....STTPAVLDITPTss?VHVS.....	141
HPV30	--...TA-----.....	.....-----TGS---.....	153
HPV53	--...TA-----.....	.....-----TS---.....	153
HPV56	--...SG---I-.....	.....-----T---.....	153
HPV66	--...SG-----.....	.....-----T---.....	153
GroupA7.con	TG...TSGFeItss.....	.....sTTTPAVLDITPssgSVqis.....	148
HPV18	--...---D---A.....	.....G-----T-S-.....	153
HPV45	--...-----.....	.....G-----TVD--S--.....	153
HPV39	--...-----.....	.....-----T.....	153
HPV68ME180	--...-----.....	.....-----V.....	153
HPV70	--...-----.....	.....A-----A-----.....	153
HPV59	--...---ST-.....	.....-----T-.....	152
GroupA8.con	PT...EGGFS?TSS.....	.....GTDVPAILD?SSTN.TVHVT.....	147
HPV7	--...---I-.....	.....-----I-.....	157
HPV40	--...---V-.....	.....-----V-.....	157
GroupA9.con	siP???sGFditTs.....	.....adtTPAildv?s?g???v?s.....	139
HPV16	---PDV---S-----.....	.....T-----INNT-TT.....	154
HPV35h	RV-P.TT--T-----.....	.....T-----T.....	153
HPV31	PH-PTT-----A-T.....	.....-----T.....	149
HPV52	---S.AT---V-----.....	.....-NN---IN-T-I-ESS-Q-.....	154
HPV33	---T.P---V-----.....	.....-----IN-S-V-ESSIQT.....	154
HPV58	---T.P-----.....	.....-----N-S-I-ESSIQT.....	154
RhPV1	TF-T.HG--E-S-----.....	.....EVS---V---S-G-SDVHV-.....	164
GroupA10.con	P?hg...GFeItts.....	.....estTPAILDVSVTtthtTts?.....	148
HPV6b	-A-.....-T--S-.....	.....-T-----S-----.....	153
HPV11	-TQ-...-T--S-.....	.....-----N-----.....	152
HPV44	-S-A.....	.....-----STS.....	154
HPV55	-S-.....	.....-----STS.....	154
HPV13	-V-.....	.....Q-A-----QN---T.....	154
PCPV1	-IRE...---S--.....	.....-T-----N--T.....	154
GroupA11.con	SIVPSSSGFNVTTS.....	.....VDSTPAIIDVATISDttQVS.....	159
HPV34	-----.....	.....-----.....	159

L2 Protein Alignment

SuperB.con	evetiae??hp?p??p??dtpvvt?????????????gssAvlevap?p?pp?r?r?.....v	147
GroupB1.con	evEtIAE..ihP?p??p??dtpvvt????.....gssAvLEVapep?Pp?rvr.....v	160
HPV19	-----V--T-SI-S.T---T-TSS.....A-----V--S-----	176
HPV25	-----G-VV-S.T---T-TSR.....A-----T--S-----	176
HPV20	-----G-SR-P.T---TSTTS.....T--A-----	177
HPV21	-----G-TR-P.P--A-T-STN.....T--S-----	177
HPV14d	-----V--G-SR-P.T---T-STG.....I-----T--S-----	177
HPV5	-----V--EG-S.V---TST.....I-----T--S-----	177
HPV36	-----VAEG-SVDTPV-T-ST.....I-----T--S-----	177
HPV47	-----I--EG-T.I-S---TTT.....V--T-----	177
HPV12	-----N-VSEG-T.I-S---TSR.....I-----D-I--T-----	177
HPV8	-----V--EG-T.I-S---TSK.....I-----T--T-----	177
HPV24	-I-----V--I-DV-T.F---TSK.....I-----T--T-----	177
HPV15	-L-----V--TDNVDI---GGR.....D---I---D-S--V-T-----	176
HPV17	-L-----V--TDNLDI---SGGR.....D-----D-S--V-T-----	177
HPV37	-I-----V--TDNLDI---GGR.....D-----DPSP-VRTR.....	177
HPV9	-I-S-----V--VDNAV---EGRR.....I---D-S--M-T-----	177
HPV22	-----V--V-IDNVEL---L-SG.....DRH-I---TDANP-FR-T.....	176
HPV23	-A-----V--T-VDIG.I---I-AG.....RD-I---VDTNP-TRFS.....	173
HPV38	-----V--G-ID-IEI---SGGR.....NTN-I---DHPH-TRAT.....	177
HPV49	TI-----VN-A-DI-R.V--S---TSR.....S--T--T-T-----	176
GroupB2.con	gpg?gg?????di????dp??DV?gvs??PT?is?edn??Avld??P??pp?K?i?l.....?	117
HPV4	DTRGI-ETTLQPAQVDIS-SH--IS--T-A-SH--I--G---AI---VS-IE--T-R-A.....A	190
HPV65	EV-G---LHPSE-DVV-SS--IS--T-T-SH--I--G---AI---VS-TE--T-R-A.....G	187
HPV48	---I---E--ELF-FR--AT--G---GG--T--T-ESET-II-AL-SATTP-QLFY.....	182
HPV50	--AA---T--ELY-ITNSTT--GA-GGG--VT-N-EFEV--I-AQ-IA-YP-QLLY.....	181
HPV60	---L-A...SEI---VSE-RP--V--DTQ--VYTSI--TV-T--IT-AT--V-K-I.....	196
SuperC.con	?APA?VTP?AVP?D?G1?gL?ig??ss?EtIit?LePEGP?Di.AVLEl?P??hdqw??s?????????....	141
GroupC1.con	EAPAIVTPDAVPAD?G?D?LSIGTDSSTETLITLLEPEGPED?.AVLELQPLD??WQVSNVHQ?SA....	167
BPV1	-----S-L-A-----I-----RPT-----S-----	194
BPV2	-----T-I-G-----V-----HAN-----G-----	194
GroupC2.con	DAPAVTPEAVPVD?GLSGLD??RE??QE??FL?PEGDDI.AVLE?RPTEHDQ?HL?STST.....	128
EEPV	-----E-----IS--LS--QILS--H-----V-----A--L-----	180
DPV	-----Q-----VA--VT--SLIT--Q-----L-----T--I-----	188
SuperD.con	EIEIIAEVHPPPVYEGPEVTIGDIEEP.....PILEVVPETHPTSRVR.....S	177
BPV4	-----	177
SuperE.con	t????aep??pi??pi??s????????????????????sa?l????????????????.....v	108
HPV41	EEPFIIR-PER-NILHEQRFPTDAAPFDNGNTEITTIPTIPSYDV-GGGVDIQIIELPVNDPQPSV.....	191
COPV	PPRFPTAVEEDV-ELQ--PGPS-EIPLAGPKITTDQA.....P-I-EVIPETRPVKV.....I	184
CRPV	-GDGA--LPAGHGSQ-SDVT-GTSGT.....	158
ROPV	IGEGG-Q-PPSSGGGSA-LDVI-EESGV.....T	159
GroupE1.con	TV?V?AE..?HPISD?P?I?A??T?E.....??SA?L????????RT.....?	107
HPV1a	--Q-I---I-----I-N-V-SS-N.....GE--I-DVLRGNATI--.....V	168
HPV63	--E-V---V-----T-Q-P-PT-D.....SS--V-HIPQESPAA--.....I	164
Unclass.con	EVEVIAE..IHPVPPDGP.SNTPTTTINTS.....GSGDAAILEVAPEPSPAVRTR.....WRA	185
MnPV	-----	185

L2 Protein Alignment

SuperA.con	.st?f?NP?ftdPs????pq?ge?sgh?l?st??pt?g?h?y.....EeIPmdtFa?s???g????	215
HPV54	.I-SHD--IY-E--LLDP-PPVQMD-RV-V--.S-LQSSTA.....-N-----IIMQDHIGTT.	210
GroupA1.con	.?TTS?NP?Y?DPFTL?P?LP?E?NGRLL?S?..PTI?PHSY.....EEIPMDTFVVDSTDT?NT?.	172
HPV32	.S---H--V-S-----R-S--V-G-----T-H...-A-----S--V.	214
HPV42	.T---T--L-I-----Q-P--A-V-----I-T...-T-----T--F.	214
GroupA2.con	.StNFtNPafTEPSLlEvPQnGEvSghil?sT..PT?GtHgY.....EEIPM?TFAs?.GTGtEPI	206
HPV3	..---S-----I---S-----E---P-----	211
HPV28	..-S-----V---A--S-----E---P---N---	211
HPV10	..-----V---S-----I---A-----D---S-----	211
HPV29	..---N--L-----I--T--T--RV-VG--..-S-V-----D---TS---L---	211
GroupA3.con	.STSFInPLfTEPSIIePPQAGDLagHvisSt..PTAGSHSF.....EEIPMHTFATSEGPG....	205
HPV61	.....	205
GroupA4.con	.SSSFInPLyTePAIvEAPQtGEVsGHVLVST..ATSGSHGy.....EEIPMQTFATSGGSG?EPI	265
HPV2a	.....T---	267
HPV27	.....Q---	210
HPV57	..---V--F-D--I---A--T-----F.....D-G---	211
GroupA5.con	.STNI?NPLYIEPP?I??PQ?GE?S?I????..??GTH?Y.....EEIPMEVFAS??TG?EPI	164
HPV26	..---Q-----DI--A--A-GH-FTTT..STA--S-----TNG--L---	211
HPV51	..---E-----S-EA--S--V-.D-YLLV..HYS--G-----NVS--T---	211
GroupA6.con	.ST?iTNPlf?dPPVIE?PQTGEVSGnIliSt..PTSG?HSY.....EEIPMQTFavh.GtG?EPI	193
HPV30	..-HF--S-VE-----V-----H--V--..---V-----T---	210
HPV53	..-TY--T-V-----V-----V-----Q---N---	210
HPV56	..-H-----I-----A-----I-----S-T---	210
HPV66	..-T-----YI-----A-----I-----I-----N---	210
GroupA7.con	.stsfTNPaf?DPsiIEVPQTGEVsGnifvsT..PTSGtHGY.....EEIPmq?FA?h.GtGtEPI	202
HPV18	.T-N-----S-----A--V--G-----L-T--SS--E---	210
HPV45	..-----S-----G-----S-----L-T--SS--S----	210
HPV39	..---Y-----T--L-----T-----EV--T-----	210
HPV68ME180	..-----A--T-----V-----V--T-----	210
HPV70	.T--Y-----A--L-----DT-----V--S-----	210
HPV59	..-S--I-----T--V-----I--LI--..---A-----T--TE---L---	209
GroupA8.con	.?TTHNPF?FTDPSVvQPIPPVEA?GR?IVSH..S?ITT?AA.....EEIP?DTFVvHSDPL....	194
HPV7	.S-----I-----S--I-----S--G-----M-----	211
HPV40	.A-----V-----G--L-----T--S-----L-----	211
GroupA9.con	.vsth?NptFTEPSvl?PP?PaEasGh???Ss..stIsth?Y.....EeIPMDTFvvdstds?nvT.	188
HPV16	..-T--N-----D---Q--T--TG--FTL--..-----N-----I---NPNT--.	211
HPV35h	.I---D-----D---H--T--T--FVL--..-S---N-----I---N-I---	210
HPV31	..---E-----D---Q--T--T--LLL--..-S---N-----I---NNE-I---	206
HPV52	..---L-----IIQ--A-----VLF--..P---T-----T---SS--.	211
HPV33	.I---L-----H--A-----FIF--..P-V--QS-----N-----S---	211
HPV58	..---L--S-----R--A-----LIF--..P-V--S-----N-----I---G---	211
RhPV1	..-TSFT-----R--P-V---RLVI-A..-SV--S-----ITG-HNYN--.	221
GroupA10.con	...??FrNP?FaePSvvQsQP?vEaggHiliSt??stisshpv.....E?IPLDTFivSSSDSnPa.	199
HPV6b	...I---V-T---T-P--P---N-----A..P-VT---I-----V-----G-T.	208
HPV11	...V-Q--L-T---I-P--P---S-----A..P--T-QH-----D-----V-----G-T.	207
HPV44	...V-K--S--D-----A-----S-----E-----	209
HPV55	...V---S--D-----A-----E-----	209
HPV13	..SI---V-S---IT---SI-S-A-VF--P..---P-ST-----D-----	210
PCPV1	..SI-K--A---I---S---S--V-T--YT-----S-----D-----	212
GroupA11.con	.VSTFNPTFTDPSVLQPPPLEASGRLLFSN..DTVTTHSY.....ENIPLDTFVVTDDNNSIV.	216
HPV34	.....	216

L2 Protein Alignment

SuperB.con	?rtqyhnpfsqiitestp??gessladhvlV?sgsgGq?igg?????????e?ielq??.psrysfiee	199
GroupB1.con	srTQYhNpSFqiitestP??GESSlADhILVtSgSGGq?iGg?????????e?iElq?.psRYsFeiee	215
HPV19	T-----L-----TQ-----T--SSGS.....DL-----F.-T-----	239
HPV25	-G-----V-----AQ-----T--TAS.....DL-----F.-T-----D-	239
HPV20	-----TL-----V-----A--MTP.....-L--DF-----	240
HPV21	T-----V-----TT-----T--STP.....-L--DF-----	240
HPV14d	T-----V-----TT-----N-----T--ATP.....-L--L-----	240
HPV5	-----AQ-----V-----R--DIT.....DI--E-I-----T-----	240
HPV36	-----AQ-----R--ADIT.....DE--L-----T--N--	240
HPV47	A-----L-----AQ-----R--DIT.....DE--T-F-----T-----	240
HPV12	A-----A-----AQ--T-----T--SDIT.....DI-----I-----	240
HPV8	-----D--TQ-----T--SDIT.....DV-----F-----D-----	240
HPV24	-----A-H-----SQ-----S-E-I-A--A--SV-VS.....-N--DL.SN-----T	238
HPV15	-----LS---A---VI-FE---N---SRSAALDAAQ-SF-M-TW-----Q-	246
HPV17	-----V-----LS---AM---V-FE-F---N---SRNAIDTAQ-SF-M-SW-----L--	247
HPV37	-----LA---A---VI-FE-T---N---SRNATETAQ-SF-M-SW-----	247
HPV9	A-----A--S---MS---I-FE---LV--PRESYTASS.-N-----F-----D-	246
HPV22	T-----A-E-S---LI---TPS--VF-FE---VQV-DAN.....S---DTF-----D---	238
HPV23	T---D---S---IT--A---VF-FE---HV-AVT.....-E--DTY-----	235
HPV38	----N-A---S-VI-TS-----V--SE---Q--TRTA.....-E---PL.L-----	241
HPV49	-----L-----SL---A-T--VV-----P--VTP.....VE---L-----T----	239
GroupB2.con	????dst???s?????F?????sdln.VfVdp?faGd?ig?????.....EEIplE?l.n????feie?	149
HPV4	TRGASA-PHV-VISGTTE-.GQS-----NAT-S--S--YT.....P--PFQE----	248
HPV65	TRGAT--PHI-VISGTTE-.GQS-----NAT-S--S--YT.....E--TIQQ-----	245
HPV48	....-YTQTILQTVNP-LNNAI--T-----L--ET--DNIF.....-QN--FSFPR...	238
HPV50	....-IAATFETQINP-INPDINNV.-L--S---TV-DYFY.....-R-.DIQTFDIL-P	240
HPV60	....-PISSG-EGAAAIT-SDISAA---Q---R-SFG.....-E-GPI.-QPAQ----E	253
SuperC.con	....??PL?lq?s?????.AETSGLENIFVGGsGLG?tgG.....EnIELTlFgsPr.....	178
GroupC1.con	....YHAPLQLQSSI.....AETSGLENIFVGG?GLGDTGG.....ENIELT?FGSPR.....	209
BPV1	.....S-----Y-----	238
BPV2	.....A-----F-----	238
GroupC2.con	....HPNPLF??P?QQ??II.AETSG?EN?FVGG?G?GS??G.....E?IELTLF??P?.....	162
EEPV	....-----QG-V--AR--.----A--V---S-I--NA.....-D-----AE-R.....	229
DPV	....-----HA-I--SS--.----S--I---G-V--TT.....-E-----GQ-K.....	237
SuperD.con	TTSKHDNPAFTAYVASAQLP.GETSASDNVYILHGFNGDFVQADPEG.DTIFEEIPLLEFGVPDMPPS...	244
BPV4	.....	244
SuperE.con	?RtqynNP?Fev??tsni??ge?s?sd???v???sgg??vG???.....elIplv?l??g??s?t???	143
HPV41	T-----T---EV.-TDIS.--T-ST-NII-GAE---TS--DNA.....-LDIR-DTID-TIL	253
COPV	T-H--S--A--SI--SGA.--S-A--HVL-EGF--HSI.....-H--QD-APSRP-FSETI	244
CRPV	S--HI--V--APM-GDQDVSDVHVFAHSESSITINQNTENT-G.....-EM-P-RHPPR-EGDFR	220
ROPV	S--HF--T--APN-N--SVPDIVDPQEDI-ISYTDPEP.....-E--PC.IRGETL-YKR	219
GroupE1.con	?R?QYNNP?F?????I???.GEAS?SD??F?????VG.....??IPLV????G???????	129
HPV1a	S-T----S-TVASTSN-SA----T--IV-VSNGSGDRV--.....ED---ELNL-LETDTSSV	228
HPV63	T-S-----L-RITASAD-AS----A--NI-IDVTPGQI--.....QE---NFDM-PISTEGEL	224
Unclass.con	SKTTFHNPAPHFSSTGSTV.GEATGMDNIVVYSGSGGRTIGG.....DSIELMPF.TSSDLDSI	245
MnPV	.....	245

L2 Protein Alignment

SuperA.con	.....sSTP?Pg?rr?a?pr??..LYsra?.qQv?v?dpa.Fl??P??lv....t?dNPaye??	250
HPV54	.....T---I-RPPARPRLG.....L---P-Q---.---QQ-SS-I....-Y---V--GN	259
GroupA1.con	.....TSTPIPGPR???RLG...LY?R?T.QQRPV?T??..FLTSP?RLV....TYDNPAYEG?	211
HPV32	.....-----PTM---...-T-V-.....A-TT.....E-----P	263
HPV42	.....-----SSA---...-S-A-.....T-SA.....A-----L	263
GroupA2.con	.....SSTPVPGVSRiAGPR...LYskAv.TQVkv?DPA.FL?rPsSlv....TFDNPvfeP.	252
HPV3	.....-----T---.---T--R--M.....	259
HPV28	.....-----A---.---T---.---S--T-----A---	259
HPV10	.....-----R-N-.....S---.---S---L.....	259
HPV29	.....-----V---...-G--L-...-R-S---.---TQ---F.....-YD-	259
GroupA3.con	.....SSTPLPGIRRLARPRLN.LYSKAN.QQIKVANPT.FMSDPASLI....TYDNPiFD..	254
HPV61	.....	254
GroupA4.con	.....SSTPlPGVRRVAGPR...LYSRAN.QQVqVRDPA.Fl?RPADLV....TFDNPVYD..	311
HPV2a	.....-----A-----	314
HPV27	.....-----E-----	257
HPV57	.....-V-----R-----ID-----	258
GroupA5.con	.....SSTP?PG??R??APR...LYSK?Y.?QVKVT?P?.FI??PSTFV....TF?NPA?EP.	199
HPV26	.....-I--IQ-VS---...-A-.Q-----D-N-..GN-----D--Y--	259
HPV51	.....-T--VS-IA---...-S-.T---N-D-..SK-----N--F--	259
GroupA6.con	.....SSTPIPG?RRiAAPR...LY??AF.QQVkvTDPa.FLdkPeTLi....s?DNPvFeg.	237
HPV30	.....-----L-T-R-----QR---T---T-----TV-----D.	258
HPV53	.....-----L-----KK---H-----NV---I-QN.	258
HPV56	.....-----F-----RK---R-A--V....A--L---	258
HPV66	.....-----F--L-----SR---R-----N-T-----A-----	258
GroupA7.con	.....SSTP?P?v?RVaGPR...LYSRA?.qQVrVsnfd.F?T?PSSfv....TfdNPafeP.	244
HPV18	.....-L-T-R-----Y---S-A-PE.-L-R---LI....-Y-----	258
HPV45	.....-L-T-R--R---...-N-.....TSQ.-L-H---L....-Y---Y--	258
HPV39	.....-T-GIS-----H-----V-H-----	258
HPV68ME180	.....-I-G-S-----H-----V-H-----	258
HPV70	.....-V-G-S-----Y.H---N---V-R-----	258
HPV59	.....-N-T-R-----N-.....A.-L-R--T....-Y---YD-	257
GroupA8.con	.....SSTPVPG?S?RP??G...LYSKAL.QQVEIVDP?.F?STPQRli....TYDNPVF?N.	235
HPV7	.....-V-A--KV-.....T.-M-----D-	259
HPV40	.....-T-G--RL-.....A.-L-----E-	259
GroupA9.con	.....sSTPIPGsRp?aRLG...LYsr?T.QQVkvVdPa.F?tsP?kLi....TYdNPayEg?	232
HPV16	.....-----V-----T-.....V-T-T-----I	260
HPV35h	.....N-----TT---...-KG-.....M--A-----L	259
HPV31	.....-----V-RP-----KA-.....I--T.-LSA-KQ-----E-----TV	255
HPV52	.....-----TT---...-A-.....MS--Q--V....-N--VF--V	260
HPV33	.....-----V-----N-.....L---H-----F-SF	260
HPV58	.....-----V-----N-.....L---HR-V....-F--SF	260
RhPV1	.....T-----AP-----G-A-.....R-----I-T-AR-V....-V	270
GroupA10.con	.....SSTPvPa??aRPR?G...LYS?AL.hQVQVtDPA.FLSsPQRli....TfdNPAYEG.	243
HPV6b	.....-GTAP---V-----R---T-----Y---V---	256
HPV11	.....-L-RAFP---V-.....R--.Q-----T---V....-Y---V---	255
HPV44	.....-I--SG---I-.....K-----	257
HPV55	.....-I--SG---I-.....K-----	257
HPV13	.....-TV---L-.....R-----T---	258
PCPV1	.....-TPV---L-.....K--.Q-----N--	260
GroupA11.con	.....SSTPIPGRHPPARLG...LYGRAI.QQVKVVDPA.FVTTPTRLV....TYDNPafEGL	265
HPV34	.....	265

L2 Protein Alignment

SuperB.con	ptppr?.....?STP?qr?????rrr?r??lynRrlvqQv?v??pl.fl?qPSrlvrF..qfdNPaFe?.	243
GroupB1.con	pTPPRr.....sSTP?qr?????rrrg??LtNRRL?qQV?V?dPl.Fl??PSrlVrF..qFdNP?Fe..	260
HPV19	-----Q.....-----I--LRTAF-----G-----V---A-D--I.--TQ-----S-.....A--..	297
HPV25	-----Q.....-----L--IRTAL-----G-----V---P-E-----SQ-----V--..	297
HPV20	-----.....T--M--LQNVF-----G-----V---P-DN--..TQ-----V--..	298
HPV21	-----.....T--I--IQNII-----GG-----V---N-EN--..VSR-----Q-.....A--..	299
HPV14d	-----.....T--L--IQTAI-----G-----V---S-EN--..TR-----Q-.....A--..	298
HPV5	-----.....-----LP-NQSVG-----FS-----V---Q-DN--..TQ--K-----A-E--V--..	299
HPV36	-----.....-----L-ATRAAG-----VS-----V---P-EN--..TQ-----A-E--A--..	299
HPV47	-----K.....-----L-TVASAV-----FS-----V---A-DN--..SQ--KM-----S--A--..	299
HPV12	-----Q.....-----L--TQTTG-----VS-----V---Q-DN--..IDK--K-----S--V--..	299
HPV8	-----Q.....-----IE-PQVVG-----IS-----I---A-E-----SK--K-----S--V--..	299
HPV24	-----.....-----L--ATQAF-Q-..S-----L--P-E-----TQ--K-----A-E--A--..	295
HPV15	G-----.....-----V--AVQSLSSLRRA-Y---TE--A-T---GR-----Q-.....A--..	304
HPV17	G-----.....T--V--AVESLSSLRRA-Y---TE--A-T---SR-----Q-.....A--..	305
HPV37	G-----.....-----V--AVQSLSSLRRA-Y---TE--A-T---SR--Q-Q-.....A--..	305
HPV9	G-----.....T--V--AVQSLSSLRRA-Y---TE--A-T---SR-----Q-.....A--..	304
HPV22	-----.....V---IE-ISQEF-TLRRRA-Y---TE--Q-R---IRS-----V-D..	297
HPV23	A-----.....T--IE-ISQEF-NLRRRA-Y---TE--Q-KN--TT--K-----V-D..	294
HPV38	-----.....T--L--ARQQFSSLRRA-Y---TE--G-T---FTS--K-----V-D..	300
HPV49	-----.....-----LRNITQAVGNLRRS-Y---T--N-Q---QQ-----A--V--..	298
GroupB2.con	?ppp?.....?STP?????r??rArd.lYnRf.vqQ?pt?np?.fl?qPSRavqF..efeNPaf?.	189
HPV4	.S--K.....T--RDVLN-AIG-----R-----I--R--A.L-T-----IV-.G-----..	303
HPV65	.T--K.....T--RETIG-ALE-----R-----IA-R--A.M-G-----IV-.G-----..	300
HPV48	.....-----VKPGRGLRTP-QR.S-S--ME-Y-IQA-E--S---L-----..	288
HPV50	PTE.....-----TQLGN-FVS-----S---A-Q-ISE-D--S---L-----YR-----..	293
HPV60	..--RT.....-----GEGFQ-VTT---E-----Q--Q-ID--GR-----FN.	308
SuperC.con	.....TSTP??pi?rsrGI?N..WFs?rYYTQvP?EDPd????????.....?FeNplyd??	211
GroupC1.con	.....TSTPR?????RGILN..WFSKRYYTQ?PTEDP?VFSSQ.....TF?NPLY?..	244
BPV1	.....-----SIASKS-----V-----E-----A-----E..	283
BPV2	.....-----NLPQTA-----I-----D-----S---D..	283
L3 start for DPV ->		
GroupC2.con	.....TSTPE?PI?R?RGIFN..WF?R?YYTQVPVEDPDEIAAAGSY.....VFEN??YDSK	205
EEPV	.....-----V--K-S-----S-R-----PV----	279
DPV	.....-----G--N-G-----N-T-----AL----	287
SuperD.con	.....TSTPTSSFRSVLNKFKRRLLYNRKLQVVKITNRNTFLKQPSQFVQW..EFDNPAYVDD	300
BPV4	.....-----	300
SuperE.con	?????ETaFs...tSTP?????eRp?????ynrR?YqQVqVtdP?.F??rp?slV????tfdNPaf???	181
HPV41	APGEE---V...---ERVPIQ--LPIRPYG...Q---R---E--LDSAAV---SLE--V-D..	311
COPV	...ED-----S---KQGSRS---KS...Y---R-----V--IS--R-----D..	299
CRPV	.....-S-.....---IPDRSAL-SINVAS...-R-----EN-A.-LN--RE--QFEN-----VDD	278
ROPV	TYH	229
GroupE1.con	?...?ET?F?...?STP??????RP?R...FYNRR?YEQV?V??P?.F??P?S?V...TF?NPAFE??	160
HPV1a	V...Q--A-S...S---IAERPSF--S-.....L-----Q-QD-R.-VEQ-Q-M-.....D-----PE	285
HPV63	.....-E-T...T--RTTQVQE--T-.....Y---P-TA-E.-ITR-A-L-.....E-----RS	279
Unclass.con	VEETSFGGR.....TSTPRTKPLPSR.....LPSRRYYEYRESSLGE..LWSPRRAMGP..TYINPAFE..	300
MnPV	-----	300

L2 Protein Alignment

SuperA.con	??d?tl?f?????aPdPdFIdIv?LHRPalts?rrgtvRfSRLGqra.tM?TRsGk?igarvHyY?Di	303
HPV54	.P-V--H-EQPTIH..N---A-M--FA-----T.---V--Y--V-D--.-LH----LQLKP---FFQ-L	326
GroupA1.con	.?E?TL?FEHP?IH..?APD?DFMDI?ALHRP?LS?.?QG?VRVSRIGQR?.S?QTR?G?R?GSRVHFHD?	261
HPV32	.A-G--E---T--.E---S-----I-----V--A.R--T-----A.-L--S-A-I-----I	330
HPV42	.T-D--V---S--.T--P----V-----M--S.K--S-----L.-M---R-T-F-----L	330
GroupA2.con	.eDETIIFERPy?ps.?VPDpDF?DIvrLHRPALTS.RRGTVRfSR?GqK?.SMrTRSGkgiGARVHYqDL	315
HPV3	.-----S-.Q--S--L--L-----.-Y--V--L-----L-----	327
HPV28	.G-----P-.Q-----M--I-----.-L-T-L.--H-----	327
HPV10	.-----S-.R-----L-----.-L--F-----	327
HPV29	.-----SPGT.R-----M--K-----.-V--F-----TN-----H--	327
GroupA3.con	.PEETIIFEHPSIY..TPDPDFLDIVSLHRPALTS.RQGTvRfSRLGQRA.TLRTRSGRRIGARVHFYHDI	321
HPV61	.-----	321
GroupA4.con	.PEETIIFQHpdIH..EPPDPDFLDIVaLHRPALTS?RqGTvRfSRLGRRA.TLRTRSGKQIGARVHFYHDI	378
HPV2a	.-----R-----	381
HPV27	.-----F-----	324
HPV57	.-----G--.-----S-----T-----	326
GroupA5.con	.ID??T?????..VAPDPDFLDII?LHRPALTS.R?GTvR?SRLGQKA.TM?TRSGKQIGA?VHYHDI	251
HPV26	--ETL-YASSST...-----A-----.-K--Y-----.-K-----T-----	325
HPV51	--TSI-FEEPDA...-----T-----.-R--F-----.-R-----R-----	325
GroupA6.con	.aDTtLtfSPSG...VAPDPDF?dIVALHRPAFTT.RRgGVRfSRLGtKA.Tm?TR?G?QIGARVHYYYD?	297
HPV30	.-----L-----.-R--S-K-----V	323
HPV53	.-----L-----.-R--S-K-----V	323
HPV56	.T--S-A-----MN-----R--.-IQ--R-T-----I	323
HPV66	.-----M-----T-----K--.-Q--R-T-----I	323
GroupA7.con	.vDTtLtfepa?...?PdPdF?DIvRLHRPALtS.RrgTVRfSRLG??A.TMfTR?GtQIGA?VH?YHDI	300
HPV18	.-----D-RS...DV--S--M--I-----.-QR-.-S-----R--F----	323
HPV45	.L---S---TS...NV--S--M--I-----S.-QR-.-S-K--GR--F----	323
HPV39	.-----Y-A-D...IA-----L-----.-K-----KK-.-V--R-----Q--Y----	323
HPV68ME180	.-----Y--D...IA-----L-----.-V-KK-.-R-----Q--Y----	323
HPV70	.G--S-----D...TA-----L-----.-KK-.-R-----Q--Y--V	323
HPV59	.I-----D-SS...EV-----M-----.-S-----QR-.-S-K--R--F----	322
GroupA8.con	.??DTL?FEQPSIH..?APDPAFMDIITLHRPALTS.RRGV?RfSRVQQRG.TMYTRGTRIGGRVHF?DI	296
HPV7	.IE--H-----N-----V-----K--	326
HPV40	.VD--Q-----D-----I-----R--	326
GroupA9.con	??d?tlqF?hsdis??aPDPDFLDIiALHRPALTS.RrgtvRySR?Gnka.TlrTRSGk?IGArvHyY?Dl	292
HPV16	DV-N--Y-SSN-N-INI-----V-----.-TGI---I---Q-----S---K---Y--	330
HPV35h	NP-T---E-E---.L-----M-----.-K--I---V---R.-MH---A-----Q--	327
HPV31	NAEES-Y-SNTSHN..I-----L---Q-----AT-----Y-I	323
HPV52	DT-E-II-DR-QLL..P-----F--L-----Q-----H-I	328
HPV33	DPED---Q-----P-----I---.-H--F--V-Q---.-K---Q---I---Q--	328
HPV58	NPED---Q-----P-----V-----V-Q---.-K---Q---K---Q--	328
RhPV1	.D-A---S---H..QP-----V-----.-K---F--L-QR-.-T---R---K--F-H--	337
GroupA10.con	.EDvslqFaHntIH..npPD?AFMDIiRLHRPAItS.RRGIVRfSRLGQRG.SMyTRSGkHIGgRihf?qDI	308
HPV6b	.---V--S-DS---.-A--E-----A-----Y-----H-----A---YFY--	323
HPV11	.-----T-ES---.-A--E-----Q---A---YF--	322
HPV44	.---T-H-----E--D-----Q-.-R-----Y---	324
HPV55	.---E-----Q--D-----Q-.-R-----Y---	324
HPV13	.---I-----E--E-----V--FK--	325
PCPV1	.---I---Q-----.-D---V-----.-I-----V--YT--	327
GroupA11.con	.QDTTLEFQHSDLH..NAPDSDFLDIVKLHRPALTA.RKTGIRVSRGQRA.TMfTRSGKRIGGRVHFYHDL	332
HPV34	.-----	332

L2 Protein Alignment

SuperB.con	.eevtqiFe?Dl??feepPdrdFlDv??lgRp?ysetp?gyvRvSRLG?ra.tirTRsGaqiGsqVHFyrDl	305
GroupB1.con	.eevTqiFEqD???feEPPdRdFLDv??LgRpqysetp?gyvRvSRLG?Ra.tirTRsGaqiGsqVHFyrDl	323
HPV19	.-----LDN-R---N-----QT-----S--I-----Q-R.	367
HPV25	.D-----LND-Q-----IRS-----A-----Q-R.	367
HPV20	.-----LDT-N-----QS-----A-----A-Q-R.	368
HPV21	.-----IDT-N-----IKT-----A-----K-G-----T-----	369
HPV14d	.-----IED-N-----QR-----A-L-----Q-R.	368
HPV5	.---N---N-LDV-----RE-----T-A-----T-.	369
HPV36	.---N---H-VDA-----QR-----T-A-----T-.	369
HPV47	.---N---VNS-----IKQ-----T-A-I-----T-G-----	369
HPV12	.-DI-N---LET-----IKK-S---T-A-----T-G.	369
HPV8	.---N---VDMV-----RQ-----T-A-----T-G.	369
HPV24	.---V---LAG-V---N---IAE---RF---RE---L---R---.---A-T---A---K--	365
HPV15	.---T---R-VEA-----Q---VR---T---Q-----R---.---V-A-----	374
HPV17	.---L---R-IEAV-----Q---VR---T---Q-L---R---.S-----V-A-----V	375
HPV37	.---R---LEAV-----Q---IR---TVA---QA-L---R---.---V-A-----	375
HPV9	.D-----R-LSTV-----Q---QR-S-L-T---Q-----R---.---V-A-----	374
HPV22	.---R---VAAV-----IER---ILT---AE-R-----Q---.SLS---RV-AR---FT-I	367
HPV23	.---R---VAEV-----IDR---LLT-STE-RI-L---Q---.S-Q---TRV---R---T--	364
HPV38	.-Q-----IAD-----Q---VK---TLT-SAE-----R-G-----T-----	370
HPV49	.---R---VAAV-----IAK-S-L---Q-----N---.S-----TV-A---T--	368
GroupB2.con	.?dit??FerDle?vaAAPd?dFADiv?lgRprfS?Ts?G?iRvSRLG?rg.t?kTRSGl?iGq?VHFY?Dl	245
HPV4	.A---QT-----Q-----A-----TI-----E-DA-Q-----R---.I-----VQ---A---Y--	373
HPV65	.A---QV-----Q-----A-----RI-----Q-DT-Q-I---R---.I-----Q---A---Y--	370
HPV48	.P---SIQ-Q---VNSLE---NPA---AY-S---HM-A---E-LV---I-S-A.VLQ---T---PK---Y-M--	358
HPV50	.P-VSLY-----GLR---LQE---V-Y---V-S---E-T-----T-A.ALT---SV-PQ---M--	363
HPV60	.DEV-MQ---Q---QE-----Q---VRE---A---E-A-T-----TK-.M-----T---K---F-I	378
SuperC.con	??le????????PSGRvG?S??yrP?.s?gTRsGvrVGP??H?RyS?	238
GroupC1.con	.....?EPAVLKGPSGRVGLSQVY?PD.???TR?G??VGPQLHVRYSL	278
BPV1	.....A-----K---.TLT--S-TE-----	325
BPV2	.....P-----R---.FIE--G-GQ-----	325
L3 end for DPV <-		
GroupC2.con	A?K??QQP?????QD.????????DA?RLL?G....PSGR?GWSRI?RPT.S?GTRSGVRVGPLYHLR?SF	248
EEPV	-F-PA---DITL---.EASVTGR---A---A-----I-----T---.L-----S--	342
DPV	-Y-HE---WLSRP---.APEFDFQ--V---Q-----V-----I---.I-----Q--	351
SuperD.con	.SLSLIFQQDLDEVSAAPDADFQDIVKLSRPV.FTTKEGLVVRVSRVLRGQRG.TIKTRSGLQIGGHVHYTDL	368
BPV4	.-----	368
SuperE.con	???vsliFegDld??laapdpdfrDvv?LsrP?y?r?p?GrvRvSRLG?r??ti?TRsG??iGp??HFyydi	235
HPV41	.ADIT-T--D--QQA-RS.-T-L---RR---Y-Q-RTT-.L-----Q-RG--S---VQV-SAA--FQ--	380
COPV	.ES-D---R-VAEIT---HA--T-ITK-TK-A-H-G-S-H-----H-A.N-K---LT---QS-----V	369
CRPV	.EQL--L-----TVV-T---A-Q---R---SFTQSR-----RTL-.MQ---KAF--AK---EL	348
ROPV	.DQST-L-D---NV-----Q-T---K---S-T-TAS-----TTG.--R---LQ---RK-----	299
GroupE1.con	???VS?IF??DL?????P??FRD?VYLS?PT?SR?P?GR?R?SRLG???.TI?TR?G??IGA??HF??D?	197
HPV1a	LDE--I--QR--DALAQT-VPE---V---K--F--E-G--L-V---KSS.--R--L-TA---RT--FY-L	356
HPV63	...-L--EQ--EDILNA-DQD---I---R--Y--A-D--M-L---RRA.--S--S-VT---QS--YM-I	347
Unclass.con	.AEDSILFPECSMQAA...NPDYTGITRLGHLFGT.EQGGRVIRIGRLGQKT.SLHTRSGMAIGPKAYFYKDI	366
MnPV	.-----	366

L2 Protein Alignment

SuperA.con	Spi?????????e?iElqpl?????????????????????d?lyDiyad?d?????????????????????	322
HPV54	---AHVP.....-E---H---.....ISANNTSINNGLYSDI--V---T-FADTGGFSSSTVSHSSVQT	384
GroupA1.con	SPIT??S.....E?IELQPL.....?????A?S?A?S?INDGLFD?YVD?????????????????????????	287
HPV32	----RP-.....-A-----.....GSSST-V-TT-S-A-----V---PDIPPSHALPPLRSPTH....	387
HPV42	----HS-.....-T-----.....S-S-VS-A-N-----I---TSDVNVNTNTSSIPMHGFATP	387
GroupA2.con	SPIgPt.....EDIEmEPL.....laPA?asa?ds?YD??ADVddaDiaFTgggRsaT?srG?	361
HPV3	-----I---S---Y--L--VY-----G--S---D-L---	380
HPV28	-----ENA-G--I--VF---E-----RS---S---Y	380
HPV10	---A-I.....-TI--IF---G-V---E-Y---T-Q---Y	377
HPV29	---L--.....-L---.....-P--DPT-EE-L--IY---E--M-----G--TYG-R	380
GroupA3.con	SPIPS.....DAVELQPL.....VPSSSPSITYDIYADPEVLDLPAQHTQPTLTVQGSP	370
HPV61	-----	370
	L1 cds start for HPV27 ->	
GroupA4.con	SPV?p.....eELEMELPL.....LPPaSt??d?LYDvYAdsDvLQPLdd??PaAPRG?lSL	422
HPV2a	--IGT.....-DNT-M-----L-EL-----S---	433
HPV27	---V.....D-----VGS-V-----P-----YY--	373
HPV57	---A.....-T-EP....-I--E--F----SDV-----T---	374
GroupA5.con	S?I??????...?E?E?QPL.....?????????DIYAD?D?????????????P??????	265
HPV26	-P-QSFAEH...E-I-L---.....HTSTHSSAPLF-----P-TVPSIHTPRMSYS-TTLPV	379
HPV51	-R-APA.....D-L-M---.....LSPSNNY..SY-----L-EAETGFIQPTHHT-MSHSS	374
GroupA6.con	SPIaq?.....eEIEMQPL.....LS??NsFDGLYDIYANiDDEAPvssrqSiATPS??LP	343
HPV30	---HT.....-AN-----L-----HL-----R.--	373
HPV53	---T-T.....-TD-T-----F-----R.--	373
HPV56	-G---A.....-AN-----GL-S--V---AH--	374
HPV66	---A.....D-----TD-----I-F--G---AQ--	374
GroupA7.con	SpIapa?.....e?IELQPL.....????as?d?d?l?DiYAdd?d?a?????????t??????	327
HPV18	----SP.....-Y-----VS-TE-N..-F-----M-P-VPVPSRSTTSFAFFKY	374
HPV45	---AT.....-E-----IS-TN-S..-F-V---FPPP-STTPSTIHKSFYTPKY	373
HPV39	-S---.....-S-----VHAEP-DAS-A-F---.-V-NNTYLDTAFNN-RDSGTT	375
HPV68ME180	-G---.....DS-----VAPEQ-DPM-T-Y---P-T-NTTVLDTAFHNATFTSRS	376
HPV70	-N-TAT.....-D--M---.....LT-EST-G-Y---.-A-IDNAMLHTTSH-G.STGP	371
HPV59	---PH.....-D-----VSSQ-AT-DI..Y-----IT-E-PTSTANTAF-IPKSSF	373
GroupA8.con	SPI???......??IELHPLVAS?????????????????????LFDVYAD?D?ID????Y?????????T	320
HPV7	---ASS.....EE-----P.....NNSD-----I-D--ENIL-STIDNNTPTS-	376
HPV40	---GAA.....DD-----APHTLETPTHTLETPLDTTDA-----M-T--DDAA-A.....-	382
GroupA9.con	SpI?pa???????e?iElQpl...?????????????s??sindglyDiYAd?????????????????????	317
HPV16	-T-D--.....-E---TI...TPSTYTTTSHAA-PT--N-----DFITDTSTTPVPSVSTSL..	390
HPV35h	-S-T.....-D-----QHVPSSLPHTTVST-L---MF---PIDTEEDIIFSASSNNTLYTTS	386
HPV31	-S-N--G.....-S--M---.....GASATTTSTL-----TDFTVDTPATHNVSPSTAVQS	379
HPV52	---Q--EVQ...-D-----LPQSV-PYT-----V---SLQQPTFHLPLSTLSTHNNTFT	386
HPV33	---V-LDHTVPN.-QY----HDTST-SY-----V---DVDNVHTPMQ.....	378
HPV58	---Q-VQEQVQQQQF---S-.....NTSV-PY-----DADTIHDFQSPL.....	380
RhPV1	---A.....-S-----SQGE-----VDGQEDAAAVANTPLNSNS..	382
GroupA10.con	SPisaAA.....EEielhPL.....VAaagDts?lFDiYaepdpd?v?????s???ststpf	350
HPV6b	---AQ--.....-M---.....-QD--...-----SFEPGINPTQHPVTNISD-YL	372
HPV11	---VTQ--.....-EN--...-----FDPIDPVQH-VTQ...SYL	368
HPV44	-----T---G-----TEEPV-LSF-----	374
HPV55	-----T-H-----FTEEPVLSF-----	374
HPV13	-----H-G-----P-AVNTSGSLS-A----	377
PCPV1	-----L-MQ-----D-G---V-VD-T-GP-AVQNM-YPS---FVR	379
GroupA11.con	SPIPT.....ENIELQPL.....LPSASATVTDANGINDGLYDVLDDNNVDITEVETPTGTNTQSVFA	390
HPV34	-----	390

L2 Protein Alignment

SuperB.con	StInte.....dpielqllgqhsqdativqgpvestfd?n?e?p??e????????????????s?dl	345
GroupB1.con	StInte.....dpiElqLLGqHSGDativqgpveStfvd?nidenpl?e????????????????S?Dl	368
HPV19	---DS-.....-S---NT---INI-----A-DYSIT.....AN-E--	422
HPV25	-S---.....-LT-----V-V---A-DFSI.....SH-D--	421
HPV20	-S-D-.....-I-V---S-I.....SY-D--	419
HPV21	---I-.....-E-----I-I-V---S-DFS.....AH-D--	422
HPV14d	-S---.....-I-V---S-DF.....SH-D--	420
HPV5	-S---.....-H-----I-MD-S---S..SIE.....AY-H--	422
HPV36	-S---.....-S-----I-V-VS---S..SVE.....AF-D--	422
HPV47	-S---.....-I-MD-A---S..TID.....AS-N--	422
HPV12	-S-DS-.....-T-----MD-A-D--S..SIE.....AH-D--	422
HPV8	-S---.....-S-----NVD-S---S..SIQ.....AF-D--	422
HPV24	-S---.....A---D-----H-T---I-T--E---A-QMELEIDTYPE....AH-F-A	426
HPV15	---DS-.....-AL-M---E---S---A-M--S-I-I---PDSLHVGLQDSTEADDI..DYN-A--	436
HPV17	---DS-.....-AL-M---E---T-----S---I---PGPLNVGIQESPLADTIEEDFN-A--	439
HPV37	---DS-.....-AL-M---E---T-----S---I---PGPLNIGQESTMAD..DTDFN-A--	437
HPV9	---E---M---E---S-----SI-V---PDGL-VGRQETPSVEDV..DFN-E--	437
HPV22	---A-.....E---E---E---SSV--E-F---I-L-V---NI-ESLDTNIAETSV....DYN-A--	427
HPV23	---E---E---E---SVIEE-LQ--VI-M-L-DVEAIQDITDIDTAD.....DYN-A--	422
HPV38	---E-L-M---E---S-----L--V-VT-V-EGVLTETSMDSMD....PDTFN-E--	430
HPV49	---DA-.....ES--S---E-----S---L-VQ-L-QVIEVDPEPT.....FH-D--	425
GroupB2.con	S?I?ta.....daIeL?Tlg??s???siVD??est??d??e????t??.....?e??	269
HPV4	-T-D-.....-S---QH-GEQ---AMI--SLI-PF-MPDP-FT.....E-QQ	421
HPV65	-T-D-.....-S---QH-GEQ---AMI--SFV-PF-TPDP-YT.....E-QQ	418
HPV48	-A-S-.....E---Q-FADSGHVHT---DFLSV-AL-DPANIADINY.....T-DD	405
HPV50	-D-PPE.....-S---H--NVTPTST---DILAT-TF-DPANSFL-QF.....N-DV	411
HPV60	-D-PA-.....ET-Q-R---ES-HDF-A--NIT--YINLT-TTNEGLI.....PDNI	426
SuperC.con	STIhe?.....?????ipvde??qg??t??Ee??gf?eielDddles?a??ppl1??pigsgvrr?l	279
GroupC1.con	STI?ED.....VEAIP??VDE?TQGLAF?PLHEE???FEEIELDD??E?H?LLP?????P?GSGVRR?L	323
BPV1	---H-.....-YT---N-----V-----QAG-----FS-T-R---QNTSST-V-----S-	390
BPV2	---T-.....-IA---D-----I-----PGD-----LG-E-A---KSYTA.-I-----A-	389
GroupC2.con	STI??P.....ETIELIP????D??EVLTVGPE??G?D??D?DL?SI?SD?PLL????????????	280
EEPV	---HS-.....-TVLE-DT-----RDT-F-...-V--D--A--S---PERHHLAFGARRS	403
DPV	---DE-.....-EE-----STV.-EE-----SAE-P-AEYS-I--Q--G--E---GTGIYPLVGGGQ	415
SuperD.con	SPIRPL.....EDIEMTSFGEVSGESVIMQPLGESTFIDTGARSDNLNEGVIIEYSESALEDAMEEDFSQV	433
BPV4	-----	433
SuperE.con	SsI??a.....?????siElq?lge?s?e?tv????????????e????????????????e??	253
HPV41	-P-GQ-...IEPIDA---DV---Q-G-G-IVRGDPTPSIEQDIGLTALGDN..IENELQEIDLTLTADGE-DQ	447
COPV	---DP-.....E-F---A--NV-SAEQTGEAVISSGTGDFEIIISLEDSILE.....SYND-D.	421
CRPV	---E-.....EGP-PDI-IPE-EQE-SFTDATSKDTQQA-VYADGSTLE.....	392
ROPV	---PS-.....E-----PIA-SAN-D--SGLPDLDIINADETAFTA.....D	341
GroupE1.con	SSI???......D?IEL??LGE?S??TV??S?L????I??E????????????????YS?E?	217
HPV1a	---APE.....-S---LP--H-QT.--IS-N-GDTAF-QG-TAEDDLEVISLETPQL.....--E-E	413
HPV63	---SSN.....-G---QT---A-GE.--VQ-S-AASDP-EA-HSFIEPAPSIDSYDIVSLQSET.--D-H	410
Unclass.con	SSISVPE.....ESIELSTYTSAAPLGEDAGIIVEDSMEGSFDNITLS.....SWSHGSMDS	419
MnPV	-----	419

L2 Protein Alignment

SuperA.con	????????????????ntt?pl????d?p?????gpdi??p?????p??p??p??p??v?i?g?...	341
HPV54	ALQTTIPSISQ.....YG--V--TASSPYTPIP...TSFRPSSGHTPFV-AR-IF-QT-IAVNGG.....	441
GroupA1.con	?ST?S???L?S????ANTT?P?S?P???V.....GPDLS???P?????V?P???VMV?..GW...	313
HPV32	.V--V-LTS-G-VPAQT---V-L-L-TNIN-.....-PPES-PFISTRP-S-SFDS---L-....	448
HPV42	RL--T-FPT-P-MSTHS---I-F-F-ATVH-.....-VVDH-WDSTPTS-M-QGNF---S-....	449
GroupA2.con	?TvSp1S...STLsTkYGNVTIPFVSPVDVpLh?...GPDilPaSa.QWpFvPlsPaDTHYVYIDGG...	421
HPV3	A-----...-QP.....L-----V-----	442
HPV28	T-----...-T-----H--P.....-T--T-----V-----	442
HPV10	N-T-----...-T--T.....-V--T---Y-----	439
HPV29	I-P-VF-...-R-----T.....-S-----VA-----	442
GroupA3.con	LSAASASTKVH.....NVTVPLATGLDTPVTS...GPDVDFAHAPAPVAVPYVPATHPHSIYIQGS...	429
HPV61	-----	429
GroupA4.con	AdTaVSAssASTLRG...sTtvPLSgGvDVPVYT...GPDIEpPvPgmGPLiPvAPs1PSS.VYIfGG...	484
HPV2a	-----T-----S-I-----N-----	495
HPV27	-N-T-----...-A-----L-----	435
HPV57	-----T-----A-----D-S-G-----V--I-AI---V---	436
GroupA5.con	????????S???S???NVT?P?ST???P???...G?D???PTS???WP??P?????IV??G?...	285
HPV26	PRYASNVSF-INT-TT...-V-L--SFEL-VYS...-S-IYT--SPT--SL-PPPTNLPA--VH-D...	443
HPV51	LSRQ.LPSL-SSM-SSYA---I-F--TYSV-IHT...-P-VVL--PTV--YV-HTSIDTKHS--IL-G...	439
GroupA6.con	????LSF?snTt....NVT?PlGnvW??P?YS...GPDIVLPTGPsTWP??PQsPFD?THDV?IqGs...	390
HPV30	TNTVP---S-Q-.....I---KY-DV-I-.....-T---YA--A--T---V-H-...	434
HPV53	TNTVP---SGS-S-.....I-F-TS-DV-I-.....V-----P---YA-----T---V-----	434
HPV56	IKPST--A-----A-----ET-F-.....FV---Y-V---Y---	435
HPV66	IKPST--A--A.....A-----ET-F-.....FV---S-V---Y--A...	435
GroupA7.con	?t?ps?asS????ysN?T?Pltt?WdvPvnT...GPDIVLPsttp?lp?v?ptpidtt?ai?I?Gt...	375
HPV18	SP-I-S-.....-V-V---SS-----Y-.....-T-----SVW-I-S--APAS-QY-G-H-...	433
HPV45	SL-MPSTA-.....-V-V---SA-----IY-.....I--H--MW-STs--NAS--TY-G-H-...	434
HPV39	YN-G-L-V---ASTK-A-T-I-FS-S-NM-.....-A-----Q--L-PSG-----Y--T-Q-S...	441
HPV68ME180	HI..-V-L--TASTT-A-T-I-IG-A-NT-.....-V--A-S-Q--LTPS-----Y--T-Y-...	440
HPV70	RSHL-F--IP-TVSTK---T-I-F--S-I--T-.....-TAS-N--F-P--S---V--A-Q-S...	437
HPV59	QSLSLT.RS---T...F--V-V--A-A-----N-NIVE-TYST--FT-IQS-N-E-...	435
GroupA8.con	?SLP??STRI?.....NTSIPLAT??DT?LTS...GPDIVFPS?PAGTPYLPVSPSIPAVISVLI?GT...	370
HPV7	Y--Y--GN---A.....IP--F-----V-----R-...	436
HPV40	F--H-AD---S.....VS--L-----I-----H-...	442
GroupA9.con	????..????????p?Nttip1?g?d?p??s??GPDip????????p??Pi?P??P??Iivdgg...	344
HPV16	.....SGYI-A----FGGAYNI-LV-.....-INITDQAPSLI--V-GS-QYT--A-A-...	444
HPV35h	N.....TAYV-S-----SS-Y-I-ITA.....VFNSNTITNTVL-V.-TG-IYS--A-...	440
HPV31	TSAV.....SAYV-T--V--ST-F-I-IF-.....-V-IEHAPTQVFPF-LA-TT-QVS-F-...	437
HPV52	.....V-I-SG-DFVYQPTMSIE-.....LPSLPHTH-FV--A-TA-STs-----T...	437
HPV33	.....HSYSTFATTRTS-VS---NT-F-T-VM-.....-SPLFPTSS-FV--S-FF-FDT-V--A...	438
HPV58	.....HSHTSFATTRTS-VS---NT-F-T-LV-LEP-.....ASSVTSMS-S-FI--S-LT-FNT-----A...	443
RhpV1	.....SGIAS-W--V--SA-A...VTLQS--VSLDAPVAES-VH-GV-LR-SAH--LY--...	437
GroupA10.con	?sss??tp?.....WGNTTVPLSLP?d?FvQp...GPDIFPta?t?tPysPvtPaLPtgPvFI?gs...	399
HPV6b	T-TPNTV-QP.....-N-L-L-S.....-T---PMG--F-----T-...	432
HPV11	T-TPNTLSQS.....-I-S-W--S.....-T---SMG--F-----T-...	428
HPV44	QR--VSA-.....-A-M-----I---S-T-----S-A...	433
HPV55	QR--VSA-.....-G-M-----I---S-T-----S-A...	433
HPV13	AQ--LSSA-.....-G-I-I-.....-T---P-V--N--I-S--IT-I--S-...	436
PCPV1	S-MFTTK.....-SNI-A-.....I--A-PGVP--N--I-S--IT-I--S-...	436
GroupA11.con	SEISTTTA.....NTTIPLNAGLDTHP...GPDIALPVPTAETIFTPTVPVQPSGPIIYIGS...	444
HPV34	-----	444

L2 Protein Alignment

SuperB.con	Lldea?edFsgsqlv?g???rrst?sytvprfet?r??sy?qd??gy?vaype?r?????iIyp?pd?p?v?	395
GroupB1.con	Lldea?edFsgSqlV?G??rRSt?sytvPrfetttrs?syY?qD??GyyVaYPesr?????iIyP?pd?Pvvv	424
HPV19	-----Q-----V-G.----ST----Q-----G---T--TK-----D--STSKD-----M--L---I	493
HPV25	-----N-----V-G.----ST----V-----A---T--IQ----S---D--DTSKD-----M--L---I	492
HPV20	-----N-----V-G.----ST----H-----S---V--TK-----D--DVS KD-----N--L---I	490
HPV21	-----N-----V-G.----S-----G---V--TK-----D--DTSTD-----T--L---I	493
HPV14d	-----N-----V-N.----S-----G---A--TK-----D--DISMD-----T--EL---I	491
HPV5	----TV-----I-N.----N-----NG---T--TK-----NNA.E---T--I---I	492
HPV36	----V-----I-N.----T-----G---V--SK-----NNA.E---T--I---I	492
HPV47	----TV-----I-N.----T-----S---V--TD-----DTI.D---T--EL---I	492
HPV12	----V-----I-N.----T-----S---V--TQ-----H-NTA.E---T--I---I	492
HPV8	----TV-----I-N.----T-----G---V--TK-----NNE.E---T--L---I	492
HPV24	----TD-----I-N.----T-----SP-NS---V--LQ-----DKI.EL---S--TL-A--	496
HPV15	--EDNI-----H--F-NT---TT-----SP-NTGF-I--VH--N-----DTT.E--L--QS-T--T--	507
HPV17	--ED-VD-----F-NP---T-V-----P-DTGF-IH-TQ--T-----DTT.E--L--H--T-T--	510
HPV37	--ED-V-----F-TS---N-I-I---P-DTGF-I--IQ--N-----DTT.QV-L-Q-ET-T--	508
HPV9	---GV-----V-T.---NTL-----P-DT-F-I--IQ--T-S-----QTT.D--F-H--T-T--	507
HPV22	---NGV---R---I-PSD--LP-I---Q--SP-ETIV-I--IE-NT-V--KYEERP.T--L-T-SG-AII	498
HPV23	---N-I-E-NN---F-TSD---SSA-SI---SP-ETIV-V--IE-NQ-I--GPTERP.T--F-L-SA-A--	493
HPV38	---D-I-----V-TP---T-I---Q-PQNPTI-Y--IQ--H-S---ERP.A---T--I-T--	501
HPV49	---QN-----Y-SG---T.F---S-P--DTF-V--LE--A-S---R-NYP.E---Q--L-T-I	495
GroupB2.con	LlDpltenF?nshlv????deg?s?iptIppg????????sd?v?????i????lp????vp???	302
HPV4	-----D-SQ---LTSSRR-T-FT-----LGLRIYVDDVG--LF-SYPESRV-PAGG--TEPF--LEP	493
HPV65	-----D-S---LTSSRR-S-FS-----LGLRIYVDDVG--LF-SYPETRV-PAGG--TEPFT--LEP	490
HPV48	----L--N---ITVQGV--EGETVALP--SI...TNSKTFVT-IAENGLFANDTDSLTLT-ASTI--AIN	474
HPV50	-T-DVEH--TE---IPAT--ENDTA-NI-NLR..NIPLTVGMN-GDISTTSLSDYN-LDAS-IVKSN-SE.Q	480
HPV60	-E-EF---N-AQ-IFATI---E-MIM-----VALKLFIPEIAAS-LNVVHPSSSEWTI-IPNVPDEIIQ	496
SuperC.con	ip?q?f?at?ptgvvtygspd?ysaspv?y?d?????l?id?pt?????iIid?h????????.....	314
GroupC1.con	IP?Q?FSATRPTGVVTYGSPD?Y?ASPV?PDSTSPSLVIDD?TTTP.IIIIDGHTVDLYS?.....	376
BPV1	--T-E-----T-S---TD-----T-----S.....	451
BPV2	--G-G-----M-P---G.-----N-----.....	448
GroupC2.con	?????R??V?????????????YV?DNGGQ?S??TPTVVI?G?I??S?EYFR.....	303
EEPV	HIPIVA-PG-QTGTVIDTRQMAENSV...-S-----E-QQ-----N-N-NV-M---.....	459
DPV	IFLCMH-AP-GWSSGTYINHEGQSRDDGE--I-----NI-----D-S-AL-L-----.....	473
SuperD.con	RLEISTSARSRTSIVTVQEGIPPGSVKLFINDAAATVDTGYLPGKPDYEDPFTPIEPAVPPDIIILNFEDDTA	505
BPV4	-----	505
	L1 cds start for HPV41 ->	
SuperE.con	lld??e?vg??lql?i???r??p?i????????p??g????????????p?????tp??p?????l?i	274
HPV41	EGRDLQL-FSTGNDEVVDIMTI-IRAGGDDRPSVFISSDDGTH...IVY-TSTTA-TPLV-AQPSDVPY-	514
COPV	.-IDVFEDVARDLHLLVGE-RQQP-QVQRYIKPFSFVNEGVHIIHPGSESDFWLPPV--DST-AIVIDI-DS	492
CRPV	.....TDTSadENLTLVFSDRGRGQGS HV-IP-KSTIGGPVNI GDSKYTYLNPGETTSFEADVISPV	454
ROPV	---EP-S--EG---V-SST-RA-R-	366
GroupE1.con	LLD??E?VG??LQL?I????G?????D?????RPP?G???????.?Y?P??S?G?P?INP?????PL?I	244
HPV1a	---TN-S--EN---T-TNSE-EVSIL-LTQSRV---F-TEDTSLH...V-Y-NS-K-T-I---EESFT--V-	482
HPV63	---MY-P--SS---Q-SDVR-RPTVI-IPFRPR---L-PINAGVD...I-S-TA-V-S-T---TDLDI--I-	479
Unclass.con	LLEDASyDFHGHLVWGT.RRSSKQISMPFRRSWYPETAVYVQE.GGSVMDPEASAELVPSRDSAR..PHVI	487
MnPV	-----	487

L2 Protein Alignment

SuperA.con	.....dfyL?P?y?????rkrRKR?pyffadg?vAa?	363
HPV54	.....---H-S-TYV.....F---L---Y---	470
	L1 cds start for HPV32 and 42 ->	
GroupA1.con	.....DFILHPSY?W...R?RRKRPVYFFADVRVAA	339
HPV32	.....-----M-...-K-----	476
HPV42	.....-----F-...-R-----	477
GroupA2.con	.....DfyLWPVTffv?RrRRRKR?SYFlADGtvAL	450
HPV3	.....-----LP-----V-----	473
HPV28	.....-----L--P-----L-----	473
HPV10	.....-----HFS-H-----V---F---L--	470
HPV29	.....-YF-----P-S-K-----L-----F---	473
GroupA3.con	.....DFYLLPAYVFF..PKRRKRVPYSFSDGFVAAW	459
HPV61	.....-----	459
	-> L1 cds start for HPV57 and 2a	
GroupA4.con	.....DYyLlPSYvLW..PKRRKRvHYFFADGFVAA	513
HPV2a	.....---M-----	524
HPV27	.....-----I--...-----N-----	464
HPV57	.....-----	465
	L1 cds start for HPV51, 26 ->	
GroupA5.con	.....?YYLWPY??L?..?KRRKR?PYFF?DG?VA?	305
HPV26	.....N-----IY-I..H-----M---S---F---Y	472
HPV51	.....D-----TH-L..R-----I---T---I--H	468
	L1 cds start for HPV30 -> -> L1 cds start for HPV53	
GroupA6.con	.....tFALWPVYF??..RRRRKriPYF?ADG?VAA	415
HPV30	.....-----LR.....HV---L---G---	463
HPV53	.....-----LK.....L---G---	463
HPV56	.....S-----FR.....F---D---	464
HPV66	.....-----FK.....F---D---	464
	L1 cds start for HPV39 and 68 ->	
GroupA7.con	.....nYyL?Pl?yff..?kKRRKRiPYFFaDGfvA?	400
HPV18	.....H--W--Y--I..P-----V-----A	462
HPV45	.....Q--W-WY-Y-.P-----A	463
HPV39	.....---L--L---.L-----S--Y--V	470
HPV68ME180	.....---L--LF-L..L-----L-----I--L	469
HPV70	.....---L--L-Y..L-----T-----V	466
HPV59	.....--F-W-IY--L..PR----V----T--SM-F	464
	L1 cds start for HPV40 ->	
GroupA8.con	.....DYyL?PAYY?...RKRKRRI...LA?QYVAT	392
HPV7	.....---N---F.....Y	456
HPV40	.....---H---L.....H----	467
	L1 cds start for HPV31, 35h, and 33 ->	
GroupA9.con	.....DFyLHPSY??l...rrrRKR?pyFF?DV?vAa	368
HPV16	.....-----YM-..K---L---S--SL--	473
HPV35h	.....-----YL-.K----I---A--S--V	469
HPV31	.....-----YM-..K---VS---T--S--	466
HPV52	.....--I-----FL-.....F---T--R---	466
HPV33	.....--V-----FI-.....F---T--R---	467
HPV58	.....--M-----FI-.....F---A--R---	472
RhPV1	.....-----LGI...K---MHN--S--Y---	466
	L1 cds start for HPV6b, 11, 13, and PCPV1 ->	
GroupA10.con	.....?FYl?PtWyfa..RkRRKRvsLFFaD..VAA	424
HPV6b	.....G--H-A----.....IP---S-....	459
HPV11	.....D--H-----..R---IP---T-....	455
HPV44	.....A--Y-----.....	460
HPV55	.....T---Y-A----.....	460
HPV13	.....G--Y-----T.....T-....	463
PCPV1	.....Q--H-SL-L-.....	463
GroupA11.con	.....DFILHPSLYVI..PRKRKRLSYFFAD..VATY	472
HPV34	.....-----	472

L2 Protein Alignment

SuperB.con	ihT?d?sg?dfylhPsl???.??r?krkrkyl??F	418
	L1 cds start for HPV types 19 -> 14d, 5, 47, 12, 8, and 9	
GroupB1.con	ihT?d?sg.dfylhPSL???.??rRkRkRkYL	447
HPV19	---Y-T-.-----..RK-F-----	520
HPV25	---Y-T-.-----TT...-R-----	519
HPV20	---Y-T-.-----T...K-L-----	517
HPV21	---F-T-.-----SR...KF--R----	520
HPV14d	---Y-T-.-----H...K-L-----	518
HPV5	--PH-ST-.-----H...-----	518
HPV36	---H-NT-.-----R...W-----	518
HPV47	---H-N-.-----R...-----	518
HPV12	---H-N-.-----R...-----	518
HPV8	---H-N-.--F----R...-----	518
HPV24	---E-S-.-----LQ...-R-----	523
HPV15	-NFEEAG-.Y-----K...T-----	533
HPV17	-KFAEAG-.R-LFT-	524
HPV37	-RFGEAGT-.Y-----K...KK-----	534
HPV9	--IN-T-.Y-----Q...-K-----	533
HPV22	QSPTHS-F.-Y-----R...-K-----	524
HPV23	---L-K-F.-Y-----R...KKR-----	519
HPV38	--VA-S-.-----R...W-R-----	527
HPV49	---A-T-.-----R...-----T--	521
GroupB2.con	p????d?ysDf?l?P?l???.??rKkr?d??F	318
HPV4	ALLSDIFST--VYR-S-Y.....----KRLEM-	521
HPV65	-FFSEFYS--VYR-S-Y.....----KRSDI-	518
HPV48	WFPLF-S----A-D-FFIP.....----L-IL	502
HPV50	-LFVL-.---YD-H-G-LP.....-R--I-YF	506
HPV60	-AMAV-V-D--Y-H-H-L...RR--RK-L-FF	525
SuperC.con	.....?YyLHPSLL?...rkr?KRkhaF?	331
	L1 cds start for BPV1 and 2 ->	
GroupC1.con	.....?NY?LHPSLL...RKRKRKHA	393
BPV1	.....-T-----	469
BPV2	.....N--S-----	467
GroupC2.con	.....HYyLHPSLL?...??RKR??F?	316
EEPV	.....-----G.....-KRL-G	477
DPV	.....-----...RRK--NPI-I	493
SuperD.con	.....TFFLHPSLL...KKHKHKNHWFL	525
BPV4	.....-----	525
	L1 cds start for CRPV ->	
SuperE.con	????s???dy?lhpsL?...rKrrkr???f?DG?VA????	293
HPV41	VVDLY-GSM--DI----L...R--K--KRVY-S--R--SRPK	554
COPV	SA.....-Y-----I.....-K--KHFF-	513
CRPV	FIFEGNADGT-Y-EEP.....-K-RKSIFLLA--S--VYAE	492
	L1 cds start for HPV1a ->	
GroupE1.con	I?L?NSTG.D?LHPSL...RKRK???	261
HPV1a	-A-N----.-FE-----RAYV	507
HPV63	-H-D----.-YD-----LVHI	504
Unclass.con	YRGYNGT..DYyLHPSLS...RRRRNSRHIYFSDGVLA	521
MnPV	-----	521

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	ATGgcg.....cgtgc?ag?aga?????.....	16
GroupB1.con	ATGGcg.....CGtgC?ag?cg?gtc.....	18
HPV19	-----C--C--G--TACT.....	21
HPV25	-----C--C--G--G--T.....	21
HPV20	-----C--T-AG--A--.....	21
HPV21	-----T-AG--A--.....	21
HPV14d	-----T--G--A--.....	21
HPV5	-----A-AAACG--.....	21
HPV36	-----T-AAA-G--.....	21
HPV47	-----T--AA-G--.....	21
HPV12	-----T-AG--G--.....	21
HPV8	-----T--A--G--.....	21
HPV24	---T-.....T-AAA-AACA.....	21
HPV15	---C-.....AC-CA-A--A.....	21
HPV17	---T-.....CT-A--A--CA-A.....	21
HPV37	---T-.....C--AC-T--TAC-.....	21
HPV9	---TT.....A-AA--TACT.....	21
HPV22	---.....A--GC-AA-AACA.....	21
HPV23	---TA.....G--GCAAA-AACT.....	21
HPV38	---TT.....A--AC-TA-AAC-.....	21
HPV49	---T-.....TC-CA-AACA.....	21
GroupB2.con	ATGca?.....??c?ga?g?aga?????.....	12
HPV4	---A.....AG-TTGA-T--AGG.....	21
HPV65	---A.....GC-TC-C-C--ACA.....	21
HPV48	---TCC.....TTAC-TA-A--.....	18
HPV50	---TT.....CG-A--C-C.....	15
HPV60	---T-T.....GCTA--GTA-AGCGTGTT.....	24
SuperC.con	ATGa?t?????????aa??GaGT?.....	11
GroupC1.con	ATGAGT.....GCACGAAAAAG?GT?.....	19
BPV1	-----A--A.....	21
BPV2	-----G--G.....	21
GroupC2.con	ATG?C?CC?????.....??GCG?GT?.....	11
EEPV	---G-G--T.....CG--A--A.....	18
DPV	---C-A--ATTA.....AA--T--G.....	21
SuperD.con	ATGGTT.....CGTGCAGCAAGACGA.....	21
BPV4	-----.....	21
SuperE.con	ATGgtt.....??ac??cg?aga???	13
HPV41	---C--.....GCTAGG-AA--GGTT.....	21
COPV	---CA.....TTGATCA-G-A-.....	18
CRPV	-----GC--GGTCAC--AAA.....	21
ROPV	-----G.....CT--GCACGC-CAAG.....	21
GroupE1.con	ATGT??.....?G??TACGTA?A.....	12
HPV1a	---AT.....C-CC-----G-.....	18
HPV63	---TA.....A-AG-----A-.....	18
Unclass.con	ATGTCT.....AGAAGGAGAAAGCGACATACAGAGTC.....	33
MnPV	-----.....	33

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	????????????AAgCGtGCaTctgc?ACacA?cTaTatcaaACaTGcAAgGC??ca...GG?ACaTGt	231
HPV54	.....-A-----A-----AT-----CT-T...-C-----C	81
GroupA1.con	.....AA?CGGGC?TCTGC?ACACA?TTATATCAAAC?TGTAAGGCCTC?...GGGACATG?	68
HPV32	.....-A-----A-----T-----G-----A-----T...-----C	81
HPV42	.....-G-----C-----C-----A-----G-----A...-----T	81
GroupA2.con	.....AAGCGTGCATCcGCCACaCAGCTTTATAg?ACCTGCAAgGccgCA...GGCACATGc	80
HPV3	.....-----T-----A-----T-----T	81
HPV28	.....-----G-----T-----T-----T	81
HPV10	.....-----G-----T-----T-----T	81
HPV29	.....-----G-----AA-----A-TT-----T	81
GroupA3.con	.....AAGCGTGCATCTGCAACTGACCTCTATCGTACATGTAACAATCA...GGCACATGT	72
HPV61	.....-----T-----T-----T-----T	72
GroupA4.con	.....AAgCGCGCCTCCCCAC?GACcTcTATCGtACaTGCAAGCAGGCa...GGtACcTGC	244
HPV2a	.....-----A-----C-----T-----T	246
HPV27	.....-A-----C-----T-----T	75
HPV57	.....-T-----T-G-----G-----T...-A-G--	78
GroupA5.con	.....AA?CGAGCATC?G??ACA?A?TTATA??ACATG?AA?GC?GCT...GGTAC?TG?	57
HPV26	.....-A-----A-CT--G-C-----CAAA-----T-G-C--G--C	81
HPV51	.....-G-----T-TA--C-A--TTCT--C-A-T--A--T	81
GroupA6.con	.....AAaCG?GCaTcTGCaCaCA?cTaTAT?AAACaTG?AA??tCT...GG?ACATGT	66
HPV30	.....-G-C--T-T-G-G--C--G--C--GCAGG--C--C--	81
HPV53	.....-G-G--A--G-G--C--T--ACAA--C--C--	81
HPV56	.....-C--A--A--A--T--GTTG--T--T--	81
HPV66	.....-C--C--AT--A--C--ATTA--T--T--	81
GroupA7.con	.....AAgCGtGCaTcTcGcAAcTgAcTATATaAAACaTG?AA?CAatCa...GGtACaTGt	76
HPV18	.....-A-G-T-G-T-----T-A-----T	81
HPV45	.....-G-C-----G-----T-G--C...-G-C	81
HPV39	.....-----C-----G--C-T-A--G...-C--	81
HPV68ME180	.....-----A-----C-A-----C--C--	81
HPV70	.....-----A-A-----C-C-G-----C--C--	81
HPV59	.....-A--C-A--A-----T-C-G--GG--C--C--	81
GroupA8.con	.....AAGCGGGCGTC?GC?AC?CAGTTATATCAAACATGCAAGGC?GC?...GGCACCTGT	75
HPV7	.....-C-A-A-----A-A...-C--C--	81
HPV40	.....-----A-T-T-----G-G...-C--C--	81
TATA box for HPV16		
-> <-		
GroupA9.con	????????????AAaCGTGCaTcTcGC?ACaCAacTaTATcaaACaTGcAAagc?gCa...GGcAC?TGc	75
HPV16	.....-G-T-C--T--A-----CAG--T--A--T	84
HPV35h	.....-A-----GT--T-----T--A--T--T	84
HPV31	.....-G--T-----T-----T-----A...-T--T--T	84
HPV52	.....-T--A--G-----CT-T...-C--	81
HPV33	.....-G-----A-----C-----G-CA--C--C--	81
HPV58	.....-G-----T-----T-C-----G-CT--C--C--	81
RhPV1	CCTGGTGGCGGCAA--G-----C-G-G-G-C-----C-----G-G--A--	117
GroupA10.con	.....AAaCGtGCgTCaGcTAcCaA?TATATCAAACaTGtAAgGct?Ct...GG?ACaTGt	77
HPV6b	.....-G-----G-----ACTCA--A--C	81
HPV11	.....-----C-----C-----C-----CA--T--T--	78
HPV44	.....-A-T--C--T-----G-A...-C-C--	81
HPV55	.....-C-----C--T-----C-----G-A...-C-C--	81
HPV13	.....-C-T-----C-----T-----T--A--	81
PCPV1	.....-T-----GT-----C-C-A--T--T--	81
GroupA11.con	.....AAACGTGCATCAGCCACACAATTATACAAAACATGTAAGCAAAGT...GGCACATGT	87
HPV34	.....-----T-----T-----T-----T	87

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	.....AAGcGaGactctgttact?AtaT?TAcagaaccTGcaaaca?gca...gg?actTGc	66
GroupB1.con	.....AAGcGaGacTcTgt?Act?AtAT?TAcagaaccTGcAAaca?gCa...gg?ActTGt	67
HPV19	.....T-----CT--CA---A-----A-----T--C---	75
HPV25	.....-----CC--CA---A-----A-----C-----	75
HPV20	.....---G-----CT--A-C--A-----A-----T---	75
HPV21	.....-----CT--A---T-----A-----C--A---	75
HPV14d	.....---T-----CT--A-C--T-----G--A-----C--G---	75
HPV5	.....-----A--C---T---CA-----G-----C-----C	75
HPV36	.....-----A--AC---A---CAG-----A-----C--A--C	75
HPV47	.....---A--T-----A--AC---A---TCAG-----G-----C-----C	75
HPV12	.....-----T--C---A---TCA-----A-----C-----C	75
HPV8	.....---A-----C--AC-C--T---TCA-----G-----T--A--C	75
HPV24	.....---A---T---CT---A---T-----A---G--G--G...C--A---	75
HPV15	.....---A--T-CA---A---G-C--T---GGG-----A-----T--C--C	75
HPV17	.....---T-C---A---G-C--C---GGGT-----G--G--T...T-----C	75
HPV37	.....---A--T-CG---A---G-C--T---GGGT-----G--G--C...C-----C	75
HPV9	.....---A--T-C---T--AG---A---GG-----GCT--T...T--A---	75
HPV22	.....-----CG---A---A---G-C--T--T-A-GG---T--GCCT-T...G-----	75
HPV23	.....-----CG---T--G---A---A-GG---T--GCCT-T...G-----	75
HPV38	.....---A--T-CA---T--G---A---GG-----GGCTT-T...AAT-----C	75
HPV49	.....-----T---A--AA-C--T-----G-----A-AC---	75
GroupB2.con	.....AAAaGaGa?tc??tt?caaAcT?TATa?AaaATGtcaactaggt...Gg?gAcTGc	59
HPV4	.....---T--AG--C---T--T---GC-----GTC-----CA-T---	75
HPV65	.....---C--AA-AC-----C---GC-----T--TC-...CA-----T	75
HPV48	.....---CAAGTCC--A-TG-T--T---A--C---CTTG-A--G...G-----	72
HPV50	.....---C-G-CAAGCCC--A-GG--T-A---G-TC---CTT--A--G...G--T---	69
HPV60	.....---C--TG--GA---T-A---A-C-----T---CT-----	78
SuperC.con	.....AA?CGTGCAaAaTg?cTATGAcCTgTAcAGCaCaTGCAAGca?gcg???ggcaccTGt	62
GroupC1.con	.....AAACGTGC?A?TG?CTATGACCTGTACAGGAC?TGCAAGCAAGCG...GGCAC?TGT	68
BPV1	.....---C-G--C-----A-----A---	75
BPV2	.....---A-A--T-----T-----C---	75
GroupC2.con	.....AAGCGTGCAAAT??TATGA?CT?TA??G?AC?TGCAAG??G?????????TG?	44
EEPV	.....-----GTC-----C--G--TC-C--A-----CA-GCA...GGCACC--T	72
DPV	.....-----CCA-----T--C--CA-G--G-----AG-TGGAAG...--C	72
SuperD.con	.....AAACGTGCGTCTGAGGATGATTTGTACAGAGGGTGCAGAATGGGG...CAAGACTGC	75
BPV4	.....-----	75
SuperE.con	.....?gacGcGctgctCCacAAgAtaTtTAtcctgCaTgCaaA?tacC??aaCa?tTGc	63
HPV41	.....AA-----AA---TG--C-AC-G---AAGA-----GC-A-GGGGGG-GA---T	78
COPV	.....A-----A--C--T-----A--C---T--T---G-G--C...--C---	72
CRPV	.....C-CA-G-----A-----C-----AA-----A-TG-T...GG--A---	75
ROPV	.....C-CA-A-----C-----A---T...--CA--T	75
TATA box for HPV1a		
-> <-		
GroupE1.con	.....??ACG?GCTGC?CC??AAGATAT?TA?CC??C?TG?AA??T??CA...AACA??TGC	48
HPV1a	.....AA---C-----C--CA-----A--C--CT-A--C--AA-AT--...--CC---	72
HPV63	.....CG---A-----T--AC-----T--T--TG-T--T--GG-TG--...--AT---	72
Unclass.con	.....CCTCGTGACTCGGCCACTCACATATATCAAACATGTAAGCAGGCA...GGCACATGT	87
MnPV	.....-----	87

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	CC?cctGAtgTtaTtctAaggT?GAagg?ac?AC??t?GCaGAtcaaaTatTacaaTgg...gg?aGttt?	291
HPV54	--TT-A-----A-----A--G--T--A--TA-A-----CC---G-----...--C---A-G	150
GroupA1.con	CC?CC?GATGT?ATTCC?AA??TTGAAGG??CAC?T?GGCAGAT?AAAT?TTA?AATGG...GG?AG????	118
HPV32	--A--C-----A-----T--GA-----TCG---G-G-----C---A---A-----...--C--CACT	150
HPV42	--T--A-----T-----C--AG-----AAC---A-T-----A---T---C-----...--T--TTTA	150
GroupA2.con	CCCCtGATGTTATTCC?AAAGTtGAGGGCACcAct?TGGC?GAtcGtATtTTGCA?TGG...GG?aGccTg	144
HPV3	-----C-----T-----C-----A-----...--T---T--	150
HPV28	-----A-----G-----T-----A-----G-----...--CG-G---	150
HPV10	-----A-----C-----A-----CT---A---C-----G-----...--T---T	150
HPV29	-----A-----AC---C---CA-G--A---A-----...--C--T--A	150
GroupA3.con	CCCCCTGATGTTGTTCCAAAGGTGGAAGGGGATACCCTTGTCTGACCGCATTTTAAAGTGG...GCTAGTTTG	141
HPV61	-----...-----	141
GroupA4.con	CCCCCaGAcATtAT?CCaAGggTgGAACAgAaCAC?TTaGcAGATAaaATacT?AAgTGG...GGCAGccTa	310
HPV2a	-----C-----A-----T-----C--T-----...--TT--	315
HPV27	-----T-----C-A---A---C--G-----T-A-----...--CG-G---	144
HPV57	-----T--T--C--A--T-----G---A-----T---GG---C--A-----...-----G	147
GroupA5.con	CCTCCTGATGTT?T??TAA??TTGAAGGT?CTAC?T?GC?GATAA?ATATTACA?TGG...AGTGG?TTG	112
HPV26	-----A-TCC---AA-----T---CC-T--T-----G-----A-----...--T---	150
HPV51	-----G-GAA--GG-----A---AT-G--C---A-----G-----...--G---	150
GroupA6.con	CC?gagGATGTTaTTAA?AAaaTtGA?CA?AaaCaTgGGcTGATAa?ATaTT?CAATGG...GG?AGTTTa	128
HPV30	--ATCT-----C-----A--C--C---T-T---A---G---A-----...--T---G	150
HPV53	--T-----C-----A--C---C-----A---G-----...--T-----	150
HPV56	--A-----G---T---A--G--A-----A---G-----...--A-----	150
HPV66	--T-----T--GG-G--G--A-----G---T--A-----...--A-----	150
GroupA7.con	CC?cCtGAtGTT?TtaataA?GT?GA?GG?ACcAcA?TaGcTgAtAaaaT?TT?CA?TGG...aCtAG??Ta	133
HPV18	--A-----G--CC---G--G--G--C---GT---A-----A--G--A-----...T-A--CC-T	150
HPV45	--C-----A---C--A--G--A--C--A--CT-----T--A--G---...T---CC-T	150
HPV39	--A--A--C---G--G---A--T--G--T--T---C-T---C---T--A--G---...--TT--	150
HPV68ME180	--T-----A-A---G--T--A--C-----C-T--A--C---C-A--G--A---...--C--TT--	150
HPV70	--G-----G-----G--G--G--T-----C-G-----GGT-T--A--A---...G---TT--	150
HPV59	--TT-----A-----A--T--A--T--A--TT-----A--G--G---...--C--CC--	150
GroupA8.con	CCACC?GATGTTGTT?ATAAGGTGGAGCAAAACAACCGTTGCAGATCAAATTTTAAATGG...GG?AGCATG	141
HPV7	-----A-----A-----...--C-----	150
HPV40	-----T-----C-----...--G-----	150
GroupA9.con	CCacC?GAtgTTATaCCtAAagT?GAaggcActACTaTtGCaGAtCAAaTttTaaaTAT...GGcAGcaTg	142
HPV16	-----T--CA-----G--T-----AA-----T-----A---C-----...--A--T---	153
HPV35h	-----A-----G--T--G--T--A---G---T-----...-----	153
HPV31	-----T--A--C-----A-A---CAT-----C-----C-----A---GG---...--T--T---	153
HPV52	--C--C-----T-----G-----A-----C-----...--C-A	150
HPV33	-----C-----T-----G-----A--G--C--A-----C-T-----...--TT-A	150
HPV58	-----T-----C-----T-----A-----A-----A---CG---...--T---T-A	150
RhPV1	--C--C-----C-----G--G-----A--CG-A-----G-----...-----	186
	poly-A signal	
	-> <-	
GroupA10.con	CCccCtGAT?TtATtCtAaGgTtGAaCAtAacACTaTTGCaGATcAaATATTAAGTGG...GG?AGtTT?	143
HPV6b	-----A--G--A-----G--G--C---C-----A-----...--A---G	150
HPV11	-----A--G--A-----A-----CT-----A-----...--A--C--A	147
HPV44	--T---A-----G-----G-----...--C---G	150
HPV55	--AT---A-----A-----T-----...--C---G	150
HPV13	--T-----G---A--A-----A-----C-----A-----...--C---A	150
PCPV1	--T-----A-----G--A---A---A--T---C-----A-----...--A---A	150
GroupA11.con	CCCCCTGACATAATCCAAAGGTTGAGGGCAATACTTTAGCTGACCAAATATTAATAATAT...GGTAGCATT	156
HPV34	-----...-----	156

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	cc?cCtGAtGTtattAATAAAgTgGAaacaacaACaaTtGcTGataaaaTttTgaaatat???GG?aGtgct	133
	poly-A signal -> <-	
GroupB1.con	CCccCtGAtGTtAATAAAGTgGAaacaacaACaaTtGcTGataAaATttTgaAaTaT...GG?aGtgct	135
HPV19	--T-----A-C-----A-----T-----A-----C-----C-----C-----...-C-----	144
HPV25	--T-----AC-A-----A-T-----A-----C-----AC-----...-C-----	144
HPV20	--T-----A-----AGC-----T-----C-----G-----...-T-----	144
HPV21	--T-----T-----AGC-----T-----A-----C-----G-----...-T-----	144
HPV14d	--T-----C-----T-----AGC-----T-----C-----G-----...-T-----	144
HPV5	-----G-----G-----C-----T-----A-----...-C-----	144
HPV36	-----G-G-----G-----C-----T-----...-C-----	144
HPV47	--T-G-C-G-----T-G-----G-----C-----T-----...-C-----	144
HPV12	-----C-C-----G-----G-----C-----T-----...-T---G-	144
HPV8	-----T-----G-----G-----C-----T-----A-----...-C-----	144
HPV24	--A-----GT-----C-----T-----AC-T-----...-A-----	144
HPV15	-----C-----T-----A-----...-A-----	144
HPV17	-----G-T-----A-A-----A-----...-T---T-	144
HPV37	----C----A-----A-----C-----G-----...-TG----	144
HPV9	--A-A---A-----G-C---T-----C-----...-A-----	144
HPV22	-----AT---C-----A-G---...-C---T-	144
HPV23	-----AC-A-----AT---C-----AC-T-----...-C---T-	144
HPV38	--T-----A-C-----T-----A-A---G---A-----...-T-----	144
HPV49	--T-G---G-----T-----CC---A-A---T---...-C---CA--	144
	poly-A signal -> <-	
GroupB2.con	cttCctGATGTaaaAAATAAAgTaGAAG?t?atAC?cTtGCaGATcG?TTatT?aaAataTTtGGAaAGT?T?	124
HPV4	--A-----C-G---T---T---T---GC-G-G-TGG--G-----G-A	147
HPV65	----C-----C-G---C---T---T---GC-C-G-TGG--G-----G-C	147
HPV48	A-----T-----T-T---AA-TC---TA-----T-G---A-----T-G	144
HPV50	A-A-----TC-----T-T---GCA-C---AA-C---T-G---G-----G---T-A	141
HPV60	-C-----CG-----GAACC--A-----A-----AC-----A-C	150
SuperC.con	CCaCc?gatgtgaTaCctAAGGT?GAaGga?A?ActaTaGCaGa?AA?attTtgaattt...GGa?Gt?T?	122
GroupC1.con	CCACCAGATGTGATAC??AAGGTAGAAGG?GA?ACTATAGCAGA?AA?ATTTT?AAATT?...GG?GG?CTT	127
BPV1	-----GA-----A---T-----T---A-----G-----T---...-G---T---	144
BPV2	-----CT-----T---C-----C---G---A---A---...-A---G---	144
GroupC2.con	CC?C?G?????T?C??AAGGTGGA?GG?AA?AC??T?GC?GA?AA????T????????...GG?AG?ATG	79
EEPV	--T-C-GATGTGA-A-CT-----A-G-G-G-GA-A--A--C--GATA-TGCAGTAT...--A--C---	141
DPV	--A-T-ATGTCAT-C-TG-----G-A-A--TG-T--T--T--ATAC-GCAGTATG...--C--T---	141
SuperD.con	CCTATTGACATCAAAAACAAATATGAACACAACACATTAGCTGACAGAATTTTGAAGTGG...GTCAGCTCT	144
BPV4	-----...-----	144
	E5 end for HPV41 <- poly-A signal for HPV41 -> <-	
SuperE.con	CC?cCtGA?ATtc??Aataaa?ttGA?cAaA?aACa?ttGcTGAtAaaATttTacA?TAT...GG?AGtctt	122
HPV41	--A--C--TG--ATT--ACGCTA--G---CT---CC-----GT--A--A-G---...-G---G-A	147
COPV	--CG---T---TTG-----A-G--G---AT--GC---A-----CC-CA-A---...-T---GC-	141
CRPV	--AG---C--A-AG-----T---AA-C-A---A---A-----C-G--G---...-C--C---	144
ROPV	--C--A--C---ATT-----TA---AA-T-A---G-G---C--G-----G---...-A-----	144
	poly-A signal -> <-	
GroupE1.con	CC?CCTGA?AT?CAAAATAAAATTGA?CA?ACAACA?TTGCTGA?AA?AT?TT?CAATAT...GG?AGT?TG	105
HPV1a	--A-----C--T-----G--T-----A-----T--A--A--G-----...-C---C---	141
HPV63	--C-----T--A-----A--A-----G-----C--G--T--A-----...-G---T---	141
Unclass.con	CCGCCTGATGTAGTTAATAAAGTTGAAGGCACAACCACAGCTGATAAGATTCTTCAATAT...GGCGGGCGG	156
MnPV	-----...-----	156

L2 Nucleotide Alignment

SuperA .con	ggtgt?TttTTtGG?gg?cT?GG?ATtGGtac?GG?tctGG?ac?GGgGG?cG?ac?GG?TAtgt?CCT?T?	347
HPV54	--C--G-----G--CT-G--A--A-----T--TAG---C--A-----C--C--A--G---A--A--AC-T	222
GroupA1 .con	GG?GTGTTTTTTGGGGG??T?GG?AT?GG?AC?GGTGC?GG??C?GGTGGGCGCAC?GG?TATGTGCCT?T?	174
HPV32	--T-----CC-T--C--A--T--C-----T--GT-A-----A--G-----A--A	222
HPV42	--C-----GT-G--A--T--C--T-----A--TA-G-----G--C-----C--G	222
GroupA2 .con	GGTgTtTATTTGGGgGgtcT?GGcATtGGtACTGG?TctGG?ACTGGgGGtCGCAC?GGgTATGttCCTaT?	211
HPV3	-----G-----A--C--A-----G-----A-----CG--A--T	222
HPV28	---A-----G--G-----C--A-----G--A-----G--A-----C--T	222
HPV10	----A-----C--A-----A-----G-----T-----G-----C	222
HPV29	----C-----T--GT-A--T--C-----G-----C-----A-----A--T-----C--G--C	222
GroupA3 .con	GGGGTTTTCTTTGGGGGATTGGGTATAGGCACCGCTCTGGTACTGGGGTTCGTACTGGGTATGTGCCTATT	213
HPV61	-----	213
GroupA4 .con	GGgGtCtTTtTTtGG?GgtCT?GGTATAGGcActGGcAGcGGCAC?GGGGaCGtAC?GGgTAcATtCCTGTa	378
HPV2a	--T--G-----G-----A-----C-----A-----G-----T-----	387
HPV27	-----C-----C-----T-----T-----G-----C-----T-----	216
HPV57	-----C--T--C--C-----T-----A-----T-----C-----C-----A--A--G	219
GroupA5 .con	GG?ATATTTTT?GGTGG?CT?GGTAT?GGTAC?GG??CTGG?TCTGG?GGGCGTACTGGATA?AT?CC??TA	170
HPV26	--A-----A-----T--T-----A-----A--AA-----G-----T-----C--T--CC--	222
HPV51	--T-----G-----C--A-----T-----T--GT---A-----G-----T-----C--TT--	222
GroupA6 .con	TTTACAT?TTTTGGaggccTtGG?ATtGG?ActGG?tCtGG?tCtGGgGG?CGtgCaGGcTATgTTCC?TT?	192
HPV30	-----T-----TAATT-A--T--A--C-----TG-A--C-----G-----T--T-----G--A	222
HPV53	-----T-----T-----C-----C-----CA-----G--A--A--A--T--G	222
HPV56	-----A-----C-----T--A--AA-----G-----T-----A--G	222
HPV66	-----A-----G--G-----C-----T-----G-----G--G--T--T--G--G-----C--A	222
	E2 binding site	
	->in HPV45<-	
GroupA7 .con	GGtAtaTTTTTgGGTGG?cTaGGcATtGGtActGG?actGGtaCtGGgGGccGtACaGGgTAcAT?CCttT?	201
HPV18	-----A--T-----A-----C--G-----A-----T-----T--A--G	222
HPV45	--G-----C--T-----C--C--G---T---A-----G--C--TG-A--C--A	222
HPV39	-----GT-----A--C--A--T-----A-----A--C-----A--T--A--CC--G	222
HPV68ME180	----T-----C-----GT-A--A--C-----T-----T-----T-----A	222
HPV70	-----T-----TT-G--A--C-----G--T-----C-----T-----G	222
HPV59	--A-----A-----A-----T-----AT-----C--T--A-----A-----A	222
GroupA8 .con	GGAGT?TTTTTGGCGG?CTTGGcATAGGTTc?GGCTCTGGC?CAGG?GGC?G?GCTGGCTATGTGCCTTTG	206
HPV7	----G-----T-----A-----T---C---C--T-----	222
HPV40	----A-----G-----C-----A-----G-----A--G-----	222
GroupA9 .con	GgtGT?TttTTTGG?GGtTTaGG?ATtGG?aCaGG?tCtGGtaCaGGtGGaaG?actGG?TatgT?CC?cT?	204
HPV16	----A-----T--G-----A-----A-----G--G-----C---C-----G---A--T--AT--G	225
HPV35h	-C---G-----G--G-----A-----TT-T--A-----C-----AT---A-----T--A--G	225
HPV31	-----T-----T--G--G--T-----GT-C--C-----T--G--TC-C-----A-----C--T--T	225
HPV52	--G--G-----A-----G--T--A--T-----TG-A--CT-T-----T--GG-A--C-----G--AT--G	222
HPV33	--G--T-----T-----T-----C-----T-----G-----C-----A--TA--T	222
HPV58	--G--G-----A-----C-----T-----G--G-----C--G-----A-----G--C--T	222
RhPV1	----A--AC-----G-----G--C-----CT-T--TG-----C--G--C-----A--GC--C--C--G--C--A	258
GroupA10 .con	GGgGtTTTTTTGGgGGgcTgGGtATtGG?ACaGGcTtGG?ActGGcGGT?GaaC?GG?TAT?T?CCttTa	208
HPV6b	----G-----A--T-----A--C--G--T--C--C-----G---C--T--T--C---G--T--C---	222
HPV11	-----T--T--A-----T-----GG---T--G-----C--TG-A--G---A--A--C--G	219
HPV44	-----A-----G-----T-----C--A-----A-----A--G---A--A-----	222
HPV55	--T-----A--A-----A-----T-----C--A--T--C---A--A--A--T-----G	222
HPV13	--A--A-----T--C-----C-----T-----A--G--T--C---G--A--AG--	222
PCPV1	--A--G-----T-----C-----G-----T-----A---T--A---G--T---G--	222
GroupA11 .con	GGGGTATTTTTTGGGGTTTGGGTATTGGTAGCGGGTCAGGAACCGGGGTCGTACAGGATATGTGCCATTA	228
HPV34	-----	228

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	ggTgT?TttTtGG?gg?cTgGG?AT??GtaC?GG??gaGGtac?GG?GGtgctacaGG?TAtgt?CCttTg	192
	E2 binding site in HPV12, HPV8 -> <-	
GroupB1.con	GgtGT?TTTTTtGGtGG?cTgGG?ATaaGtaC?GGccg?GGtaC?GG?GGtgc?ACaGG?TAtgtgCCttTg	198
HPV19	--C--C-----G--TT---C-----T---AAG--C--A--A--A--A--T--T--C-----	216
HPV25	---G-----C--G--TT---C-----C--T--AAAA--C--A--A--AA--A-----G-----A-----	216
HPV20	----T-----G--AT--A--C-----C--T--AAAA-----A--A--AA--C-----T-----	216
HPV21	----T-----C--G--G-----C-----C--T--AAAA-----A--C--A--C-----T-----	216
HPV14d	----T-----G--TT---C-----C--T--AAAA-----A--A--A--C-----C-----	216
HPV5	----A-----C--T--T--T-----A-----A--A--T--G-----T-----G--C-----AC--T	216
HPV36	----C-----C--T--C--TG--T--G-----A-----T--G-----T--C--G--C-----AC--T	216
HPV47	----C-----A--C--T--C--G--A--A-----A--G--T--G-----T--T--G--C-----AC--T	216
HPV12	----C-----A--C--C--T--TG--C--T--C-----T--A-----TC--T--A--CAGA--C--A	216
HPV8	----A-----A--C--T--T--G--C-----T-----A--G--TT--T--G--CAC--A--A	216
HPV24	----C-----C--T--T-----A-----A--G--T--A--CA--C-----A-----A---	216
HPV15	-C--A-----G--A--TG--A-----T--T--A--T-----T-----T-----	216
HPV17	----T-----G-----C--T--C--A--T--T--C--G--T--G--A-----T--T--C-----	216
HPV37	----T-----G--T--G--T--C--C-----A--A--A--T-----T-----A-----C-----	216
HPV9	----G-----C--G--CT--A-----A-----T--C--T--T-----C--T--C-----T--A--A	216
HPV22	----G-----T--T--T-----A--TAAG--C--T--C--T-----C--A--T-----A	216
HPV23	----G-----A--T--A--TG--A--TAAG--C--T-----C--G--G--C--C--A-----	216
HPV38	-C--C-----G-----T--T--C--T--T--T-----A--C-----T-----C-----	216
HPV49	----G-----TT---A--G--A-----T-----C--T--CAGT--T--C-----A--A--A	216
GroupB2.con	...?TATActT?GGaaatTTGGGaatTGG?ac?GGaAgAGG?actGGgGG?tCtctGG?TATA?acCa?Tt	184
HPV4	..A-----C--A--GGC-----T-----T--T--G-----T--G-----G--AA--G--AT--A--	216
HPV65	..A-----A--GG-----G--G-----C--G--A--G-----T--AT--C--G	216
HPV48	..G-----T--T-----A--AT--T-----A--GT-----A--A--T--A--G--T--A	213
HPV50	..G-----T--C-----A--A-----A-----TA--T--C--G--TT--	210
HPV60	..T-----C--G--G-----T--A--G--A--T--A--AT--G-----TG--A--A--C--C--TC--	219
SuperC.con	G?a?TtTA?Tt?gGggg?ctAgg?attggaaca?GgtcT??agga??agt?gc?G?aGG????t??CC?a?g	172
GroupC1.con	GCAAT?TA?TT?GG?GG?CTAGG?AT?GGAACATGGTCTAC?GGAAG?GT?GCTGCAGG?GGATCACCC?AGG	187
BPV1	----C--C--A--A--G--A--A-----T-----G--T-----T-----A--	216
BPV2	----T--T--G--G--C-----T--T-----A-----A--G-----A-----T--	216
GroupC2.con	GG?GT?TA?T?G?????A?????T?????GG????TGG????CCA????AGG?GG?TAT?TTCC??T?	110
EEPV	--C--T--T--TAG--CGGCCT--GGCAT--GGAACA--TTC--AAAG--GGAAC--A--C--A--AC--C	213
DPV	--T--A--C--GGC--GCTGGC--TTGCA--...--GAG--CCGC--ACCCA--T--G--G--TT--G	207
	putative enhancer for BPV4 -> <-	
SuperD.con	TTCTTGTACTTTGGACAATTAGGTATAAGCAGTGGTAAAGGTACAGGGGGTCCACAGGCTACACACCATTTG	216
BPV4	-----	216
	E5 end for CRPV <-	
SuperE.con	GGagTtTtctT?GGaGGt?TgGGaATtggtAc?GgcagaGGt?c?GGtGGc?ga?ttggttataactcc?tt?	185
HPV41	--G-----T--C--C--C-----C--A--AC--T--GGC-----AC--G--G.....	204
COPV	--T-----T--G--G--C--A-----ATCA--A--A--GGTA--G--GC--CACA--C--T--T--G	213
CRPV	--T-----T-----AC--T-----CA--GT--C--G-----T--T--G--TC--C--A--G--C--A--A	216
ROPV	----G--A--T--G--T-----A-----T--A--CT--GT--G-----A--GG-----GT--C--G	216
GroupE1.con	GGA?T?TT??TGGGAGGTTTGGG?ATTGG?AC?G?CA??GG????GG?GG??G???TGGTTATAC?CC?CT?	154
HPV1a	---G--T--TT-----C-----A--A--C--GA--CTCT--A--AA--AAT-----T--C--C	213
HPV63	---A--A--CC-----T-----T--T--G--AG--TGGG--T--CC--GTA-----A--T--A	213
Unclass.con	GCTGTATTCTCGGTGGCCTTGGTATTGGTACAGGTAGGGGAAGTGGTGGTGAACAGGGTATGTACCGGTC	228
MnPV	-----	228

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	gg?ac??g?cct??act??ggtgt?gatgt??ct?c??c????????????cg?CC?CctgT?gtt?tt	386
HPV54	--ACGACCCT--ACT--CCTT-AACCA.....G-T--T----ACG-CCC	267
GroupA1.con	GGAACA?G?CC?CCTGT??TTGC?GA?CC?GG?CCTGCA?TA.....CG?CC?CCA?T?G?TGTT	219
HPV32	-----C-A--G-----TG----A--G--G--C-----A-----T--T--G-G-T----	282
HPV42	-----A-G--T-----AA----T--A--A--A-----G-----C--A--A-A-C----	282
	E2 binding site ->in HPV3 <-	
GroupA2.con	aG?ACaCGgCctGGcACT...GTTGT?GATGTTAGTgTtCCTgC?.....aggCCTCCTGTgT?ATT	267
HPV3	--T-----T-----T-----A.....AA-----A---	282
HPV28	--C-----G-----T-----C-----T.....-----A---	282
HPV10	--T-----A-----G-----C.....-----T--T---	282
HPV29	G-C--T--A-----G-----A-----A-G-----C-----T--T---	282
GroupA3.con	GGCACCCGGCCTCCTACT...GTAGTGGATATTGGCCCTGTGTCC.....CGCCCCCTGTAGTTATT	273
HPV61	-----	273
	degenerate E2 binding site in HPV2a, HPV27 -> <-	
GroupA4.con	GGtaCcaGaCC?ACcACT...GT?GTGAtaTtGGtctggCgCCc.....AgGCCaCCTGTgT?ATt	435
HPV2a	---T-GC---C-----A---C-----CAA-----G-----A-C---	447
HPV27	-----G--G-----G-----A-----A-----T-----T---	276
HPV57	--C-----A--A-----C-----G-A--A-----A.....-----A--A--A	279
GroupA5.con	GG?GG?GG?GGT?G?CC??GT?GTGGATAT?G?CCT?C?.....?G?CC?CC?ATTAT?ATT	210
HPV26	--A--G--T--A--A--CTCT--T-----C-GC--A-C.....C-T--G--C-----T---	282
HPV51	--T--T--G--C--C--AGGC--G-----T-CT--G-A.....A-G--A--T-----A---	282
GroupA6.con	GGt?CtaGGCCTtCcAC?...T?GTtGAtGtaaC?CctGct.....cG?CCaCCTATTGTtGTg	243
HPV30	---A-AC-----A-A--A...G-T--G--C-C-T-C-----A-G-----T	279
HPV53	--A-----T...G-T-----C-----G--C-----A	279
HPV56	--GT-----A..A-A-----T--G--G.....-----A-----	279
HPV66	--CT-----T--T...A-A-----C--T--A.....-----A-----G---	279
GroupA7.con	GGgGGtaggcCtAatAct...gTtGTaGATGtTtc?CctgCa.....cgtCCaCctGTgGTTATt	257
HPV18	--T--GC--TT-C-----A...--G--G-----GGT--A-----C--A-----	279
HPV45	-----C--T-----G-----GGC--CA-T.....A-G-----	279
HPV39	-----G--T-----A-----	279
HPV68ME180	--T--AA-----G-----	279
HPV70	-----G--A...-----A-C-----T-----A	279
HPV59	-----GC-TA-A-C-----A-A-----A-G-----T.....AAA-----A--A-----	279
GroupA8.con	TCTACAGGTTCCCG?GC??T?CCTCCTAAATC?TT?G?C?GA?GTT?TTGCTAGGCC?CCTGT?GT?GTG	264
HPV7	-----T--AA-A-----A--A-CT--A--T--A-----G-----T--G---	294
HPV40	-----G--TG-C-----T--G-TA--T--C--G-----A-----G--T---	294
GroupA9.con	ggtaca?g?CctcC?aC?g?t?c?.....a??c??t??cCtata.....cGaCCcC?gTaAc?gT?	245
HPV16	--A---A-G---C--A-C-A-A...GATA-AC-TGCT---G---A-----TT---A--A	285
HPV35h	-----ACA-----A--G--C--G--C.....CAAAC...ATT-----T-----T--G	282
HPV31	A-----C-T---T-T--A-TAT-T...GAGG-AAAGTATA----T...A---A--A--T-GCA-T	285
HPV52	TCC--TC-T---C--TAG-AGT...TTA-CACGTCCA-C--T...T-----T-----T--A	282
HPV33	-----TGAC--A--T--A-C-G-A...-TCC-CT-GCAG-----T--T--G--T--T--A	282
HPV58	---GTACC--A--GT-T-AGG-T...-TAC-TT-ACAG--C-----T-----A--T--C--T	282
RhPV1	---T--C-T--CG-AT-CAT-C-C...GAGC-GT-G...-A.....-----A--A-----AA-T	312
GroupA10.con	caa?c?aCccCaCg?CCTgccAtTcCctctGggCctac?gCa.....cGtCCtCctAt?cTtGtt	263
HPV6b	---A--TT-TG--AAA--T-T--A-TAG-----TG--T.....-----G--GG-G--G	282
HPV11	GG-AGCT-T--CAAG-----T--A-TGGG-----AG-A-----G--AG-G-----G	279
HPV44	---T-C-----G--T---A-----TA-----C---A-G--A-----A-----	282
HPV55	---T-T-----T---AG-----C-----CA-----A-G--A-----A-----	282
HPV13	GG-T-C-----C-----AT-AA-----T-----TG-----	282
PCPV1	--GA-TG-----C-----A--T-----T-----TA-----	282
GroupA11.con	CCCACAActACTCCATCTAGACCAGTTGAAATTCCTTTGCAACCTACC.....AGACCTCCTGTTATTACA	294
HPV34	-----	294

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	gg???????gaagg?cctgg?gt?cgtgt?gg?gg?ac?cc?ac?gt?gt?...?G?CCTgc??t?gt?cct	237
	E2 binding site in HPV14d, HPV20, HPV21 degenerate E2 binding site -> <- in HPV25, HPV5, HPV36, HPV47 -> <-	
GroupB1.con	gg?.....gaagg?cCtgg?gT?CGtGT?GG?gg?ac?cCcAc?gT?gT?...cG?CCTgc??T?gt?CCT	245
HPV19	--G.....--G--T--A...--A-----T--T--T--TG--A--G--GA--C...A--G---T--GT--G--T--A	276
HPV25	--A.....-----T--G...A--A-----T--T--A--C-----G--TA--T...A--A---T--TT--A--C--A	276
HPV20	--A.....-----C--ATCG--G-----T--T--T--A--T--A--CA--A...--A-----TT--G--C--A	279
HPV21	--A.....-----T---CA--C-----T--CAATG--T--T--G--CA--T...A--A---AT--G--C---	279
HPV14d	--A.....--G--C--A--CA--A-----T--T--TG--G--A--AA--TA--C...A--A-----TC--G--C--A	279
HPV5	--G.....-----T-----T--C-----C--A--A--C-----G--T--A...A--G---T--CT--G--T---	279
HPV36	A-T.....-----T-----TA--C-----C--A--T--C-----G--T--A...A--G---T--AT--G--C---	279
HPV47	--G.....-----T-----T--C-----G--A--A--C--A--G--T--A...A--G---T--TC--T--T---	279
HPV12	CCT.....-----G--C--TA--C-----T--A--G--T-----G--T--A...A--G---T--AC--T--T---	279
HPV8	A-T.....--G--G-----TA--C-----T--AAAT--T-----A--G--A...--G---CT--AC--T--T--A	279
HPV24	--T.....-----TA---A--T-----G--CA--T--A-----A--C--T...--G-----CC--T--G---	279
HPV15	--A.....-----C-----T--G--C--A--A--C--C--T--CA--T--T...--C---GGG--CACA---	279
HPV17	--T.....-----G-----G--A--C--A--T--CG--C-----TA--A--T...--C---GGG--CA--A---	279
HPV37	--G.....-----C-----A--G--C--A--A--CG--A-----CA--T--T...--C---GGG--CA--A---	279
HPV9	--G.....-----G--A--A--C-----A--T--C--C-----TA--A--T...--C---GGG--GA--A---	279
HPV22	--T.....C---T-----A--G-----G--C--CC--T-----A--G--C...--C--C--GGG--CA--A---	279
HPV23	C-A.....-----A--A--A--G--C--T--T--T--A--G--C...--C---AG--CA--A---	273
HPV38	--G.....C---A-----A--G--A--G--T--CG--C-----A--G--C...--C--C--GGG--GA--A---	279
HPV49	--T.....-----C--A--CAA--A-----G--C--T--A--GT--T--T...--T--A--GTA--AC--C---	279
GroupB2.con	GGa?????????gc??ct?g?Agaccaacacc?g?t?taact?t?aca...aGaCC?a?tgt?ggt?ta	228
HPV4	-----TC-AA-T---GTC-----TAG--GGT---T--AGT-----G--T--CA--GCC--G--G	273
HPV65	-----CC--A--C-----GT-----TAG--GG---G--T--T...-----A--CA--CCC--G--	273
HPV48	-----TCCGCA--GAAG--G--A-----G--CA--A--ACT--C--AG--G--T...-----T--A---T--GA---	276
HPV50	--G.....GCCCCCT--GGT--G--A--G-----T--AG--AAC--C--A--CG--...-----A--A---T--A---	273
HPV60	--TACTGCAAGAGTGC--AG--GTCT--C---TG--G--A--T--A---AACCC---...C---GTT--TCG---CCT	288
SuperC.con	????????????aGa??ag?tGGgTcCaCtaCate?Ct?Ca??cataggatccagggctg?tacagc?a?t	222
GroupC1.con	TA???ACC??T??GAAC??C?GG?TCCAC??CA??CT?GCATC??TAGGATCCAG?GCTG??CAGC???	232
BPV1	--CAC--AC--CC---AG--A--G-----AT--TCG--T-----AA-----A---TAA---AGGG	288
BPV2	--TGT--CT--AA---CT--T--A-----TA--AGC--G-----TG-----G---GTG---CACT	288
GroupC2.con	.....AG?GG?GG?GG?TC??C?AC?TC?CT?TC?AGC?????????????????????????	132
EEPV	.....-A--T--G--C--TA--C--T--A--A--A---.....	246
DPV	.....-G--A--T--G--CT--T--A--T--T--T---AGGGGAAGTGGGTCTCTACATCTATT	267
SuperD.con	GGTGGCAGAGGAGGAGGTGGAGTAACCTCTGGGAAAGGAGCAAATGTTGTT...AGACCCACTGTTATTGTG	285
BPV4	-----	285
SuperE.con	gg???????ga?ggtgGtgggGtgggaGttgg?gca?g?g??aca?ca???...aGaCCtaC?aTacCtata	236
HPV41	.....CT--G--CT--G--C-----G--G-.....C--C--GT--C---T--C--GT	246
COPV	--AGGAACA--A...A---A-----T--A--CA--A--G--TC---A--ATA...-----TG--C--A---	279
CRPV	TCT.....-A--G---GAC--T--CATA--GCA--CCC--GT-.....C--C---A--A--C--	273
ROPV	--AGGCTCATCA--C--AC---A--T--G---CT--TGCT--TA.....AC--T--C---C--	276
GroupE1.con	GG?.....GA??GTGGTG?GGT??GAGTTG?T??G??AC?CC?GTA...AG?CC?ACA?TACCTGTG	197
HPV1a	--T.....--GG-----G---TA-----C--ACTC--TCCA--T--A---...--G--T--A-----	276
HPV63	--G.....--CA-----C--GC-----G--GGCA--AAGT--A--T---...--A--A--G-----	276
Unclass.con	GGC.....GAGACACCTGGTATTTCCTGGGTGCAAGACCAGTTCCT.....CGACCTAATGTGCCCTTA	288
MnPV	-----	288

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	ga????????????????	.....cctgt?gg?cct	398
HPV54	-CAGGGCTGTAGAA	.....A-A--A-CA--C	294
GroupA1.con	GAC	.....AC??T?GGGCC?	230
HPV32	---	.....--TA-T-----T	297
HPV42	---	.....--CG-G-----A	297
GroupA2.con	GAg	.....CCTGT?GGcCCa	281
HPV3	---	.....-----G--G---	297
HPV28	--A	.....-----A--A---	297
HPV10	---	.....-----A-----G	297
HPV29	---	.....-----G-----T	297
GroupA3.con	GAT	.....CCAGTGGGTGCT	288
HPV61	---	.....-----	288
GroupA4.con	GAA	.....CCTGTGGGGGc	450
HPV2a	---	.....-----	462
HPV27	---	.....-----	291
HPV57	---	.....-----G	294
GroupA5.con	GA?	.....C????G??C?T	216
HPV26	--A	.....-CTGT-GGT-C-	297
HPV51	--C	.....-TATG-CAC-A-	297
GroupA6.con	GAA	.....TC?GTaGGgCCt	257
HPV30	---	.....--T--G--T---	294
HPV53	---	.....--G-----C--C	294
HPV56	---	.....--C-----	294
HPV66	--G	.....--A--T-----	294
GroupA7.con	GAA	.....CCTGT?GG?CCt	270
HPV18	---	.....-----G--C--C	294
HPV45	---	.....-----A--G---	294
HPV39	---	.....-----T--T---	294
HPV68ME180	---	.....-----G--T---	294
HPV70	---	.....-----A--A---	294
HPV59	---	.....-----T--A---	294
GroupA8.con	GAT	.....ACTGT?GC?CCC	277
HPV7	---	.....-----C--C---	309
HPV40	---	.....-----T--A---	309
GroupA9.con	GA????????????????	.....cCtgT?GG?CCt	257
HPV16	--T	.....-----G--C---	300
HPV35h	--AAGTATAACCATTAGAC	.....A-AA-T--C---	312
HPV31	--C	.....-----A--T--C	300
HPV52	--A	.....--CA-T--T--C	297
HPV33	--C	.....A---T--A---	297
HPV58	--T	.....A---G--G---	297
RhPV1	--G	.....-----G--C---	327
GroupA10.con	GAt	.....aCtGTtGccCCT	278
HPV6b	--G	.....C---G-----	297
HPV11	--G	.....C-----	294
HPV44	---	.....-----A---	297
HPV55	---	.....--A-----A---	297
HPV13	---	.....-----GG---	297
PCPV1	---	.....--A---G---	297
GroupA11.con		.....TCTGTAGGGGCC	306
HPV34		.....-----	306

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	gaa?c?attgg?cca?c?gataTaatacCtattgac????????????ac??t?a??ccagt?ga?cC?	281
GroupB1.con	GAA?c?ATtGG?CCa?c?GAtaTaaTaCCtaTtGAc.....aCa?T?aatCCagT?GA?CC?	292
HPV19	--CA-C-----A---T-A--C-----G-G-----.....--CC-G-----A--G--C	333
HPV25	--CA-T-----A---T-T--C-----G-----.....--TC-T-----G--A--C	333
HPV20	--CA-C--C--C--CT-C-----T-----G-G-----.....--CT-A-----G--G--G--T	336
HPV21	--CA-C-----C--GT-T-----T--T--G-G-----.....--CT-A-----G--G--C	336
HPV14d	--CA-C-----T---T-A-----T-----G-G-----.....--CT-AG-----G--G--T	336
HPV5	---A-A--C--G--CGTT-----TT-G--C-----T.....--G-T--C--C--G--A--T	336
HPV36	---G-A-----G---GTC-----TT-G--C-----T.....--A-TG-----T--G--G--T	336
HPV47	---G-A-----A---GTT-----TT-----C-----.....--A-CGCA--T--C--G--T	336
HPV12	---T-TG-G--T---G-A-----T---A--A-----.....--TA-CG-----T--G--G--C	336
HPV8	---G-GG-A--T--TATG--C--C--G--A--C-----.....--TA-TG-C--T--A--G--T	336
HPV24	---GTA--A--T--TG-T--CT--T---G---T.....--A-AGCC--T--T--C--A	336
HPV15	---CTT-----T--G-G--G-----A-----.....--G-C-CA--A-T--C--C	336
HPV17	---CTC-----C--G-G--G-----T.....--G-C-C--A-T--C--C	336
HPV37	---TTG-----G--G-A--G-----.....--G-C-C--A-T--C--C	336
HPV9	---ATA-----C--A-T--C---T---T-A-----.....--G-C-GA--A-T--C--C	336
HPV22	---ATA-----A--A-T--AT-----AG-----.....T--G-A-CA--A-T--C--T	336
HPV23	---ATA-----A--A-T--AT-----AG-----.....T--A-AGCA--A-T--C--C	330
HPV38	---GTA-----A--A-C--AC-G-----.....T--G-C-CA--A-T--C--T	336
HPV49	---GG-T-----T--GG-G---C--T-----T.....--TG-C-----A-T--T--A	336
	degenerate E2 binding site in HPV65 ->	
GroupB2.con	gaa??t?tagg?cct?c?g?AT??tacC??tagaT????????????????????ta?acC?	258
HPV4	---AG-T-G--A--CT-A-A---AA-C--AA-----.....GCAA--G-C--A	321
HPV65	---GG-C-G--G---AGT-A--CA-C--TG-----.....GTTG--A-C--T	321
HPV48	---CC-A---T---CAAAGT--AG---CA-T---.....--T	315
HPV50	---TCCAT---G--AG-GCCT--TG---AG-----.....--C	312
HPV60	TT-GA-CC-ATAGG-T-T-G---TCC-T-GCA-CC-GTAGGAGGTGGTTACCTGTGGACATTA--G-TG-C	360
SuperC.con	?cc????gc????ttgctg??GGgATtCC?tTaGA?.....ACccTaGAAactaTtGGgGct	266
GroupC1.con	??C??C?CAG?A?????C?GG?AT?CC??T?GAC.....ACCCT?GAAACT?TTGGGGC?	267
BPV1	AC-CGC-C---T-TAGGTG-G--C--T--TT-A---.....T-----C-----C	345
BPV2	GG-ACT-G---C-GCATCA-A--A--C--CC-T---.....--A-----A-----T	345
GroupC2.con	???. .A??CC?TTTGCTGG?GGGAT?CC?TT?GAA.....AC??T?GAA??T?GG?GC?	166
EEPv	.....-AA--T-----G-----A--C--A---.....--CT-A---GGGA-A--G--A	297
DPV	TCT...-GG--C-----A-----T--T--G---.....--GC-G---ACAG-G--T--T	321
SuperD.con	GATGCATTAGGTCTACTGGG...GTTCTATTGAT.....CCTGCAGTCCCA.....	330
BPV4	-----.....	330
SuperE.con	ga?actgTaGG?cCtgc?GAtaT?tT?CCt?taGat.....gc?g????gctgta??tcCt	279
HPV41	-GTG-AA-T--T--C--G-----T--G--AA-T--A.....T-A-GGGGC--TC-CTGG-A	303
COPV	AGC-G--G--GT---CT--CT-TA-T---G-----.....-A-TAGACC--C--GGG---	336
CRPV	--AT-----C---TA-----AG-G---GAG-TA.....--T-ATCCT-GG-GTCC-A--	330
ROPV	--C-----T---TTA--AG-AA-C---GA--CG.....--TT-ACCC--A-GTCT-T-A	333
GroupE1.con	GA?AC?GTAGG?CC?AG?GA?AT?TT?CC?ATAGAT.....????T?GATCCT	231
HPV1a	--A--A-----C--C--T--A--T--C--C-----.....GTTG-A-----	324
HPV63	--G--T-----A--A--G--T--A--A--T-----.....TCAT-G-----	324
Unclass.con	GAAACTGTTGGTCCCAGGACCTGTTCCCTGTGGAT.....GCCATTAGGCCT	336
MnPV	-----.....	336

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	tc?GA?cC?TCtaTtgT??c?tT?gT?GAgGA?tc?agt?TtaTt?a?tctgg?gc?cc?g??cc?ac?ttt	450
HPV54	--T--C--T--C-----GT-T--A--A-----A--T--G--G--GG-TGT--G--A--AACC--T--CA--	366
GroupA1.con	?CTGA?CC?TCT?T??TTTCCTTATT?GAAGAGTC??CAGTTATTGAT?C??G?ATA?CAGT?CCT??????	281
HPV32	A----C--A---G-AA-----G-----TG-----T-TA-C---C---G---ACCGAC	369
HPV42	T----T--T---A-TG-----A-----AT-----G-AG-A---A---A---GATATT	369
GroupA2.con	TCtGA?CC?TCcATTGT?Aac?T?TTgGA?GAcTCCAGtaTtAtTAATTCgGG?tCcACCaTaCC?ACcTTT	345
HPV3	--G--C--C-----T---C-A---A-----C--G-----G-----G-----	369
HPV28	---C--C-----A--T-A---G-----C-----C-----T-----G-T--A--T---	369
HPV10	--A--T--T-----A--TT-G---G-----C-----A--G-----T--A---	369
HPV29	----T--T--T----T-C-C-G--A--A--A-----G-A-----TG-T-----C-----	369
GroupA3.con	GCCGATCCCTCTATAGTTACCCTTGTAGAGGAATCCAGCGTCATTGAGGCTGGGGCTACAGTCCCTACATTT	360
HPV61	-----	360
	E2 binding site in HPV27, HPV57, HPV2a ->	
GroupA4.con	TCtGaaCCcTCTATtGTcAcTTTGGTgGAGGAcTcTAGCATCATtAAAtGCaGG?gC?TC?CATCCcACCTTt	519
HPV2a	-----C-----A--G--A-----	534
HPV27	--A--G-----A-----A-----C-----A-----C--T--C-----C	363
HPV57	-----A-----T-A-----T-----T--GT-C--T-----A-----	366
	E2 binding site in HPV51 ->	
GroupA5.con	AC?GAACCTTCTATAGT?A?TTTGGT?GAGGA?TCTAGTATTAT?CA?TCTGG??C?CCTATACCTAC?TTT	277
HPV26	--A-----T-C-----G-----A-----A-----AG-C-----A---	369
HPV51	--T-----A-A-----T-----C-----T--G-----GT-T-----C---	369
GroupA6.con	ACaGAcCCTTCcATTGTTACA?TgGTtGA?GA?TC?AGTGTtA?A?tCtGGaGC??gtT?CCTAATTTT	319
HPV30	--G-----C-----G--G--T---GG--A-TG-----ATCA--C-----	366
HPV53	--T-----A-----T-----A--A--C-----G-G-----TTC--C-----	366
HPV56	-----T-A-----G--G--C-----AG-A-----T--AGG-A-T-----	366
HPV66	----T----T-----C---A--A--A--T-----A-C--A--G--TGGTG-T--C-----	366
GroupA7.con	aCaGA?CCaTcTAtTgTt??aTTggTaGAgGAtTcCAGTGTt?TtaC?TcTGGt?CaCC?gt?CCaACaTTT	334
HPV18	-----C---AA-----C-----GG-----A--A--G---TAGG--T--G---	366
HPV45	--T--T-----ACG-----G--G--C-----G-T--G--T--C-----	366
HPV39	T-T--G-----GCA-----G---C--A-----A--A--C---AA---A--A-----	366
HPV68ME180	-----A--C--C---GCA-----G--A-----A---A---CA---G--A-----	366
HPV70	----A--T-----CAG-----A--T-----G--T-C-----A---CA-C--T--T---	366
HPV59	----T-----A--AC--A--T-----T-----A--A--A---AG-C--T--CC-----	366
GroupA8.con	?C?GATCC?TCCATTGTATCTTTAATTGAGGAAAGTAGTATTATTCAGTC?GG?GC?CC?TC?C????ATT	336
HPV7	A-T-----A-----T--G--T--T--G--CAGTA---	381
HPV40	T-C-----G-----A--T--C--G--C--TACT---	381
GroupA9.con	Tt?GAtcC?TcTAtaGT?tcttTa?TaGaaGAaaCtagttTtaTtGAggctGGtGcaCCagc?????cca	318
HPV16	-CT----T-----T-----G--G-----T-----A-ATCTGTA--T	372
HPV35h	--A---T-T-----G--A---G-----T-----C--T--TTGTTACA---	384
HPV31	--G--C--C-----AAG-C-TG-T-----T--G-AA--G---T-T-----C--T--...CCTAT-	369
HPV52	--A--A--A-----T--A-GA-----A-CA-----T---C---T--T.....	363
HPV33	--A--CT-G-----G--A---A-----A-----A-----C.....	363
HPV58	--G---T-T-----T--A-----A---G---T-----A--C--C-----C.....	363
RhPV1	--CC---C--C--T--G--A--GC-G-----GT-C--AC-A--A-----A---TT-----C.....	393
GroupA10.con	??GAccC?TcTATTGTaTC?TT?gTtGAaGAaTctgCtAtTtAAttCaGgaGc?cCtGAatt?gTgCct	342
HPV6b	TCG--T--A-----G--T--AA-----G--A--C-----CG---G--G-----A--T-----C	369
HPV11	TCC--T--C--C-----G--C--AA---G--G-----G-T--T--A---GG-G--A--C	366
HPV44	GGG---G--C-----C--G-----A-----G--G--C--G---G--C---	369
HPV55	GGT---C-----T--T-G-----A-----T--G-----T--G-----G--C---	369
HPV13	ACA-----T-----T--G--A--G---A-----T---TA---CCCTT---	369
PCPV1	AGT---T-G-----C--A--A---T--AA-----C---GT---C--T-----	369
GroupA11.con	TCTGATTCTTCTATAGTTTCATTAGTGGAGGAGTCAAGTTTATTGAAGCTGGTGTGCCAGGTCCT...ACC	375
HPV34	-----	375

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	acagcatC?tctaTtgT?cCa?t?ac?GA?c?ac?g?gct????????????Gacct?tt?cctggt???	325
GroupB1.con	acagcatC?tctaTtGT?cCact?AC?GA?tc?ac?gg?gct???.GAccTttTaCctggt. . .	341
HPV19	--TA-C-C-----T-----A--A--GG-TT-A--TT-----G-----A...	390
HPV25	---T-C-G-----C-----C--A--G--TT-A--TC-----G-----...	390
HPV20	T-TA-C--T-----T-----T--A--A--C--A--AC-A.....-T-----...	393
HPV21	---A-T-C-----T-----C--A--C--T--A--CC-A.....-T--G-----A...	393
HPV14d	--GA-C--T-----T-----C--G--T--C--A--AC-A.....-G-----C...	393
HPV5	-----A--CG-G--C--T--A--T--G--C--A--C-----TT-AC-T--A--...	393
HPV36	-----G--CG-G--T--T--T--T--A--C--T--AC-----TT-AC-T--A--...	393
HPV47	--T--T--A--T--A--C--T--A--A--G--GT-T--T-----TT-AC-T--C--...	393
HPV12	--T--T--C--GG-A--T--T--A--T--A--CT-A-CAA-----T--AC-T--A--A...	393
HPV8	T---TC-C--G--G--G---C--T--A--TT-A--A--C-----AC-T--A--G...	393
HPV24	G--T-G--A----A--T--T--T--T--A--AT-A--T-TA.....-T-----...	393
HPV15	G----C-TAG-----CA--A-A--T--CAGC-GC-CT-T.....-T-----...	390
HPV17	G----C-TAG-----TA--A-C--A--CAGC-GT-CT-T.....-A----CAC-...	393
HPV37	G----C-CAG-----CA--A-T--A--CAGT-GT-CT-T.....-T-----AA-...	393
HPV9	-----C-CAG-----CA--GGC--T--CAGC--T...-T.....-T-----...	390
HPV22	G----C-A--C--A--GA--T--A--A--CAGT-GT-CA-GGCT.....-T-----...	396
HPV23	GA----C-A--A--A--CT--T--A--A--CAGTGGC-CA--GCT.....-C--CA--...	390
HPV38	-----C-T--A-----GT--T--A--T--CAGT-GT-CT-T.....-T-----A...	393
HPV49	-AT----A--G-G--C-----C--T--CA-A...-AC-----TT-GC-----G...	390
degenerate E2 binding site in HPV65 <-		
GroupB2.con	?g?gc?tCtTCtaT?gT?CC?tTagagGA?gt??c?cctga?g??g?cattataG?t??g?tg??gG????	305
HPV4	ACAA-A-----G-T--G--A-----TC-GA-CATCCA-AT-T--CAG---A.....AGT--A...	384
HPV65	G-CAGT-----G-G--T--T-----TT-AA-AGT-CCA-AA-T--CC---A.....AGC--G...	384
HPV48	G-A--G--A-----A--C--TC-T-TT--G-GAGGG-----TATATCTT---T-CACCA-A--CA--TCCA	387
HPV50	TCT--AG----A--A--T--A---TA--A-GCC-C-----T-TT-GAT--GC--C-CCA-A--CT--ACCT	384
HPV60	A-T--T--C-----TA-A--C--GC---G--CCTG--A--GACCAC-----TAGGC-G--ACA-CGGT	432
SuperC.con	tTtCGtCctGGc?tat?tGA?GAc?ct?????????????????.gTgCTaCC?	297
GroupC1.con	?T?CGTCC?GG?G??TATGA?GACACT.GTGCT?CCA	295
BPV1	T-G-----A--G-TG-----G-----A---	381
BPV2	C-T-----T--A-CA-----A-----C---	381
GroupC2.con	TT?CG?CCTGGCAT??T?GA?GA?G??G??CC??C??T?GAAGG??T?CT?CCT	200
EEPV	--C--G-----AG-G--A--T-CA-GG--TG-TT-A----C.....A-T--T---	351
DPV	--T--C-----CA-A--G--G--TT-CT--GA-AC-G----T.....G-C--A---	375
SuperD.con	. . .GATAGTAGTATTGTGCCATTATTGGAAAGCAGTGGGGGAGCACCACATTAGATGCAACTCCTGGAGCT	399
BPV4	. . .-----	399
SuperE.con	?taGt?ccacct?t?g??c??cttgcagaa??a??a??a??a?ctatcac????????????????t?	313
HPV41	GAG-AAAT----C-GCTT-CCA-G---CCCGTGTGCCA-GGC---CAGATCCCTTCGGCCGTCAGTGC-G	375
COPV	GC---CAT---CCCA-AAAGAT--C-TAT-GC-GT-GAGGATC--T-T--T.....CTACCT	393
CRPV	C----GT--TACAT-AA-TG-C-----AC-CC-TATGT-T-A-G---A.....AATG-T	387
ROPV	A-C--T--C--T-GAA-AATAT-C---T---AT-CC-ACA-C-AG-GG---T.....AATG-C	390
GroupE1.con	??AGG?CC??C?GT?ATT??CTA?AA??????GA??T?CCA??CA.	255
HPV1a	AC---C--TG-T--T---CCC---C--GATTTA. . .GGTAGA--CT-C--ATAC--	378
HPV63	TT---G--CT-A--C---GAA---G-----TA-T---GCCA-----	366
Unclass.con	ACTGATCCTTCGGTGATTGATGTCGCCAGTGTGCCTACTCCACTGACACCTCTATTAAATGTACCC.	402
MnPV	-----	402

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	ac?gg?????????c????GG?TTgaaaTtac?tC?tCt?????????.....	473
HPV54	C-ATCACAGGTT.....-G-----AG-CA-A---.....	399
GroupA1.con	AC?TCT.....CATGG?GG?TTTAATATTAC?C?TCT?C??GTGG?.....	313
HPV32	--G---.....-T-G-----GT-C---G-AA---C.....	411
HPV42	--T---.....-A-T-----TA-A---A-TG---G.....	411
GroupA2.con	?CTGGT.....ACtggtGGcTTtGA?gTtAc?TcTc?.....	374
HPV3	A-----A--A--C--A---TT---A.....	402
HPV28	T-----G--G--T---A.....	402
HPV10	T-----A-----A---A--C--T.....	402
HPV29	A-----ATCC--G---GA-A--A--A--T.....	402
GroupA3.con	TCCGGG.....TCCGGGGGCTTCAATGTCACGTCGCTCT.....	393
HPV61	-----.....	393
	E2 binding site	
	-> in HPV57 <-	
	E2 binding site degenerate E2 binding site	
	<- in HPV27, HPV57, HPV2a -> in HPV2a	
GroupA4.con	ACtGGT.....ACtGGTGGgTTcGAgGTTaCaACcTcC.....	552
HPV2a	-----C---A-G-----.....	567
HPV27	-----A-----T-----.....	396
HPV57	--C---.....T-----C---A.....	399
	E2 binding site	
	in HPV51 <-	
GroupA5.con	A?TGGT.....?C?ATGGCTTTGAA?TTAC?C?CATC?.....	302
HPV26	-G---.....GG-A-----C---CA---C.....	402
HPV51	-C---.....AC-G-----A---TT---T.....	402
GroupA6.con	AC?GGg.....?CtG??GgATTGAagTtAcATCcTcC.....	348
HPV30	--A--C.....A--CA--C---G---G--T---.....	399
HPV53	--A--T.....A--CA-----A-----.....	399
HPV56	--T---.....T--GG-----A-----A.....	399
HPV66	--T---.....T-A-GG-----T.....	399
GroupA7.con	ACaGGc.....AC?TctGGgTTTGAaATtaCatCttCt.....	366
HPV18	--T---.....-G-----T--A---G-G.....	399
HPV45	--C--A.....-C-----G-----.....	399
HPV39	-----C---A-----T-----.....	399
HPV68ME180	-----T-----.....	399
HPV70	-----A-----.....	399
HPV59	-----T.....-T--A--A-----AT-TA-C---.....	399
GroupA8.con	CC?ACA.....GAGGGTGGGTTTCA?TAAC?TC?TC?.....	364
HPV7	--C---.....-A---A--A--A.....	414
HPV40	--A---.....-G---G-C-C---.....	414
GroupA9.con	tc?attCC??Ct????catcaGG?TTTgataTtac?ACatCt.....	351
HPV16	--C-----CC-AGATGT-----A---AG-----T--T--A.....	414
HPV35h	AGGG-C--AC--...A--A---T---ACA--A--C-----.....	423
HPV31	C-ACAC--TC--ACAA---T-G---C---G-T---A--.....	411
HPV52	--T---AT-A...G--A---G---G---A-----.....	402
HPV33	--T---TA-A...C-----T-----G---T-----.....	402
HPV58	--A---CA--...C---T-T-----C--C---.....	402
RhPV1	A-AT-C-CA--...CATGGG--G---A---GC-----.....	432
GroupA10.con	Cct?c?CatGgt.....GG?TTTgaaAT?Ac?aCaTcT.....	370
HPV6b	--G-A-C---.....-G---AC---T--AT-C---.....	402
HPV11	--A-A-G---.....-C---ACT--A--AT-----.....	399
HPV44	--T-C---CA.....-A-----C--T-----.....	402
HPV55	--GT-C-----.....-C---G--T--T---A.....	402
HPV13	--CGTT---G.....-T-----C--C-----.....	402
PCPV1	--ATT-G--AG.....-A-----A-GC--C---.....	402
GroupA11.con	TCCATAGTGCCCTTCTAGTTCTGGATTTAATGTAACAACATCT.....	417
HPV34	-----.....	417

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	gaagt?gaaacaattgcagaa?????at?catcctg?cc???ag??cct?ca???attgatac?cCtgt?	376
GroupB1.con	gaagt?GAaaC?ATtGCaGaa.....aTacAtCctgt?cCtg?ag??cct?ca???attGataC?cCtgT?	395
HPV19	-----G-----C-----G.....G-G-C---ACA---AGTATA--CT---...-CA-----C--A--G	453
HPV25	--G--G--G--A--C-----.....-----GG---TT-TA--CT-C...-C---C--C--G--G	453
HPV20	-----G-----T-----.....-----A-GC--CTC-AGG--AC---...-C-----A--A--T	456
HPV21	-----G-----T-----.....-----GT--GACCAGG---C---...CC---C--TG-A--C	456
HPV14d	--G--G---T-----G.....G-G-----GC--GTCTAGG---C-T...-C---C--T-----C	456
HPV5	-----A-----A-----T---.....-C-----A---AG-GG--AT---...G-G-----C-----A	456
HPV36	--G--G---A--A--T---.....-T-----TG--A--GC--AT---...G-----C-----G	456
HPV47	-----T-----T--A--C---.....-----A-T---A--GT--GA---...-C--CT-C-----A	456
HPV12	-----T--G--A--A--T--G.....-TA-----TT-A-AG-GC---A-G...-----T-A-----T	456
HPV8	-----T--G--A-----T---.....-T--C-----A---A--GC--CA-C...-----T-A-----G	456
HPV24	---A-A---A--A-----.....G-----A-A---AT-TG--CA---...T-----T--A--A	456
HPV15	---T--G--G--A-----.....-----A--AAC--ATAA-GT--GAT-----T-----T	456
HPV17	---T--G---C-----.....-----G--AC--ATAA-TT-GAT---C--T-----T	459
HPV37	---A-A---A-----.....G-G-----G--AAC--ACAA-TTGGAT-----T-----A	459
HPV9	---A-A---T-A-----T--G.....-C--A--A--A-TG-ACAA-G-TGTAG-A-----T--A--T	456
HPV22	---T---T---T-----.....G-----G--C--AAT--ACAA-GTGAAC---C--A---T-A	462
HPV23	---CA---T-----G.....G-----ACA---T--ACATAGG---...-----A--A--T	453
HPV38	---G--T---T-----.....G-T-----GC--AT--AC---AT-GAA-----C-----T	459
HPV49	AC-A-T--G--T-----.....G-GA-C---CC--A-ATATT---AG---...G---C--AT---T	453
GroupB2.con	g?tg?aggagGgag??ggt?????????tt?ct?ca?????????????????gA?cC?a?a	332
HPV4	-A-AC-A-----ATA--GGAGACTACTC--CAGC--G--CAAGTAGATATTTCAACATCACAT--C--T-T-	456
HPV65	-AG-TG-----GT-----.....C--CA-C--T-TGAGATAGATGTGTCACTTCCCTCA--C--T-TT	447
HPV48	-G-AT-----T-AG-A-ATTGAACAT-CACCTT-AG-.....--T--AGC-	435
HPV50	-CA-C--T---ACT-A-ATTGAATTATA-AC-ATAA-----.....A-TT-C-C-	432
HPV60	CC--G-TTG--T-CAA--GAAATTGATA-AGT-T-A.....--A--A-G-	477
SuperC.con	GAgGcCCTGCa?TtGTcActCctGA?GcTGTaCctG?gGat??GGgcTa??TGgccTg??taTag?cA?g	357
GroupC1.con	GAGGCCCTGC?AT?GTCAC?CCTGATGCTGT?CCTGC?GA??CAGGG?T?GATG?CCT?TC?ATAGG?AC?	353
BPV1	-----A--A-----T-----T-----A--TT-----C--T---C---G---C-----T--A	453
BPV2	-----T--T---C-----A-----G--CA-----A-A---G---T--T---C--T	453
GroupC2.con	GA?GC?CC?GCAGT?GT?ACTCC?GAGGC?GT?CC?GTGGAT?AGGG??T?AGTGG??T?GAT?T??C?AGG	252
EEPV	--C--A--A-----T--C---T---A--G--A-----G---GT-A-----GC-A---A-TT-C---	423
DPV	--T--T--T-----G--G---A-----T--A--T-----C-----CC-G-----CT-G---G-GG-A---	447
SuperD.con	GAAATTGAAATCATTCAGAGGTGCACCCACCACCTGTATATGAAGGCCCTGAAGTTACTATAGGGGACATA	471
BPV4	-----	471
SuperE.con	acag?g?atgt?gttcgaga?cc?c??g?acatccaattg?tg??a??ccaa??ctag?cgcaacatctgct	369
HPV41	GA--A-CC-T-TA--AT-AGG--T-CT-A--GC---ACAT-TTGCATGAGCAG-GTTT-C-T---GAC---	447
COPV	C--CCACG-T-CCCAA-T-CAGTAGAA-A-G--GT----AGCTGCAG--T-TT-C--G-C-CT-----AA	465
CRPV	----G-G---GC-CA-----G--C--TTCC-GC-GGTCA--GG-GA-GC-AG-TTTC--A--TC-----G-	459
ROPV	-T--GTG-A-GA-G---CC-G--C-CACCCAG-T--GGG-GC-GC-GCG---TC--G-A--T--TCAGC-AG	462
GroupE1.con	AC?GTG?A?GT??T?GC?GAA.....?T?CA?CC?AT?TCTGA?A??CCA?A?AT??GCA?CT?C?AC?	296
HPV1a	--T---C-G--TA-T--A---.....A-T--C--T--T-----C-TA---A-C--TGTT--T--T-A--A	444
HPV63	--A---G-A--AG-G--T---.....G-G--T--C--A-----T-CT---C-A--ACCG---C--A-T--T	432
Unclass.con	GAGGTGGAGGTCATTGCTGAG.....ATCCACCCTGTACCTCCTGACGGTCCC...TCCAACACCCAACA	465
MnPV	-----	465

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	gc?ac?ac?acaCctGctgT?tT?gAt	495
HPV54	AGTGATG-T-C-----A-A--A---	426
GroupA1.con	CC??CCTC?AC?CCTGCT?TATT?GA?	333
HPV32	--GT---T--A-----G---G--C	438
HPV42	..-TG---A--G-----A---A--T	438
GroupA2.con	GCCACAACtACCCtGCTGTgTT?GA?	399
HPV3	-----A--A--T	429
HPV28	-----G--C	429
HPV10	-----C---A-----G--C	429
HPV29	-----G-----A--T	429
GroupA3.con	TCTACTACCACCCCGCTGTGTTGGAC	420
HPV61	-----	420
	degenerate E2 binding site	
	in HPV2a <-	
GroupA4.con	ACcGTtACaGACCCcGC?GTcTtGGAt	578
HPV2a	-----C-----	594
HPV27	-----T-----	423
HPV57	--G--G--T----T--A--C----C	426
	degenerate E2 binding site	
	->in HPV26<-	
GroupA5.con	TC??CAACAAC?CCTGCTGTGTTGGAC	326
HPV26	--TG-----A-----	429
HPV51	--CA-----C-----	429
	degenerate E2 binding site	
	in HPV56, HPV66	
	-> <-	
GroupA6.con	TCaACaACcACACCTGctGT?TT?GAt	373
HPV30	--T--C--A-----A--A--C	426
HPV53	----T-----A--A--A--	426
HPV56	-----T-----C--G--G--	426
HPV66	--C-----G--G--	426
	degenerate E2 binding site	
	in HPV68, HPV45	
	-> <-	
GroupA7.con	g?tAC?ACTACcCtGctGT?TTgGAt	390
HPV18	-G--A-----G--T-----	426
HPV45	-G--T--C----A----G----C	426
HPV39	TC--T-----G-----G--A-----	426
HPV68ME180	TC--C-----G--A--C	426
HPV70	-CA--C--A-----A--A--	426
HPV59	AG--A--A----A----T-----	426
GroupA8.con	GGTACAGATGT?CCTGC?ATTTTAgAT	389
HPV7	-----C---A-----	441
HPV40	-----G---C-----	441
GroupA9.con	gcagatAc?ACaCctGCaaT??T?gAT	374
HPV16	A-T----C-----T--AT-A--	441
HPV35h	A-----C-----T--TT-A--	450
HPV31	-----C--A-----TT-A--	438
HPV52	--A--AT--T-----AA-TA--	429
HPV33	-----T-----TA-TA--	429
HPV58	-----T-----AC-TA--	429
RhPV1	-A--T--GC-----C--TG-CC-G--	459
GroupA10.con	gAAtC?ac?ACaCCaGC?ATaTTaGAT	394
HPV6b	--A-A--T--C--T--A---G---	429
HPV11	----G--T----T--T-----	426
HPV44	----T--C-----T-----	429
HPV55	----C--C-----C-----	429
HPV13	C---AG-C--T---A---G---	429
PCPV1	--A-T--T--T----C--T-----	429
GroupA11.con	GTGGACAGTACACCTGCTATTATAGAT	444
HPV34	-----	444

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	gt?ac???aag?ag???ggttccagtGCTgtttTaGA?	405
GroupB1.con	gt?ac?acaagcag????.....ggttccagtGCTgTttTaGAa	428
HPV19	ACC--A--TTCA--T.....--G-T-----	489
HPV25	ACA--A--TTCT--A.....--G---C--A-----G	489
HPV20	ACAT--T--T-C---T.....--T-----A---C---G	492
HPV21	ACT--T-GT-CA-AT.....--T-----	492
HPV14d	ACA--T-GT-CAG-A.....--C-----A-A-----	492
HPV5	--T--C--T---CA.....-----G	492
HPV36	--T--C-----CG.....-----G	492
HPV47	--C--C---CG-CA.....-----C-G---	492
HPV12	--G--A-----A.....--C-----AA-A-G---	492
HPV8	--G--G-----AA.....--G--A---CA-----G	492
HPV24	--G--A-----AA.....--C--T---CA-----	492
HPV15	--T--AGG-G-TC-G.....-A-----C--A-----	492
HPV17	--TT-AGG-G---G.....-A-----G	495
HPV37	--T--AGG-G--C-G.....-A-----C-----G---	495
HPV9	--A--AGA-G-T--AAGA.....--C--GTC--CA-----G	495
HPV22	--TT-TGGG.....-ACCGTCAC--CA---G-G	492
HPV23	--AG-TGG.....-CCGTGAC--CA-----G	483
HPV38	--G-GTGG-G--C-C.....AA-A--A---A-A-G---	495
HPV49	--C--A-----A.....--C-----A-G-G---	489
GroupB2.con	?CaGATGT?g?tgGtgtagtag?ca?CCTACaat?at?tCt??cgaaGAtaatgc?attGCTgt??TAGAT	392
HPV4	T-----CAC-----C--C--C-----C--A--GG--G-----C--C---A--GT-----	528
HPV65	T-----CAC-----ACA-----C--C-----A--A--GG-----C--C---A--CC-----	519
HPV48	A-T-----A-G-----G-AGGT----T-CT--T--ACA-----A-G--AG-CA---A-AA-----	507
HPV50	A-----T-G--C---G--G-TGGG--C--TG-T-CC--AA-----ATT--AAG-A-----TA-----	504
HPV60	C-----G-TC-----GA--CT--A--A--G-ATATA-CTC-ATT-----A-AG-----ACAT----C	549
SuperC.con	GA?t???cc??gGAaaccTcaTcActtTt?Ta?AgCctGagGgtCC?GAtGA?aTa...GCaGT?cT?GAg	414
GroupC1.con	GACTC?TCCAC?GA?AC?CT?AT?AC??T??TAGAGCCTGAGGGTCC?GA?GAC?T?...GC?GT??T?GAG	404
BPV1	-----G-----G--G--C--C--T--TC-GC-----C--G---A-A...-G--TC-T---	522
BPV2	-----T-----T--A--T--A--C--AT-AT-----T--A--G-G...-A--CT-G---	522
GroupC2.con	GAA?T?A??CA?GAA????T??TCA??TTT?T?CA?CC?GA?GG?CC?GATGATAT?...GCAGT?CT?GA?	297
EEPV	--T-A-GC--G---CAAA-TC---GC---C-C--C--T--G--T--G-----T...--A--T--G	492
DPV	--G-C-CA--A--AGCC-CA---CT---T-G--A--A--A--G--A-----A...--G--A	516
SuperD.con	GAAGAGCCC.....CCAATATTAGAA	492
BPV4	-----	492
SuperE.con	?aa?ca???g??ctgc?ta?t?gat	384
HPV41	GC-C--TTT-ACAATGGCAACACAGAAATCACAACCATTCTAGCCAATATGATGTTAG--GGGG-GGG-T-	519
COPV	ATCC--CTC-CTGGCCCTAAGATTACCACTGATGCTCAG.....C---AA--T-G--A	519
CRPV	AC-T-CGGCACA.....	471
ROPV	G--AGTGA-TC.....	474
GroupE1.con	?ATGAA.....??????TC?GC??T??T??AT	309
HPV1a	A-----GGAGAA--T--CA-AT-AG--	471
HPV63	G-----TCTAGT--A--TG-TC-TC--	459
Unclass.con	ACCACAATTAACACATCA.....GGCTCAGGGGATGCAGCCATATTAGAG	510
MnPV	-----	510

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	at?ac?cct?c???t???actgt????tta??	512
HPV54	G-C--CT-CA-TACCACCC--A-TAGGG-GTCT	459
GroupA1.con	AT?TC?CCTCCCAC?AATACTATA?G?GT??CA	359
HPV32	--T--T-----C-----A-G--TG--	471
HPV42	--C--C-----T-----C-T--CA--	471
GroupA2.con	ATcAC?CCTGCCagTGAcAATGTgGTcaTTAgT	431
HPV3	--T--A-----GG-----	462
HPV28	-----C-----C-----	462
HPV10	-----A-----G-----T-----	462
HPV29	--A--C----TG-----A-----C	462
GroupA3.con	ATTACTCCATCGGGTGGGTCTGTGCAGGTTAGC	453
HPV61	-----	453
	E2 bind for	
	HPV2a, 27	
	-> <-	
GroupA4.con	ATCACcCCcTCaGGTAcCaGtGTGCAGGTcAGC	611
HPV2a	-----	627
HPV27	-----	456
HPV57	----T--T--G---ATG-G-----T--	459
GroupA5.con	ATCACCCC?TCTGCTGGTACTGTACATGT??C?	355
HPV26	-----C-----AA-A	462
HPV51	-----A-----TT-T	462
GroupA6.con	ATtACACCcACctCTag??CTGTaCATGTtAGT	404
HPV30	-----T---A--G-CT---C-----	459
HPV53	--A-----CCT-----	459
HPV56	-----A-----TA-----C---	459
HPV66	-----A-----TA-----A---	459
GroupA7.con	ATtAC?CcttCctctgggtcTgt?ca?atta?c	419
HPV18	--C--A-----G---ACC---GTCT---TC-	459
HPV45	--C--A---A--GTG-AC-----TTCT---TCG	459
HPV39	----A--C-----A--A--A-C	459
HPV68ME180	----C-----G-----G--AG-A-G	459
HPV70	----C--G-T-----T--A---GT	459
HPV59	--A--C--AA-----TCTGT-CAAATT-G--G	459
GroupA8.con	?T?TC?TC?AC?AAT...AC?GT?CATGT?ACA	411
HPV7	A-A--T--T--T---...--A--A-----T---	471
HPV40	G-G--G--C--A---...--C--G-----G---	471
GroupA9.con	gt??c?????gg??a????ctgt???aact	388
HPV16	.....ATTA-TAATA---TACT--	462
HPV35h	.....--GAC-T-C	459
HPV31	.....--AAC--G-	447
HPV52	--AA-ATCTATA--TG-ATCAT---ACA-T-A	462
HPV33	--TT-ATCTGTT--GG-GTCAT--A-TCA---	462
HPV58	--TT-CTCTATT--AG-ATCAT--A-ACA---	462
RhPV1	--GT-TAGCGGT--CTCTGATGTGCACGTT-G-	492
GroupA10.con	GTgTcTGTtACaAcaCacActAC?aCtact???	423
HPV6b	--A--A-----T-GT-----T---G-	459
HPV11	-----C-AT-----C---G-	456
HPV44	-----C--C----T----CT---A	459
HPV55	-----T-----CT---A	459
HPV13	-----A-AC--T--GT-CACA	462
PcPV1	--A-----A-----AC--T--CT--ACA	462
GroupA11.con	GTGGCAACTATAAGTGACACTACACAAGTATCT	477
HPV34	-----	477

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	gttgc?ccaga?cctac?cctcc?acacg?gt?aga????????????????????????????????gt?	437
GroupB1.con	GT?gctcc?GA?cCta?tCCTCC?acacG?gt?aga.....gTt	460
HPV19	--T--C--A--A--GT-----AT---T--A---.....---	528
HPV25	--T--A--A--G--C--CC--G--AT--G--C--C---.....---	528
HPV20	--A--A--A--A--A--CA----AG--T--T--C---.....--C	531
HPV21	--A--A--A--G---CC----TT--T--T--T---.....--A	531
HPV14d	--A--A--G--A---C---G--CT---T--T--G.....--G	531
HPV5	--T--C--A--G---T---A---G--C--G.....---	531
HPV36	--T---A--G---TA---A---G--T---.....A-C	531
HPV47	--G---A--A---GTA--C--T---T---.....A--	531
HPV12	--T--A--A--C---TA---A---T--T---.....-G	531
HPV8	--G---T--G--A--CC---T--C--T--C---.....---	531
HPV24	--A---T--G---C---A--G---T--TC-T.....-C	531
HPV15	-T---...-T--C--G---TGT---AACA---.....-G	528
HPV17	-T---...-T---G---C--TGT-A-AACA--G.....-G	531
HPV37	-T---...-T---G---C--TGTG--AACA---.....---	531
HPV9	--G---...-C--A--GC---T--TG--AACCC--T.....---	531
HPV22	--GA---...-TG--A---C--TTTA--GCGC--CG.....---	528
HPV23	--G-TA...-TA--A---A--A--GT-C--T.....--A	519
HPV38	--G---...-C---CA---A--C--TA-A-CT-CT.....---	531
HPV49	--T--CT-T--A--C--CA--A--C--T--CACC---.....A--	528
GroupB2.con	gtttcaCCaa?tgacacC?cct?c?AAaca?aTa?taTt?ga??ct??a??a????????????????c?g?a	433
HPV4	--G--C--T--TA-A---T--CA-A---GG---GC---G.....-C-	570
HPV65	-----T---CA-AG--C---A-C---GC---GCT--A.....-G-	561
HPV48	-C--T----G---CA-AA--C-C----GT-GT-T-AT--TT--TAT-CACA-ACTATCTTGCAAA-ACAG	579
HPV50	-CACA-----T-----CTA-C-A--G--AT--T--AT--CT--ACT-TAGC-GCAACTTTTGAAA-ACAG	576
HPV60	A--A-----GC-A---A--AGTG--GA-A--A---A--CC--ATA-GTTC-GGTTCTGAAGGTG-T-C-	621
SuperC.con	cTg????CCc??aGAcCaTg??att??CAagTga?c??t?Ctgtt??t????????????.....	446
GroupC1.con	CTGCAACC?CT?GACC?T?CAA?TTGGCAAGT?AGCAATGCTGTTCATCAG??CTCTGCA.....	456
BPV1	-----C--G---G-C---C-----A-----TC-----.....	582
BPV2	-----T--A---A-G---A-----T-----GG-----.....	582
GroupC2.con	?T?AGGCC?ACAGA?CATGATCA??CACA??TG?T?TC?AC???AC?.....	329
EEPV	G-A---A---A---A-----GG---TT--C--G--T--AAGC--A.....	540
DPV	C-T---C---G-----AA---CC--A-T--C--CTCA--G.....	564
putative enhancer for BPV4 -> <-		
SuperD.con	GTAGTGCCTGAAACACATCTACATCTCGTGTAGTA.....AGC	531
BPV4	-----.....---	531
SuperE.con	gt??tac?ag??a?t????c??g?????????????????????????????????t?	397
HPV41	-ACA-T-AGATA-T-GAACTCC-TA-TGTGAATGACCCCGGTCCCTCGGTT.....G-T	573
COPV	--CA---C--AG-C-AGGC-TC-TAAAGTA.....A-C	552
CRPV	.....G-G	474
ROPV	.....ACA	477
GroupE1.con	?T???AC?AG??A?T?C??C??ACG?AC?.....?T?	324
HPV1a	G-GTT--G--GG-A-G-AA-CAT---C--T.....G-T	504
HPV63	A-TCC--A--AA-G-C-TG-TGC---T--A.....A-C	492
Unclass.con	GTAGCTCCTGAACCATCCCCAGCCGTCAGGACTCGG.....TGGAGAGCT	555
MnPV	-----.....-----	555

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	...a??acta??ttaa??AAtCct?caTttactGA?CC?tct?t??t?gag?ctcc?caa?ctgg?gAgg??	562
HPV54	...-TA--ATCCCA-GAT-----AT--A---A--G--A--AT-AT-A--CC-C--C-CTC-A-TAC-AATG	528
GroupA1.con	...?C?ACTAC?TC??CAATCC??TATA?A?TGATCCTTTTAC?TT?C?GCC??C?TTGCCAG?AGAGG?T	410
HPV32	...T-T-----G--CCA-----AG-----C-G-----T--A-G---TT-T-----T-----G-	540
HPV42	...A-A-----A--TAC-----TT----T-T-----A--G-A---GC-A-----C-----T-	540
	degenerate E2 bind for HPV3, 28 -> <-	
GroupA2.con	...AGtaC?AAcTTTAccAAcCctgcaTT?ACaGA?CCtTcCtGtT?GA?gTTCCaCA?AaTGGtGA?gtt	493
HPV3	...-----C--T---G-----A--T--T-----A-----G--G-----T--G-----G---	531
HPV28	...---T-C-----C-----C--T--T--A--C--GT--A--G-----C--A-----A--G	531
HPV10	...---A-----A-----C-----G--G-----TG-A--A-----G--G-----G---	531
HPV29	...--C--A-----AT-----TT--C--C--G-----A--C--G--AA-----A--C---A--AAC-	531
GroupA3.con	...AGCACCAGTTTTATTAATCCTTTATTCACTGAGCCTTCTATTATTGAACCTCTCAGGCAGGGACCTT	522
HPV61	.....	522
GroupA4.con	...AGCAGTAGCTTT?TgAAcCCaCTaTaCACTGA?CC?GcTATgTgGAGGCTCCcCAaaCaGGGAgGTa	677
HPV2a	...-----C--T-----G--A-----A-----A-----A---	696
HPV27	...-----T-----A--C--A-----T-----	525
HPV57	...-----G---T--T--C--T-----C--T-----A--T-----GG--T-----T	528
GroupA5.con	...AGTAC?AA?AT??AAAATCC?TTATATATTGAACC?CC??AT?GA???CCACA??C?GG?GAAG??	403
HPV26	...-----C--T--AC-----A-----C--T...--A--TATA-----GG--C--G-----CA	528
HPV51	...-----T--C--TG-----T-----ATCC--T--GGCT-----AT--A-----TG	531
GroupA6.con	...agTAC??t?t?ACcAAcCCct?aTtT?TtGatCC?CC?GTtATTGAGG??CCaCAAActGG?GAGGTa	461
HPV30	...---CCA--T--T-----CC--G--A--C--A-----TT-----G-----	528
HPV53	...TC--TACATAT--T-----AC---G--A--C--T--T-----TC--C-----T-----	528
HPV56	...-----CCA--A--A-----G--T---A-----C--T-----CC-----A--C-----G	528
HPV66	...-----TAC--A--A--A--C--ACT--A--A-----T--A--A-----CT-----A-----	528
GroupA7.con	...ac?aCtAgTttTAc?AAtCCTGCaTTT?CtGAtCC?tCtaTtATtGAgGtCCcCAAAcAGGtGA?gt?	482
HPV18	...--A--C--A-----C-----T-----G--C-----A-----A-----T--G--G--G	528
HPV45	...T--A-----A-----T-----C-----G-----G-----G-----G--A	528
HPV39	...T--T-----A--T--C-----C--A--G-----T--CT--A-----AACC	528
HPV68ME180	...GT-----T--C-----G--A--C--CA-----A--A--G--T-----A--C	528
HPV70	...--C-----A--C-----G-----A--GT--A-----A-----G--G	528
HPV59	...T-----TA-----A--A--C--T-----G--C-----AA--T	525
GroupA8.con	...?C?ACCACACA?CA?AA?CC??T?TTTACTGATCC?TCGGTTGTGCAGCC?AT?CCACCTGT?GAGGC?	467
HPV7	...T--T-----C--T--C--CA--A-----T-----T-----A-----T	540
HPV40	...G--C-----T--C--T--TG--C-----C-----C--C-----G-----C	540
GroupA9.con	...gTtactaCacaT??aAAtCctac?TTtACTGA?CCaTctgTa?T?Ca?CCtCC??CaCctGcAGAagC?	447
HPV16	...-----AAT-----C--T--C-----C-----T--G--G-----AA-----A--T	531
HPV35h	...A--A--G-----GAT-----T--C-----T--T-----TT--A--C--A--CA--G-----A--T	528
HPV31	...---GC-----GA-----T-----T-----T--G--G-----TA-----A--A	516
HPV52	...---T-----TT-----A--C-----A-----A--A--G--C--GG-----A	531
HPV33	...A--T-----TT-----C--A-----A-----C--A--C-----AG--G-----C	531
HPV58	...---T-----TT-----CT--C-----G-----C--C--GC-----TG-----G--C	531
RhPV1	...--G--CT--CTT--AC---C-----C-----G-----GC--G--GA--C--GC--C--T--G--G	561
GroupA10.con	.....agt?TaTTTa?AAAtCctgtcTTTgCaGaaCCtTCTgTt?taCAgtCcCAaCCa?CtgTtGAagct	485
HPV6b	.....A-----G-----A-----AAC---AC-----C--C--G--G---	522
HPV11	.....G--G--CA-----CC--G--A-----G-----AA-----C-----G--G--C	519
HPV44	.....--G-----A--C--AG-----T--C--A-----G-----G--G--TG-----	525
HPV55	.....--G-----G--C--AG-----C--A-----G-----G--C-----	525
HPV13	.....--A-----G-----T---T-----A--AC---A--T-----TT--A-----AG-	528
PCPV1	.....--A-----A-----C-----A--G--T-----A-----CT--A-----A	528
GroupA11.con	...GTTAGTACATTTAACAATCCAACCTTTTACTGACCCATCCGTGTTGCAACCTCCTCCACCTTAGAGGCC	546
HPV34	.....	546

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	tctgg?cat?Ta?tt?tt?ctac?????cc?ac??ctgg?ac?cat?gttat.....	598
HPV54	GA---T-G-G-TT-AG-AT----C.....T-T--TTTGAAT-GTCCAC-GC-.....	576
GroupA1.con	AATGG??G?CT?TTAA?ATC????.....CC?AC?AT??C?CC?CA?TC?TAT.....	441
HPV32	-----TA-A--C----C---CCAC.....--A--A--AG-C--T--T--G---.....	588
HPV42	-----GC-C--A----T---TACT.....--T--C--CA-A--C--C--A---.....	588
GroupA2.con	TCgGGaCacaTaCtT?TtaGcAC?.....CCcAcA?CtGGtac?CAtgGtTAT.....	537
HPV3	--A--G-----A-----C.....-----T-----A-----.....	579
HPV28	-----G---T---T---C.....-----GG-----A---A-----.....	579
HPV10	-----A-A--A.....--T--G---C--C---A---.....	579
HPV29	--T---GTG-C--GG-GG---A.....-----CT-G---GTC--C--G---.....	579
GroupA3.con	GCCGGCCATGTCATTTCCAGTACC.....CCTACCCTGGGTCCACAGTTTT.....	570
HPV61	-----.....	570
GroupA4.con	tCtGGcCATGTAcTTGTTAGtAcA.....GCCAC?TCAGGGTcTcAcGGcTat.....	724
HPV2a	-----C-----T-----.....	744
HPV27	-----T-----.....	573
HPV57	A-A--G-----G-----C--T.....--A-----C-----TC.....	576
GroupA5.con	TCA??ATATAT?T????A????.....?C??CTGG?AC?CAT?G?TAT.....	428
HPV26	---GGTC-----T-ACTAC-ACG.....TC-ACAG---C--A--A-T--.....	576
HPV51	---...G-----A-TTACT-GTA.....CA-TACT---T--T--G-G---.....	576
GroupA6.con	TcTGGcaATAT?TTgaTtAGcAct.....CCcACATCTGGt?TaCATAG?TAT.....	506
HPV30	--C--C---A--G-----.....-----G-----T---.....	576
HPV53	-----G-----A--A--T--C.....--A-----GG-T---T---.....	576
HPV56	-----T--A-----A.....-----A-----C---.....	576
HPV66	-----T-----T-----.....--T-----AA-----C---.....	576
GroupA7.con	tCaGgTAATaTaTTtgtagTACc.....CctACaTcTGGaacaCATGGaTAT.....	530
HPV18	G-----G-----G-----.....-----G-----.....	576
HPV45	-----G-----G---A.....--A---G--C-GC-----.....	576
HPV39	--G-----C-----.....-----A--T-----C---.....	576
HPV68ME180	--T-----G-G---A-----.....--C-----G-----.....	576
HPV70	-----C-----A--C---T.....--A-----.....	576
HPV59	--T-----AA-----.....--C---TG-----C---.....	573
GroupA8.con	?GTGGTCG??TCAT?GTGTGCGAT.....TCC?CTATTACTACT?GTGC?GCT.....	508
HPV7	A-----TA---T-----.....--T-----G---A---.....	588
HPV40	G-----CC---A-----.....--A-----A---T---.....	588
GroupA9.con	tctGG?CattT??ta?TtTC?tca.....tC?aCTaTtAGcAcCaCaTAt?TAt.....	488
HPV16	GGA--G-----TAC-C---A---.....--C-----T-----A---.....	579
HPV35h	--A--T-----TG--C---A---.....--TT-----T-----A---.....	576
HPV31	--A--T-----AC--C---A---.....--AT-----A---.....	564
HPV52	-----T--G-AT-GT---TAGT.....C-A-----T---C-CC---.....	579
HPV33	-----A-----TA--T---T--C.....C-T--G-----A-G---.....	579
HPV58	-----A-----AA--T---C--T.....C-T--G-----G---.....	579
RhPV1	-----A-GCC-GG--A-C--TG-.....--CT--G-C-----G---GC--C.....	609
GroupA10.con	?gTGgAcAcATacTtAtaTcAc?????tCaaCtaTatCgtCcCaccTgtA.....	531
HPV6b	AA-----T--T-A--T---G-A.....C-C--G--A---A-----A---.....	570
HPV11	A---T-----G-C.....C---A--A-A---A-A---.....	567
HPV44	G---C-----C-----C.....--T-----.....	573
HPV55	G-----C-----C-----.....--C-----.....	573
HPV13	G---C---G-GT-----GC-A.....--T---T---CC-T--TT--AC-.....	576
PCPV1	A-----G-T---C-----ATATACA--T---T--C--T--T---.....	582
GroupA11.con	TCTGGCAGACTTTTATTTTCAAAT.....GATACTGTAActACTATTCTTAT.....	594
HPV34	-----.....	594

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	tc??t?gcagAtca?gTttT?GT?act?cagg?tctggaGGacaaac?aTagG?ggt?cta????t??????	545
GroupB1.con	tC??t?gCaGAtcAtaTttT?GT?acttcaGGttctGG?GG?caaa??aTaGG?ggt?cta?aaact??????	572
HPV19	--CT-G--T-----C-G--C-----A--A---CA--T--TA--T--GGC-G-.....	663
HPV25	--AC-G--T-----C-----G--T-----T-----A--G---CA--T--T--CA--GCC-G-.....	663
HPV20	--AT-A--G-----AG-A--G--A--T-----G--C---GCA--T--G--GATG-C-C-.....	666
HPV21	--TT-A-----A--A--A--A-----GA---G--A---CT---G--CAG--C-C-.....	666
HPV14d	--AT-A-----CA---A--G--T--C--T-----G--A---CT--T--A--CG--C-C-.....	666
HPV5	--TC-T-----CG---G--G--A--G-----G--G---CGA---G--GA--T-----.....	666
HPV36	--TC-T-----C-----A--G--A-----G--C--G--A---GA---G-C-GA--TT-----.....	666
HPV47	--TC-T--T--C-----G--C--C-----G---T--A---GG---C---GA--T--A-----.....	666
HPV12	--TT-G-----C--C--CC-G--C--A--T--C--A--A--T---CT---TA--GAC-T--A-----.....	666
HPV8	--TC-A-----C--C-----A--G-----T--C-----A--C--G--CT---TA--GAC-T--A-----.....	666
HPV24	--AT-GT---CG-A--AA-T--CG-C--T---G-A--T--A---TCAG---C--T-T-----.....	660
HPV15	G-AC-A-----CG--A--T--TTT-GA---AG--A--T---AT---C---T---CGC-G-GCTGCT	669
HPV17	G-TA-G--G-----G---A--GTTGGA---T--T--A---AC---A--T--C--GG-A-GCAGCC	672
HPV37	G-TT-A--T--C---G--A--T--TTT-GA---CA---A--A---AT---T---T--CG--A-GCAACT	672
HPV9	--CT-A-----A--A--TTT-GA---A---G--C--GCTAG---T---C--GGGAATCATAC	672
HPV22	A-ACCCT-T--C---G---T--TTT-GA---C--G--A--TGT-CAGG---G-A-G---AT-----.....	660
HPV23	--CC-T--T-----G-A--T--GTT-GA-----A--T--GCACG---A-CGGTA-CT-----.....	651
HPV38	--TC-T-----CG-G--A--GT--GA---G-----T--C--GCAG---A--A-C-G---AGCA...	669
HPV49	G-AT-AA-T-----G--G--T--T---AGT-----T--T---CCA-----T--AGT--C-C-A-----.....	663
GroupB2.con	??gAt?t?AAT...GtATtGtTgAtcCca?atttgCaGGaGAtac?aTtgGttata?a?????.....	502
HPV4	TCT---C-G-----G-----GA--G--C---T---C---T-C-----C-----.....	693
HPV65	TCA--CC-A-----G-----A--G-----C---T-T-----T-T-----A---C-----.....	684
HPV48	...--ACT-----G-----A---ATT-----G--A---GG-C-ACATATTT-----.....	669
HPV50	..A--G-T-----A-----C---GC-----C--TG-A--G-CTACTTTTAT-----.....	666
HPV60	...--T-A-----TCAGGGA-----GA--AA---T-GG-----.....	705
SuperC.con	TcTGGtt?aGAaAA?aTtTTTGT?GG?GG?g??GG?tTaGGg???Acag?aGGA.....	515
GroupC1.con	TCTGG??TAGAAAATATTTTGTAGGAGG??C?GG?TTAGGGGATACAGG?GGA.....	543
BPV1	-----TT-----CT-G--T-----A-----.....	678
BPV2	-----AC-----GG-T--G-----C-----.....	678
GroupC2.con	TC?GG??C?GA?AAC?T?TTTGTGGGTGG??G?GG??T?GG?AGCA??C?GG?.....	406
EEPV	--T--TG-A--A---G-T-----AA-T--CA-T--A---ATG-A--A-----.....	651
DPV	--A--GT-T--G---A-A-----TG-G--AG-G--T---CCA-T--G-----.....	675
SuperD.con	TCAGCTTCAGACAATGTTTACATTTTGCATGGTTTCAATGGTGATTTTCGTGGGGCAAGCTGATCCTGAAGGG	672
BPV4	-----.....	672
SuperE.con	tca?catctgacaatgt?attggt??a??tgatac?ggtggccaa??agt?GGt?????????.....	501
HPV41	---T--A-G-----CA-T-----AGG-GC---A-GC-----AC-TCC--A---GACAATGCT-----.....	702
COPV	--TG-T-----C---GC-G--GGA-GG-TT-T-T-----CTC-A-T-----.....	675
CRPV	GT-TTGTG--C--TC--AA-G-AG-AT-AC-ATC-ACCAAACAG--AACACG--CGGA-----.....	603
ROPV	GACC-CCAACCAG-A-AC--A---ATTAGCT-C--A-A--C--C-GA-CCT---.....	603
GroupE1.con	TCA?CATC?GATA?T?T?TTT?T?G?T?C?G?T?G?T?G?T?GT?GG?.....	391
HPV1a	---A---A---T-G-A---G-TAGCAAT-G-T-AGGT-ACAGGG-G--G--C-----.....	627
HPV63	---G---T---A-A-T---A-AGATGTA-A-A-GCCG-GTCAAA-A--A--A-----.....	615
Unclass.con	ACAGGTATGGACAATATTGTTGTTTACAGCGGTAGTGGGGGAGGACGATAGGTGGG.....	681
MnPV	-----.....	681

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	.....GAagAaATaCCtaTggA?ac?TTTgct?t?tct??ggtactgg?a??gaa?c????	640
HPV54	.....--A-T-----C-T---ATAA-TATGCAG-ACCA-ATAGGCAC-A-A...	630
GroupA1.con	.....GA?GAAAT?CC?ATGGACAC?TTTGT?GTATC?ACAGATACAA?TAA?AC??TT...	485
HPV32	.....-G-----T-T-----T-----G-----C-----G---T-TG--...	642
HPV42	.....-A-----A-A-----G-----T-----T-----C---C-AT--...	642
GroupA2.con	.....GAaGAAATaCC?ATGGAcACgTTTGCttCg?Ca...GGtActGGcactGAaCCtAtT	589
HPV23	.....-----T-T-----A-C-----C-...-----G-A-----	633
HPV28	.....-----T-----G-A-----C-...-----A-----	633
HPV10	.....-G-----C-----TT-G...-----G-----C--A	633
HPV29	.....-----C-----CA-CT-T...-A-----GTTA--G-----	633
GroupA3.con	.....GAGGAAATCCCAATGCACACCTTTTGTCTCTGAGGGTCCTGGA.....	615
HPV61	.....-----	615
GroupA4.con	.....GAGGAaATACCAATGCAGACcTTTGC?ACgTC?GGtGG?agtGGt??AGAGCCcATA	776
HPV2a	.....-----G-----C-----G-G-C-C---AC-----T-C	801
HPV27	.....-G-----T-----A---A---CA-----	630
HPV57	.....-----G-C-T---GGA---AGG-----	633
GroupA5.con	.....GAAGAAAT?CC?ATGGAAGT?TTTGC?TC?A?T??G?AC?GG??GAACCTATT	469
HPV26	.....-----T-A-----A-----T--T-C-AATG-A--A--ATTA-----	633
HPV51	.....-----A-T-----G-----A-C-A-GTCA-T-T--TACT-----	633
GroupA6.con	.....GA?GAAATACCTATGCAAACATTTTGTgTtCac...GGTaC?GGcA?tGAACCTATt	557
HPV30	.....-A-----G-T...-----A---C-----	630
HPV53	.....-G-----G...-----A---A-----C	630
HPV56	.....-A-----T-T--T-C-----	630
HPV66	.....-G-----A-A-----T---AC-----	630
GroupA7.con	.....GA?GAAATaCCtaTgcAa??aTTTGC??Cacat...GG?aCaGGtaccgGAACC?ATT	577
HPV18	.....-G-----T-A--AC-----TT-TTC...-T-G--GGA-----C---	630
HPV45	.....-G-----T-A--AC-----AT-TTC-...-GT-----C---	630
HPV39	.....-G-----G-GTG-----CA-----C-----C-----T---	630
HPV68ME180	.....-A-----GGT-----AA-----C-T---A---T---	630
HPV70	.....-A-----T-----GGTT-----CT-----A-----C-A-----T---	630
HPV59	.....-A-----T-A-----ACG-----TA-GG-A...-T-T--TT-----C---	627
GroupA8.con	.....GA?GAAATACCT?TGGACAC?TTTGTGT?CATAGTGATCCA?TG.....	548
HPV7	.....-A-----A-----A-----T-----C-----	633
HPV40	.....-G-----T-----G-----C-----T-----	633
	TATA box for RhPV1 -> <-	
GroupA9.con	.....GAagAaATaCCtATGGAtAcATTTgTtgtttctacagAcagtaacaatgtaACa...	542
HPV16	.....-----T-----A-----AGC---A-CC---CA---T...	633
HPV35h	.....-----C-----T---A-----C-----C---T---A---T...	630
HPV31	.....-G-----A-----TA-T-A-G-A-CA-----	618
HPV52	.....-----C-----ACC-----T-----C-G-G-----	633
HPV33	.....--A-C---A-----C-----C-----GT-----	633
HPV58	.....--A-C---A-----C-----A-----T-----GG-----C-G...	633
RhPV1	.....-----C-----C-----AA-AA--GG---CAC---T--AAC---...	663
GroupA10.con	.....GAaGA?ATtCC?tTaGAtAC?TTTATtGTATCtTcttc?GATAGtaatCCTgCA...	581
HPV6b	.....-G-A---T-----T---G-G---A--AGT----CGG---A--...	624
HPV11	.....-C---C---T---G-----C---AGT-----GGA---A--...	621
HPV44	.....--A-A--T-G---A---A-----C-T-----	627
HPV55	.....-G-A-A-A---A---A-----A-----	627
HPV13	.....-C---T-----A-----C-A-----	630
PCPV1	.....-C---A-G---T-----A-A-----	636
GroupA11.con	.....GAAATATACCTCTTGACACATTTGTAGTTACAACAGATAACAATAGTATTGTT...	648
HPV34	.....-----	648

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	????????????Gaa?a?ATtgaatT?caaga?ttt...ccta?tagatat?c?tttgaaatagaagaa	592
GroupB1.con	????????????Gaa??aTtGAA?T?caaga?ttt...cctagtaGaTAtac?TTTGAaatagAagaa	619
HPV19	.....-TTTA--A---C-T-----A---...-C-C-T---T-T---G-----	717
HPV25	.....-CCTA-----C-A-----G---...-C-C-C-C---T-A-----T---	717
HPV20	.....-CTT--A--GC-T--G--T--C...-ATCA--G---T-A-----G	720
HPV21	.....-CTC--A---C-C-G--C---...-TC-----T-A-----T-G--G	720
HPV14d	.....-CTT--A--C-T-----G--A...-ATC-----T-A-----C-----	720
HPV5	.....-CATA-----GT-AG-G--AA...-G-----A-----T-----	720
HPV36	.....-TGAA-----C-T-----AC---...-T-----AT-----	720
HPV47	.....-CGAA-----C-TACT--G---...-A--C-----A-----	720
HPV12	.....-CATT-----T-A--G--AA-A...-C-----CT-C-----G	720
HPV8	.....-TGTC--A---C-G-----A---...-G---T-A---G--T--T---	720
HPV24	.....-AAT--A---C-G--G--T--A...T-A-A-----T-T-----AC-	714
HPV15	TTGGATGCAGCACAG--AGTT-----A-G--ACA-GG...-C-GT-----C-----	738
HPV17	ATTGATACAGCACAG--GAGCT-----A-G--TCC-GG...-C-----GC-----T-----	741
HPV37	ATAGAAACAGCTCAA--AGTT-----A-G--AGT-GG...-G---G---GT-----	741
HPV9	ACAGCATCTTCT...--AAC--A---T-A---A---...-GT-----T---	738
HPV22	.....-AGC-----T-GG-TACT---...-TC-----GT---C--T--G--G	714
HPV23	.....-GAG-----T-AG-TACA-A...-TCC-----T-C-----T--G--	705
HPV38	.....-GAA-----GT-G--GCCT--G...TTATC-----GT-----T--G--G	723
HPV49	.....-TTGAA--A---T-A---AC---...-C-----T-----G---	717
GroupB2.con	.....GAAGAAATacc?TTagaac?ttt?...aAt????t???caatt?gaaatagaa???	541
HPV4	.....-T--A-----CG--G...-CCCCTT-CAAG---C-----...	744
HPV65	.....-T--T-----GAG--G...-ACTATCCAG---T-----...	735
HPV48	.....-G---C--GC-GAA--A...-TTCAG-TTT-CGCGG---...	714
HPV50	.....-G---T--G---G--A...G--ATTCAAACCTTTGACATTT---GCCA	720
HPV60	.....-GAG---GC-C-A-T...-CAGCC-GCT---T-----GAA	759
SuperC.con	.....GAg?AcAttGAaCT?ACA?tgTtGggtt?cCCA?gg.....	546
GroupC1.con	.....GA?AACAT?GA?CT?ACAT??TT?GG?TCCCCACG?.....	570
BPV1	.....-A---T--A--G---AC--C--G-----A.....	714
BPV2	.....-G---A--G--C---TT--T--T-----C.....	714
GroupC2.con	.....GAGGA?ATTGAACT?ACACTGTTTG?T?A?CCAA?G.....	436
EEPV	.....-C-----G-----C-G-A---G.....	687
DPV	.....-G-----C-----G-C-G---A.....	711
SuperD.con	...GATACAATATTTGAAGAGATTCTCTGGAAGAATTTGGGGTTCTGACATGCCACCAAGC.....	732
BPV4	.....	732
SuperE.con	.....gA?c??ATaccatTggtatattt????ctcggcc?t??aac?gacacagata??att	545
HPV41	.....-A-TG-----T---C-----A-ATCC-GG--GGACAC--TT-----ACA-TAC--	759
COPV	.....-A-AC--T-----CA---CC-TGCA-C-A--AGGCCTT-ATT-T-T--G-CC--A	732
CRPV	.....-G-TA---GAGA---CCCC-CAGA-A-CC--C-CGC-GT--GGG---TTC-GG	660
ROPV	.....-G-TC---GA-----CC--GC...A--A-GGGAGAG--ATTG---T-C-AG-GA	657
GroupE1.con	.....?A?GA?AT?CC??T?GT??A?TT??A??T?GG?C?T??A?C?????A??T????TT	416
HPV1a	.....G-G--T--C--CT-G--AG-A--AA-CT-A--C-T-GA-A-AGACAC-TC-TCTG--	684
HPV63	.....C-A--A--A--AC-A--TA-T--TG-TA-G--A-C-AT-T-TACTGA-GG-GAGC--	672
Unclass.con	.....GACAGCATAGAGCTTATGCCCTTT...ACTAGCAGTGATACCCTAGATTTAAGTATT	735
MnPV	.....	735

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	.....agtAGtAC?CCtattCctgg??t?cg?cg?	664
HPV54	.....-C---C--A-----A--AA-GCCG-CTGCA	660
GroupA1.con	.....AC?AGTAC?CC?ATTCCCTGG?CCTCG??C?	508
HPV32	.....--C-----C--T-----A-----CC-T	672
HPV42	.....--T-----T--C-----C-----GT-G	672
GroupA2.con	.....AG?AGcACcCctGTaCCTGGTGT?AGtAG?	616
HPV3	.....--T-----A-----A-----A	663
HPV28	.....--T-----A-----A-----A	663
HPV10	.....--C--T-----G-----C-----A	663
HPV29	.....--C-----T--C--C-----C--C--G	663
GroupA3.con	.....AGTAGTACCCCGCTGCCTGGCATCCGTCGC	645
HPV61	.....-----	645
GroupA4.con	.....AGTAGCACACCccTcCctGGCGTGCG?AGg	805
HPV2a	.....-----G--A	831
HPV27	.....-----T-----T---	660
HPV57	.....-----TG---A-----C---	663
GroupA5.con	.....AG?AG?ACACCTA?TCC?GG??T????CG?	488
HPV26	.....--T--T-----T---T--TA-ACAA--A	663
HPV51	.....--C--C-----C---A--GG-TAGT--C	663
GroupA6.con	.....AGTAGTAC?CCTATTCC?GgTtTtaG?CGt	584
HPV30	.....-----C-----T--G--AC-A---	660
HPV53	.....-----T-----T--C---G---	660
HPV56	.....-----T-----A--C---G---	660
HPV66	.....-----C-----A---C---	660
GroupA7.con	.....AGtAGtACcCctat?Cct??tgT??GtCGt	602
HPV18	.....-----AT-G---AC---GC-G---	660
HPV45	.....-----CC-C---AC---GC-G--G	660
HPV39	.....--C--C--A---CA---GGAA-CA----	660
HPV68ME180	.....-----A---A---GGG--TA-----	660
HPV70	.....-----T---G-T---GG---TA-----	660
HPV59	.....--C-----C-AT--AACA--AC-----	657
GroupA8.con	.....TCCAGTACACC?GT?CCTGGT??GTC?G??	571
HPV7	.....-----T--G-----GT---A-CG	663
HPV40	.....-----C--T-----AC---T-GA	663
GroupA9.con	.....a?tAGcACaCCcATtCCaGGgtctCGccct	571
HPV16	.....-G-----A-----A	663
HPV35h	.....-A-----G--T-----	660
HPV31	.....-G-----GTG----G-	648
HPV52	.....-G--T---T-----	663
HPV33	.....TCA-----G-----	663
HPV58	.....TC-----	663
RhPV1	.....-CC-----T--T--A--TG-C	693
GroupA10.con	.....TCcAG?ACTcCctgTtCC?gca?CTggttgCa	608
HPV6b	.....-----T--C-----T-GTA---CAC-T	654
HPV11	.....-----T-----C---TCGTG--T--C-T	651
HPV44	.....--T--C-----CA---A--T--G---	657
HPV55	.....--T--C-----CA---A--T--G---	657
HPV13	.....--A--C--C-----A--A-----	660
PCPV1	.....-----T-----G--TA--C---G---	666
GroupA11.con	.....AGTAGTACGCCcATTCCAGGGAGGCACCCCT	678
HPV34	.....-----	678

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	cc?acacctcc?aga???. actAGtACaCCa?ttcaaga?t??a???	627
GroupB1.con	ccaACaCCtCC?aGa?ga. actAGtAC?CCa?T?caaga??a??a?a?	656
HPV19	--T-----AC-CCA-. -G-----T---A-T-----CTTAG-ACT	765
HPV25	--C-----A---CA-. -G-----A--TC-T-----GATTAGGACT	765
HPV20	-----C----T---A-. -----C--A--TA-G-----CTTCA-A-T	768
HPV21	-----T---A---. -----A--CA-T-----ATTCA-A-T	768
HPV14d	-----C--T---A-. -----C---T-A----GAT-CAGACA	768
HPV5	-----T-----AC-CC-C. -GC-----T---T-G-C-C-CAATCA-TCT	768
HPV36	-----T--A--T---C-T. -GC--C--A--TT-A--GGCCAC-CG-GCT	768
HPV47	--C--C-----AC-AA-. -G---C--A---T-A---CTGT-GCCTCT	768
HPV12	-----C--C--CC-GCA-. -GC--C--T---C-T--G--GAC-CA-ACC	768
HPV8	--T-----A--AC-GCA-. -G---C--A--TA-TG-G--CCTCA-GTA	768
HPV24	-----A--A--GC-T. -GC-----C---T-A-----GCTAC-C-A	762
HPV15	GGT-----A--A---. T---C--T--TG-T-----GC-GT-C-A	783
HPV17	GGC-----T---. --A---T--G-T---C-TGC-GT-G-A	786
HPV37	GG-----T---. T---C--A---G-A-----GC-GT-C-A	786
HPV9	GG-----TC-G. -----A--TG-C-----GC-GT-C-A	783
HPV22	-----C---TC-TA-.GT-----A---A-TG-----ATCAGTC-G	762
HPV23	G-T-----A--AC-CA-. -----T--CA-TG-----AT-AGTC-G	753
HPV38	-----A--GC--A-. -----C--C--CT-A-----GC-AG-C-A	771
HPV49	--T-----A--A--C-C. T-----C--C-A-GC-ACATCAC-C-A	765
GroupB2.con	???ac?c?t?c???. ???AGtACaCC??gtgA??t?ttaa?cGt	566
HPV4	. . . -GC-C-C-AAAA.ACT-----AC----CGT-T-A--T---	786
HPV65	. . . -C-C-C-AAAA.ACT--C-----AC----GAC-A--GGA---	777
HPV48	. . . . . -----TGT-A-ACC-GGG-GGG--	741
HPV50	CCT--TGAA. ---C--G--CACCC-ATTAGG--TA-G	756
HPV60	CCTC-A-G-A-C. -----TG-G--GGGAT--C-A---	798
SuperC.con	. . . . . .ACaAG?AC?CC??g?gcc?ta?taaa?gt	567
GroupC1.con	. . . . . .ACAAG?AC?CCCCG?A??T??C????A??	586
BPV1	. . . . . -----C--G-----C-GTA-TG-CTCT-AA	744
BPV2	. . . . . -----T--C-----T-ACC-GC-TCAA-CT	744
GroupC2.con	. . . . . .AC?AG?AC?CCTGAGG??CCTATTAA?CG?	459
EEPV	. . . . . --A--T--A-----TG-----A--T	717
DPV	. . . . . --T--C--T-----GC-----C--G	741
SuperD.con	. . . . . .ACTAGCACACCTACAAGCTCATTGAGAAGT	762
BPV4	. . . . . -----	762
SuperE.con	????????????a?GAaActgc?TTta?c. AccAGcACaCCaa?acctg????a??a?cg	581
HPV41	GCCCCTGCGGAGG-G--G----C---GTG. -----T--TGA--G--TGCCTAT-CA-	819
COPV	. . . . . GAAG-T-----T---G-. -G---T--T--T-A--AA-GCTCTAG-T-T	783
CRPV	. . . . . -----AT-C--C-G-. --A-----TC----ATAG-TCTG--	705
ROPV	ACCTATCATA	667
GroupE1.con	???. ???GAAAC?G??TT??C?. A??AG?ACACCAA??C??A??A?????	438
HPV1a	GTA. CAA----A-CA--TT-C. -GC--C-----TTG-TGA-AG-CCCTCT	735
HPV63	. . . . . -----T-AG--CA-A. -CT--T-----GAA-CAC-CA-GTACAG	717
Unclass.con	GTGGAGGAGACCTCCTTTGGAGGTAGG.ACCAGCACACCACGAACCAAGCCCCTCCTT	792
MnPV	-----	792

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	?t?gca?g?cc??G??????. tTaTAtagtagggc?????. caaCaggtt?aggT?ac?gatcctgc?	709
HPV54	CGCC--C-CTTAG-T. -----TCCC-T--GTTA. --G--A--GCCT--ACAG--C-----C	720
GroupA1.con	?CT??CGCCT?GG?. TTATAT?C?AG?G??AC?. CAACAACGTCCAGTT?CTAC?A??CA	551
HPV32	A--ATG-----T--T. -----A-C--G-TC--T. -----G----T-CAA--	732
HPV42	T--GCA-----G--G. -----T-T--A-CA--G. -----A----C-GTG--	732
GroupA2.con	aTtGCaGGtCCcCGc. cTaTAT?gCAa?Gctgtc. ACACAGGtTtAagGT??CaGATCCTGct	672
HPV3	-----A----A----- -----AA-----	723
HPV28	--C--T--A-----T. -----GC--A----- -----A--AA-----	723
HPV10	--A-----C--A-- T-----A--GG--AA. -----C-----GT-C-----A	723
HPV29	G----- --C--G--G--G--CC-A. -----G--GT-T-----G	723
GroupA3.con	CTTGCACGGCCCCGCCTGAAT. TTATACAGTAAGGCTAAC. CAACAAATTAAGGTTGCTAACCTACA	711
HPV61	----- -----	711
GroupA4.con	GTTGC?GGgCCCCGC. cTgTAcAGTAGgGC?AAT. CAGCAGGTGCaaGTCaGGGAtCCTGCg	863
HPV2a	-----C--A----- -----A--C----- -----A-----	891
HPV27	-----A----- T-----A----- -----	720
HPV57	-----T----- --T--T-----T----- -----GG--C--C-----C	723
GroupA5.con	?T??C?GCTCC?CG?. TTGTATAGTAAG?CCTA?. ??ACAGGT?AA?GTTACA?ATCC??AT	533
HPV26	G-GT-A-----T--T. -----G-----T. CA-----A--G-----G-----CA--	723
HPV51	A-AG-T----C--C. -----T----C. AC-----T--A-----A----TG--	723
GroupA6.con	aT?GctGC?CCtaGa. TTaTATA?aA??GCcTTT. CAgCAGGtTtAaGGTcActGAcCctgCA	639
HPV30	--A-----C----- --G--CA--GG----- -----A-----CA--	720
HPV53	--A-----C--AC-T. -----A--AA----- -----A-----A--T-----	720
HPV56	--T--A--T----- -----G--AA--A----- -----A-----	720
HPV66	C-T-----T--C--G. -----GT--GG--T----- -----G-----A---	720
GroupA7.con	GTggcaGG?CCacGt. tTaTAtAGTAGgGC??At. CAaCagGTtCgtGT?actAa?t?tgAt	656
HPV18	--A-----T--C--C. C-T--C-----CT-C. -----A--GTCA--GG-----CCC--G	720
HPV45	--ACGG--T--C--C. C-G--C-----TA-- -----C-----GT-C--CC-CAC-G	720
HPV39	-----A----- -----A--AC----- -----G-----T-G-----T-T-----	720
HPV68ME180	-----G----- -----AC----- -----T-G-----T-T-----	720
HPV70	-----C----- -----CT-----T-----T-A-----T-T-----	720
HPV59	-----T--A--TA-A. --G--C-----TA-- -----A-----G--GT---CGC---C	717
GroupA8.con	CGGCC?A??T?GG?. CT?TA?AG?AA?GC?TTG. CAGCA?GT?GAAAT?GT?GA?CC??C?	612
HPV7	-----T-AAG-T--G. --A--T--C--A--T--- -----A--A-----A--A--T--AA-A	723
HPV40	-----C-GGT-G--A. --G--C--T--G--C--- -----G--G-----T--G--C--TG-C	723
	degenerate E2 bind for HPV35, 33, 58 -> <-	
GroupA9.con	?cggCACGccTtGGt. tTATAtaGtcg?gctACc. CAaCagGtTtAagGTtGAcCctgCt	629
HPV16	GT-----A--A. -----CA-A--A. -----A-----A-----	723
HPV35h	A--A-----A--A. -----AAA-G----- -----G-----C	720
HPV31	C-T-----TT-A--G. -----AAG-----A. -----A--A--A--A-----T--AA-G	708
HPV52	A--A----- -----C--T--C--A. -----A--C-----	723
HPV33	GT----- -----CAA----- -----	723
HPV58	GT----- -----C-----CAAC----- -----A-----	723
RhPV1	C-T-----A----- C-----G-A--T----- --G--A--GCG--G--G--T-----A	753
GroupA10.con	CGgCCaCGt?TtGGc. cTaTa?AGTa?gGC?TT?. CAcCagGtAcAGGtTACggAtCctGcc	663
HPV6b	-----T--G-G-- -----T--CGT--A--G. -----G-----A--C-----A	714
HPV11	-----T--GG-G--T. T-G--T--CGT--C--A. -----G-----C--C--G	711
HPV44	-----G--A----- -----C--A--T--G. -----A-----	717
HPV55	--A-----A----- -----C--A--T--A. -----A-----C-----	717
HPV13	--T-----C-A-- --T--C-----G--C--A. --T--A-----T-----	720
PCPV1	--T-----AC----- --T--T-----AA--G--G. --G--A--G-----TA-----	726
GroupA11.con	CCTGCACGCTTAGGG. CTTTATGGACGTGCTATA. CAACAGGTTAAGGTTGTAGACCCTGCT	738
HPV34	----- -----	738

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	gca?t?agaag???a?ga???gc?ttatatAataGacg??t?gt?caaCAagt?cctgta?aagatccttta	683
GroupB1.con	gca?t?agaag?agagg????gc?tTaac?AAtAGacG?tTa?tacAaCAaGT??ctGTaga?gAtCCttTa	714
HPV19	---T-T--GC-A--G--A...-GA-----A-----G--T--G-----AG-----T-----CA--	834
HPV25	---T-A--C-T-----A...-GA-----A-----A--GG-G-----G--AC-----A--C-----	834
HPV20	-TGT-C--GC-T-----A...-GCC-T--T--C---A-A---G-T-----GC-----CA---A---	837
HPV21	ATTA-A--G--A--G--TGGC-GGC-C--A-----G--T--GG-T-----G--TAA-----GA-----G	840
HPV14d	--TA-A-----G--G--T...-GGC-T--A-----G--C---G-C-----TT-----AA-C--C---	837
HPV5	-T-GGCC-T--G--G--TTTCT-T--G--T-----T--G---G--G--ACAA--G--CA---A--G	840
HPV36	---GGT---C-G-----TGTTT-T-----T-----TC--G---G--G--AC-----AA-----G	840
HPV47	--G-A--GC-AC-G--CTTCT-A-----A-----A-A--GG-----AG-----CA-----	840
HPV12	A-TGGCC--C-T-----AGTGT-CC---A-----A-GC--G-----GCAA--T--TA-----	840
HPV8	-TTGGT---C-T-----TATTT-T-----A-----AC-GA---G--G--GG---T--G-----G	840
HPV24	---T-T---CAA---.....T-AC-T--A-----GA-AC-GT-----GC---T--A--C-----G	828
HPV15	T-CC-TTCT--TCTTA-AAGG--T--TAT--C-----GC-GACTG-----AG-----ACA--C-----	855
HPV17	T--C-ATC--CTT-A-AAGA--T--TAC-----A--GACTG-----TG-A--GACA-----AC-T	858
HPV37	T--C-CTCT--TTT-A-ACGG--A--GTAT-----GA-A--AC-G---G--AG-A--CACG-----	858
HPV9	T--T-ATCT--TCTGC-TAGA--TC--TAT--C-----TC-TAC-G-----GG---GACA-----A---	855
HPV22	-A-T-T---CTTT-A-AAGA--C--TAC--C---A-A--AC-G---G--CCAA--AGA--C--C--G	834
HPV23	-A-T-C--G-ACCT-C-TAGA--AC-GTAT--C--G--C---AC-G---G--TCAA--A-AA-C-----	825
HPV38	CAGT--TTC-TCATT-C-CAGA--A--TAT-----A-GC--ACTG-G---GGG---CACT--C-----	843
HPV49	--TG-AG---ATTT-A-AAGAT-AC--TAT-----G--AC-TACT-----AAA---CC-G---A---	837
GroupB2.con	gtt?ta?caagaGCacgagat...tt?TAtAataGAttt...gTgcagCAg?a?cCaAc???aatccaGa?	623
HPV4	-CAA--GG-----G-----A-----AGG...-T-----AATA--T--TAGG--C---CT	852
HPV65	-C-T-GGA-----G-----C-T-----C---AGA...-----ATAG-C--TAG-----CA	843
HPV48	T-ACG-A--CC---T-A-AGA...-CT--C-G-----A--G-A---T-C---TCCA-GC---G--A	807
HPV50	T--G-TT-T--G---A-----C-G--C-G-C-----TGCA--C-G---TATCTG-G-----T	822
HPV60	---AC-A--C-G---A-G--A...-A-----AC-G---ACA---ATT--C	864
SuperC.con	?c?CGgGGCATtTTcAac.....TGGTT?AgcA?a?gaTACTAcACACAggTaCC???gGAAGAcCC?GAc	624
GroupC1.con	?CACG?GGCAT?TT?AAC.....TGGTT?AG?AAA?G?TACTACACACA??T?CCCAC?GAAGA?CCTGA?	638
BPV1	T----T-----T--A-----C--T---C-G-----GG-G---G-----T-----A	810
BPV2	G---G-----C--G-----T--C---A-A-----AA-A---A---C-----T	810
GroupC2.con	??TCGGGGCAtTTTCAA?.....TGGTT?A?CAG?TACTA?ACACAGGTACCTGT?GAAGACCCAGAC	514
EEPV	TC-----T.....-T-G---GCCG-----T-----C-----	783
DPV	GG-----C.....-C-A---AACA-----C-----G-----	807
SuperD.con	GTTTTAAATAAATTTcAGCGAAGGCTGTACAATAGAAAGTTAGTTCAGCAAGTCAAATCACAACAGAAAC	834
BPV4	-----	834
SuperE.con	ga?aGgcctacaagt????????t?ctataatag?cGa?atATcAgCAaGTgCaAGTtac?gacCCTg??	636
HPV41	--GC-ATTAC-T-T-AGGCCCTATGG.....A--CAG-----G-----C-----AA	882
COPV	--A-----A---.....-A-----G--AG-----A-----T-----TG	846
CRPV	TTGC-AT---T--ACGTAGCTAGC.....A--AG-----G--A---AGAAA-----CT	765
GroupE1.con	???AGGCC??CA?G?.....TTCTATAATAG?CG?TATGAACA?GTGC?AGT????G?CCT???	478
HPV1a	TTT-----CT--A-A.....-G--TCTA-----G---A---ACAA--AC---AGG	798
HPV63	GAA-----TA--C-T.....-A--CTAT-----A---C---TACT-CA---GAA	780
Unclass.con	TCTCGG.....TTGCCTTCCCGAGGTATTATGAATATAGAGAAAGCAGTCTTGGTGAG	846
MnPV	-----	846

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	...TTt?T??c????Cct?c????tT?gTa.....	...acat?tgAtAAtCctgc?TaTgA???????	744
HPV54	...---T-ACAACAG---T-CAGTC-TA--.....	...---A---C-----TA-----GGGTAAC	777
GroupA1.con	...TTTTTAACATCTCC?G??CG?TTGGT?.....	...AC?TATGACAA?CC?GC?TATGA?GG?C?T	596
HPV32	...-----C-AG--T-----A.....	...-C-----C--T--A----G--T-C-	789
HPV42	...-----T-CA--G----T.....	...-T-----T--A--C----A--A-T-	789
GroupA2.con	...TT?tTG?CtCgtCcttccTCgTTggTa.....	...ACaTTTGAcAATCCTGtGtTtTGAgCCg...	724
HPV3	...--C--A-C-----CG-----AA-G.....	...-----A.....	777
HPV28	...--C--T-----CA--A----T.....	...-T-----CA-----A...	777
HPV10	...--TC--T-A-----C--T--.....	...-----A--... ..	777
HPV29	...--T--A--AG-----T--T--.....	...-C---T-----A--T--T... ..	777
GroupA3.con	...TTTATGTCTGATCCAGCCTCCTTAATT.....	...ACATATGACAATCCTATATTTGATCCT...	765
HPV61	.....	.....	765
GroupA4.con	...TTTcTtGaaaGgCCTGCTGATtTgGta.....	...ACATTTGACAAcCCTGTgTATGAC.....	914
HPV2a	...-----C-----C-A--.....	...-----T-----.....	942
HPV27	...-----G-----.....	.....	771
HPV57	...---A---CC-T---G-----G.....	...-----C-----.....	774
GroupA5.con	...TTTATT?GTAA?CC?TCCACATTTGTT.....	...AC?TTT?ATAATCCTGC?T?TGA?CCT...	579
HPV26	...-----G---T--C-----A-A--A--.....	...-C--G-----A-A--A--.....	777
HPV51	...-----A---G--A-----.....	...-A--A-----T-T--G--... ..	777
GroupA6.con	...TtTcTtgacAaaCctg?AAcTTAaT?.....	...?cTG?tGATAATCCagTtTTTgAag?T...	688
HPV30	...--C--AC-----A-----T.....	...A--TG-----C-----G-A-... ..	774
HPV53	...-----C-----A--T---T.....	...AA-T-----CA-A--C--AA-... ..	774
HPV56	...-----T-G---C-----G-A.....	...T--C-----C-----G-... ..	774
HPV66	...---T-G---C--CAC-----A.....	...T--C-----T-----G-... ..	774
GroupA7.con	...TTTgTaAcCaC??CctTCatCaTTtgT?.....	...ACATtTGAtAAtCctGctTtTGAgCct...	707
HPV18	...--C-T---GT--A--C--T--AA-T.....	...---A--C--C--G--C--.....	774
HPV45	...--T---AT--C---G--G--T.....	...---A--C--C--A--A--C--... ..	774
HPV39	...-----T-AC-----A-----.....	.....	774
HPV68ME180	...-----T-AC-----A-----.....	.....	774
HPV70	...-----C-GC-----T-----A.....	...---C---A-----... ..	774
HPV59	...--T---GT--A--CA-----T.....	...---A---C-----A--T--A... ..	771
GroupA8.con	...TTT?TGTC?ACCCCTCA?CGTTTAATT.....	...AC?TATGACAATCC?GT?TTTGA?AAC...	659
HPV7	...--A---C-----A-----.....	...-T-----T--A---C---... ..	777
HPV40	...--C---T-----G-----.....	...-A-----A--G---G---... ..	777
GroupA9.con	...TTT?Taac?tCtCct?a?aaacTtaT?.....	...ACATATgAtAAtCctGcaTaTGAaggc?Tt	680
HPV16	...--G---CA---CACT-----T.....	...-----TA-A	780
HPV35h	...--A-G--T-----GCA-----T.....	...-----C-	777
HPV31	...--C-T-GTG---AA-AC-G--A--T.....	...---A--C---C---ACTG-A	765
HPV52	...--A-GT-A--A--AC-G--T-AG-A.....	...---A-C-----TT-T--G--G--	780
HPV33	...--T---A--G---C--T-----A.....	...-----T---A--T--	780
HPV58	...--T---A---C--T-G---G-A.....	...-----A--T-----T--	780
RhPV1	...--A---CA-C---GCGCG---GG-G.....	...---C--C-----G--TG-G	810
GroupA10.con	...TTTtTgTCctC?CCcCAaCGccTtaTa.....	...ACaTtTGAtAAcCCTgcaTATGAAGGg...	716
HPV6b	...--C-T---A-T--T-----T-A--T.....	...-----A-----T-----... ..	768
HPV11	...-----A-G--A--G--AT-GG--.....	...-T-A--C-----TC-----A... ..	765
HPV44	...-----T-----G-----A-----.....	...-----T-----... ..	771
HPV55	...-----T-----.....	...-----T-----... ..	771
HPV13	...-----A--G--G-----.....	...-C-----A-----T... ..	774
PCPV1	...-----A--A--G--A-----.....	...-T-----T-----T... ..	780
GroupA11.con	...TTTGTAAACAACGCTACACGTTTGGTA.....	...ACATATGATAATCCTGCCTTTGAGGGCCTG	795
HPV34	.....	.....	795

```

SuperB.con   ...tTttTaaactcaaCCTc?g?ttagT?cg?TTt.....caaTttgatAAtCC?gcaTTtga?.....       733
              degenerate E2 bind
              for HPV5, 12
              ->      <-
GroupB1.con  ...TTttTaaact?aaCC?TCtag?tTaGT?cg?TTt.....ca?TTtGAtAAtCCtgcaTTtGAa.....       765
HPV19        ...-C-----C-G--T--A--G-----TCT-----G-----G-----G-----G-----G.....       891
HPV25        ...---GT--C-G--A--AC-GC---A--G---G-----C---A-T-----G.....               891
HPV20        ...---G--AC--T---A--G--C--G---G-----C--G-TT---G.....                   894
HPV21        ...---G--T-CAGG--T---A---G--AG---G-----A-----C-----G.....                   897
HPV14d       ...-----AAG--A-----AC---G-AA---G-----A-----A-----G.....                   894
HPV5         ...---C-----C--A---AG---T--T---GCA-----TT---G.....                   897
HPV36        ...-----C---C---C-A--G--G--T---GCT---A-----G.....                   897
HPV47        ...-----G-C---T---AGA-G--AA-A--C...TCA---C---A--T-----G.....                   897
HPV12        ...---A--GA-A---T---AG---A--C---TCA---C---C---T---G.....                   897
HPV8         ...-----T-AA---T--C-AA---AA-G--C...AGT-----T-----G.....                   897
HPV24        ...-----C---A---AA-G--TA-A---GCA---G---A--T-----G.....                   885
HPV15        ...---C--GGGACG--C--AC-C--G--G-AA---G---C---AA-----G.....                   912
HPV17        ...-----G-AGG--T--AC-C--G--C-AA---G---C---C-----C---G.....                   915
HPV37        ...---C--G-G-AG--C--ACAA---A-AG---G---C-----G.....                   915
HPV9         ...-----G-AGG--T--C-T---T-AA---G-----A-----G.....                   912
HPV22        ...---A--TCGATCC--G--C--GC-T--GA-A---A-----A---T---C--T.....                   891
HPV23        ...-----ACT--A---AAC-T--AA-A---A-----A-----TG-----T.....                   882
HPV38        ...-----C--ATC---T--C-AA--G--G--T--C...A---C-----T---T.....                   900
HPV49        ...---C---CAAC-G--C--AC-T---T--C---GCC-----TG-----G.....                   894
GroupB2.con  ...tT?cT?agaCagCCTTCcCGcgc?gTaca?TTT.....GaaTtTgaAAATCCCgCCTTTgat.....       676
HPV4         ...---A--G-C-----AA--GTA-----G-----G-----G-----G-----G.....       909
HPV65        ...A--G--AG-----AA--GTT-----G-----G-----C.....                   900
HPV48        ...---T--T--T-----T--ATTG--G--G---G-----G-----G-----G-----G.....       864
HPV50        ...--TT-G--T--A-----CTT--T--G---G-----A-AG-----C.....                   879
HPV60        ...---CT-AG--GT-----T---A-----G-----G-----G-----G-----G.....       921
SuperC.con   G?g?TT?C??Ct??a?????????.....??Tg?AA?cCatT?TA?GAT?????       648
GroupC1.con  GT?TTTTCATC?CA?.....ACATTT?CAAACCCA?TGTATGA?.....       671
BPV1         --G-----C--A.....-G-----C-----A.....                   849
BPV2         --A-----A--G.....-T-----T-----T.....                   849
              L3 start for DPV ->
GroupC2.con  GAGATTGCTGCTGCAGGCTCGTAT.....GTCTTTGAGAAT?C??TATACGATTCAAAG       565
EEPV        -----C-TG-----G-----G-----G-----G-----G.....       837
DPV         -----G-AT-----G-----G-----G-----G-----G.....       861
SuperD.con   ACTTTTTTGAAGCAACCGTCCCAATTTGTGCAGTGG.....GAATTTGACAACCCTGCCTATGTTGATGAC       900
BPV4        -----G-----G-----G-----G-----G.....                   900
SuperE.con   ...TTt?T??a?aggcC??gtcacT?GTc??????????aCtTtTGA?AAtCCaGc?TtTga?g??gat       680
HPV41        ...---T-AG-C--CG-TGCAGT---T---T---A--G-----TG-----T-CA--C       939
COPV        ...---A--TTCA--A--ACG-----T---G-----T--C---C---T.....                   897
CRPV        ...--CC-GA-C-----CAG-GA--G--GCAATTCGAAAAC--A-----C---T---TG-AT---       834
ROPV        -----C--C--C--TA-AT---G-----G-----G-----G-----G.....                   688
GroupE1.con  ...TT?T?????GCC????TC??T?GT?.....ACTTTTGA?AATCC?GCATTTGA??????       510
HPV1a       ...--CG-TGAGCA--ACAG--AA-G--C.....-T---A-----GCCAGAG       855
HPV63       ...--TA-CACAAG--TGCT--CT-A--T.....-G-----T-----AAGGAGT       837
Unclass.con  ....TTATGGTCACCTAGGAGGCTATGGGTCCC.....ACGTATATAAATCCTGCCTTTGAA.....       900
MnPV        .....G-----G-----G-----G-----G.....                   900

```

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	???g??GATg??ac?tTa??tttga?cat?c????t?????????a?gc?CtGAtcctGatTTt?Tg	784
HPV54	...CCA----TT--CC--CAC-----G--GC-CACAA-ACAT.....A-T--A-----C-CC---A--	840
GroupA1.con	...?C?GAGG?TAC?TT?G?ATTTGAACATCC??CCATTTCAT.....??GC?CCTGA??CTGATTT?ATG	644
HPV32	...G-T---G---G--G-A-----CA-----GAG--T-----TT-----T---	852
HPV42	...A-G---A---A--A-T-----AT-----ACT--A-----CC-----C---	852
GroupA2.con	...GagGATGAaActAtTAtATtTtGAaCGtCCgTac?CtccCtCa...C?gGTGCCTGAccCtGAtTT?T?	785
HPV3	...--A-----G-----A-----T-----A-----T-----C--CC-T	843
HPV28	...-G-----C-----C-----A-----C-----AA-----A-----TA-G	843
HPV10	...-----A--C-----C-----T-----G-----G-----CC-T	843
HPV29	...-----T-----G-----T-CTC-CGG-A-T...-GT-----T--C-----TA-G	843
GroupA3.con	...GAGGAAACTATTATATTTGAACATCCTAGTATATAT.....ACACCTCCTGACCCGGACTTTTTTA	825
HPV61	.....	825
GroupA4.con	...CCaGAGGAaActATAATATTTTCAGCATCCAGaCTTgCAT.....GAGCCACCGGAtCCTGAtTTctTG	977
HPV2a	.....T---	1005
HPV27	...-----G--C-----T-----	834
HPV57	...--C-----G-----C--A--C--C--	837
GroupA5.con	...AT?GA??A?C??T?AC?T?TG?????T??T?CT.....GT?GCACCTGA?CC?GATTTT?TG	615
HPV26	...--A--TGA-A-AC-T--A-A--CTTCCAG-AG-A-----A-----C--C-----T--	837
HPV51	...--T--CAC-T-CA-A--T-T--AGGAACC-GA-G-----T-----T--T-----C--	837
GroupA6.con	...gCTGACACAaC?TTaaCcTTTTTC?CCaTcGgGT.....GTGGC?CCTGAtCCTGAtTTT?T?	740
HPV30	...-----T-----A-----A-----C---T-A	831
HPV53	...-----G-----A-----A-----A-----T-A	831
HPV56	...A-----T-T--G-T--T-G-----T-----C-----A-G	831
HPV66	...-----G--G-----T--C-----T-----A-G	831
	degenerate E2 bind	
	-> for HPV45 <-	
GroupA7.con	...gttGAtACTaCatTaaCaTtTGAacCtgctgac.....aaaG?TCctGAtcCgGAtTTT?TG	762
HPV18	...--G--C-----T-----CG-AGT.....G-T-T-----T-A-----A--	831
HPV45	...C-G--C--C--C--T-C--G--A-CAGT.....--T-T-----T-C-----A--	831
HPV39	...-----A-----T--C-----A-----C--	831
HPV68ME180	...-----C-T--A-----T--C-----C--	831
HPV70	...-G-----AT-C-----C--C-----A-----C--	831
HPV59	...A-----T-----C--CT-ATCA.....G-G-T--A--C-----C--A--	828
GroupA8.con	...?T?GA?GATACA?T?CA?TTTGA?CAGCC?TC?AT?CAT.....?ACGC?CC?GA?CCTGC?TTTATG	707
HPV7	...A-T--A-----C-A--T-----A-----T--T--T-----A---A--A--T-----C-----	840
HPV40	...G-G--T-----T-G--G-----G-----A--C--A-----G---T--G--C-----G-----	840
GroupA9.con	?a??ctGAtga?ac?tTaca?TTT?a?cata?tga?att????????c??gCtCC?GATCctGAcTTtCtTa	730
HPV16	G-TGTG---A-T--A---T-T---TCTAG--A---T-A-AGTATTAATATA-----A-----T-G	852
HPV35h	A-CC----ACA--C----A--G-G--GAG--T--AGC.....TTA----G-----A-G	843
HPV31	A-TG---A--AT-T---T-C---TCCA---CATCGCA-AAT.....ATA--C--T-----C-----	831
HPV52	G-TA-A-----A--TA--ATT---G-T-G--TCAC--AC--TTA.....-CT--A--G-----T---T--	846
HPV33	G-CC---A--C--A-----A--C--A---G---T--ATCA.....-CT-----T-----	846
HPV58	A-CC---G--C--A--G--G---C-A---G---C--ATCG.....-CT---T-----T-----	846
RhPV1	...GAC---CC--CC-G--A---TCC--CTC---C--CAC.....-AGC-G--A-----C--T	873
GroupA10.con	...GAaGATgT?AgTtTacAgTTTgcaCacaAtaCtAtaCaT.....aA?cCtCctGATGA?GC?TTTATG	775
HPV6b	...--G-----T-----G-----A---AGT--TG--T-----C.....--TG-A-----G--T-----	831
HPV11	...-----A-----A--A--C--TG-GT---C--C.....--TG-A-----A--A-----	828
HPV44	...--G-----T-C-----C-----G-A-----A-----T--G-----	834
HPV55	...-----T-----GG-----C-G-----A-----T--G-----	834
HPV13	...-----A--A-----G-----C--T-----G-A--C-----G--A-----	837
PCPV1	...-----A--A-----CAG-----C-----C--T-----	843
GroupA11.con	...CAAGATACCACATTAGAATTTTCAGCAGAGTACTTGTCAT.....AATGCTCCTGACTCTGATTTTTTA	858
HPV34	.....	858

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	???gaagAagT?AcacaaataTTtgAacaaGAt?Taga?g??tTtga?GaacCtCCagatag?gatTTttaa	795
GroupB1.con	...GAagAagT?ACacAaataTTTGAacaaGAt?Taga?gcttTtga?GAaCtCCagAtAGagAtTTtTta	830
HPV19	...-----A-----T-----TAA-----CGG--G--A--TA-----G-----G	960
HPV25	...-C-----T-----T-----G--G--T--A-T-A-----C-G--G-----T--C--G-----	960
HPV20	...-----T--T-----T-----CA-----A-T--G--C-----C-----G	963
HPV21	...-----G-----G-----A-T--TA-----CA-T-----A-----C-----	966
HPV14d	...-G-----A-----A-T--A-A-----A-T--G-----C-----C--	963
HPV5	...-----G--TA-T-----A-T--C-G--T--TC-----A-----C-----C-T	966
HPV36	...-----T--A-T-----T--G--T-----A--A-----G-----C-T	966
HPV47	...-----G--T--CA-T--T-----G--G--TA-CAGC-----A-----C--G-----C-T	966
HPV12	...-G--TA-A--A-T--T-----G--CT-----AA-A-----G--G--A--T-----G-----CC-T	966
HPV8	...-G--G--C--TA-T-----G-----G--G--CATGG-C--G--G-----C-----C-T	966
HPV24	...-G-----A-----GG-----CC-T-CA-G-----TA-G-----TA-C-----	954
HPV15	...-----A-----CT-----AG-----G-T--A--A-----A--G-----GC-A--C--	981
HPV17	...-----T-----GC-G-----AG-----A-T--A--AG-G--G-----T-----C--G-----	984
HPV37	...-----A--T-----GAGG--T--G--G--A--A-----C--G-----G	984
HPV9	...-T--G--C-----AG--C--AGTA--G--G--G-----GC-A-----	981
HPV22	...-G-----T-----AG-----G--CT--AG-A--A-----A-----C--G-----	960
HPV23	...-G--C-----AG-----G-T-CT-AAG-G--G-----G--C-----	951
HPV38	...-C--A--G-----G--G--CA--CA-AC-----G-----A--C-----C--G-----G	969
HPV49	...-----T-----AGG--CG--CA--G-A--A-----C-----C-----	963
GroupB2.con	???gctGA?at?Actcta?a?TTtgAGCGgGAttTggAa?aggT?gc?GCaGCgCCAgatcc?GatTTTGct	737
HPV4	...-----C--C--A-ACA-----A--C--T--A-----T-----G-T--C-----A	978
HPV65	...-----C--C--A-GTA-----C-----C-----T--A-----T-----G-T-----	969
HPV48	...C-A--T--T-G-A--C-G--CC--T--G-AA-TAGCC-A-AG--T-----A--A-C-----	933
HPV50	...C-A--TG-G-GC--T-C-----GGCC-CAGG-----TTG-AG--A-----	948
HPV60	AAT-A--GG-G--A-GC-G-----AA-----C--G--G--T-----C-AG-----A	993
SuperC.con	??	648
GroupC1.con	.....	671
BPV1	.....	849
BPV2	.....	849
GroupC2.con	GC?T?CAAAC?TG?GCAGCAGCCG?T?C?C?A??CAGGAT.....G?A?CT??T?T?T?T?T?C??	601
EEPV	--G-T-----C--C-----GACA-TA-T-T-...-----A-G--TCTG-CACTGGG-GG	900
DPV	--C-A-----A--A-----TGGT-AT-G-G-CCA-----C-----C-C--GAGT-TGACTTC-AA	927
SuperD.con	.....TCTTTGTcATTAATCTTTTCAGCAAGATTTAGATGAAGTGTcAGCTGCTcCTGATGCTGATTTTCAG	966
BPV4	.....	966
SuperE.con	???ga??a?gttactcT?at?TTtgAacaaGAtcTaga?gatgta?ttgct?c?ccagatcc?ga?ttttaga	738
HPV41	.....A-----C-CG-----GG-T-----GC-GC-G-C-C-ACG-AGT.....CA-A--CC-GC-G	999
COPV	...-ATCT--GAC--G--A-----AG--G--T-CA--AA--AC--AG-A--TC--G-A--C--C--C--	966
CRPV	...-GC-AC-A-GC--CC-T-----G-----CACC--G--AA-T-----T-CG--CCAG	903
ROPV	...-TC-GTCA-----TT-G-----T--G--C--T--TA--CC--G-A--C--CC-A--C--CT	757
GroupE1.con	????????GT?TCT?T?AT?TT?AA??AGA?TTAGA?G?T?TT??A??C?CC?G??C??GA?TTTAGA	548
HPV1a	CTTGATGAG--G--A-T--C--CC--AG--C--T-C-C--GCTC-GA-A--A-TG-CT--A-----	927
HPV63	.....-T--T-G--T--TG--CA--T-----A-A-A--TTAA-TG-T--T-AT-AG--T-----	900
Unclass.con	...GCTGAGGATAGTATCCTTTTTCTGAATGTAGCATGCAGGCCGCT.....AATCCAGATTACACA	960
MnPV	.....	960

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	gAtATtgT??c?tTaCAtaGgCCTgc?tTaac?tC????cg?ag?ggtactgT?cG?tttAGtaG??T?GG?	839
HPV54	--C--AT-TG-T-----A--A--AC-T--AA-T...-T--G--GGT--A--T-A-----GG-G--C	909
GroupA1.con	GATAT??TTGCATT?CA?CGTCTT?TG?TATC??C?...A??CAGGG?A?TGT?CGTGT?AGT?G?ATTGG?	695
HPV32	-----TA-----A--C-----G--C-----TG-T...-GG-----C-C---C-----C---C-T-----G	921
HPV42	-----AG-----G--T-----A--T-----AT-C...-AA-----T-G--A-----T--A-A-----A	921
GroupA2.con	GAcATtgTactg?TGCAtaGgCCTGCaTTAACaTCT...CGcAGGGGtACTGTgCGtTtCAGTcGc?T?GGt	851
HPV3	-----T-----T-----C-----T-----T...-T-----A-----A--GG-A--C	912
HPV28	-----CA-----T-----C-----C-----C...-A-----C-----C--C-----C--C-----C	912
HPV10	-----G--C-----C-C-----C-----C...-A-----C-----C--G-----C--G-----C	912
HPV29	--T-----TAAGC-----C-----C-----C...-C-----G-----C-----G-T-----G-T-----C	912
GroupA3.con	GATATTGTGTCTTACACAGGCCCGCTCACATCC...CGCCAGGGAActGTACGGTTTAGTCGCTTGGT	894
HPV61	-----C-----C-----C-----C...-C-----C-----C-----C-----C-----C-----C	894
	E2 bind for	
	-> HPV57 <-	
GroupA4.con	GACATaGTGgC?tTGCAtCGtCCTGCCCTcACgTCC??aGacagGGtACTGTCCGtTtCAGTaGgTTGGGA	1045
HPV2a	-----G-----C-----C-----C-----C...-AG-----T-----T-----T-----T-----C	1074
HPV27	-----T-----T-----T-----T-----T...-A--C--A-----A-----A-----A-----C	903
HPV57	-----T-AC-----C--C-----A--ACCC-G-----C-----C-----C-----C-----C	909
GroupA5.con	GA?ATTATT?CA?TGCA?CG?CC?GCCCTTACATCT...CG?A?AGG?AC?GTACGCT?TAGTAGGTT?GGT	672
HPV26	--C-----G--T-----T--T--G-----C--A--T--T-----A-----G-----G-----G-----C	906
HPV51	--T-----A--C-----C--C--T-----C--A--T-----T-----T-----T-----A-----A-----C	906
GroupA6.con	gAtAT?GTgGc?TTACA?AG?CCTGC?TTTAC?ACA...CGTAG?ggtGGTGTgCGTtTTAGTAGGCTtGGc	802
HPV30	-----T-----T-----C--A-----C-----A...-G-----T-----T-----T-----T-----C	900
HPV53	--C--T-----T-----C--A-----C-----A...-A-----A-----A-----A-----A-----C	900
HPV56	A--A--A--A--A--T--G--A--T--...-G-----A-----A-----A-----A-----A-----C	900
HPV66	-----A--T--A-----T--G--A-----T...-AACA-----A-----A-----A-----A-----C	900
GroupA7.con	GA?AtTgTtCGTtTaCAtaGGCCTGC?TTAaCcTc...?Gacg?gGcAC?GTa?G?TTTAGtAG?cTaGGt	823
HPV18	--T--A--C-----C-----T-----A...-A--G--T--G--T--TC--C-----AT-----C-----C	900
HPV45	--T--A-----G-----A--A--T--T...-A--T-----T--TA--A-----AT--G-----C-----C	900
HPV39	--C-----C-----C-----C-----C...-C-TAAA--A--A--A--G-----G--T--C-----C-----C	900
HPV68ME180	--C-----C-----C-----T...-C--A--A--A--C--T-----C--AG--C-----C-----C	900
HPV70	--C-----C-----C-----T-----A...-C-----C--A--A--C--C-----G--T-----C-----C	900
HPV59	--T--A-----G-----A-----A...-A--CA--T--A--G-----G-----A-----A-----C	897
GroupA8.con	GA?ATCATTAC?TT?CA?AGGCCTGC?TT?AC?TCT...?GGCG?GGTGT??TACG?TTTAG?AGGGTGGGT	763
HPV7	--T-----T--A--T-----C--G--C...-A--T-----GG--T-----T-----T-----C-----C	909
HPV40	--C-----C--G--C-----A--A--G...-C-----G-----CA--C-----C-----C-----C	909
GroupA9.con	GAtATtAt?GCaTTaCAtAGcCtGCatTaACcTc...cG?ag?ggtactgTtaG?TatAGtaGa?TaGGt	794
HPV16	-----AG-T--T-----A-----A...-A-GC-TAC-GGCA--G--C-----A-T-----C-----C	921
HPV35h	--C-----A--T-----C-----A...-A-G-AA--C--A--A-----G-----C-----C-----C	912
HPV31	-----A-----CC-T-----A...-T--GAAC-----A-----A-----C-----C-----C	900
HPV52	--C-----A--T--G-----A-----A...-A--A-----G--T--C--GC--T-----C-----C	915
HPV33	-----T-----TA-T--A...-T--ACA-----GC-T-T-----G-----C-----C-----C	915
HPV58	-----G-T-----C--A-----A...-C--G-----AC-T-----GG-T--G-----C-----C	915
RhPV1	--C--G--G--G--C--C--G--A...-T-AG--C--C--GC-C-T--CC--T-----C-----C-----C	942
GroupA10.con	GAtATtAta?GatT?CA?AGaCCaGcTAtaacgTc...?GgCGtGGtctTGTgCgGtTtAGTaGaATtGGa	840
HPV6b	--C--A--TC--T--G--C-----T--C--TG...-C--A-----C-----AC--C-----C-----C	900
HPV11	-----TA--C--A--T-----A...-A--A--G-----T-----C--C-----G-----C-----C	897
HPV44	-----C--G--C-----G-----CA...-A-----G-----G-----C-----C-----C	903
HPV55	-----C--G--C-----CAA--T...-C-----G-----A-----A-----A-----C-----C	903
HPV13	-----A--C--A--T--G-----C-----A--A...-C-----TA-----T-----T-----C-----C	906
PCPV1	-----G--A--A--T--G--G-----T...-A-----A-----TA-----T-----T-----C-----C	912
GroupA11.con	GATATTGTAAAGTTACATAGGCCTGCTTTAACTGCT...AGAAAACTGGCATACTGTAGTACTAGGTA	927
HPV34	-----C-----C-----C-----C...-C-----C-----C-----C-----C-----C-----C	927

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	GATgTt?????tTagG?aGgcCtc?atattCtgaaaCaccagcaGg?tatgT?aGagT?AG?aG??taGG?	852
GroupB1.con	GATgTt?aa????tTagG?aGgCctcaatattCtgaaaCaccagc?Gg?tatgT?aG?gT?AGtaG??taGG?	889
HPV19	----GC--ACT-----T-----A-----A-----T-T--T--CA-C--A--T---C--CC----C	1032
HPV25	---A--CGCTCA-----A-----A-----T--G--T--C-----AC-G--C--C--CC-T--T	1032
HPV20	-----C-GAGT-----C-----C--A-----T--T--A--T-----GC-G--C--CC-TGC---T	1035
HPV21	---A--A--ACAC-T--T-----C--A-----C--T--A--T--C--G--A--T---C--TC-T--T	1038
HPV14d	-----C--AGGC-G--T-----C-----A-----T-----A--G--C--CC-A--T---C--TC-T--G	1035
HPV5	-----AGGAA--G--AC-T--A-----AC-----G--A-----T--A--A--C--GT-G--G	1038
HPV36	----CC--CGG--G--TC-T--C-----AC--T--T--A--G-----G--G--T-----AT--T	1038
HPV47	---A--A--CAA-G--CC-T-----AC-----A--T-----A-T--G--A--C--AC---A	1038
HPV12	---A--A--AAGC--A-TC-A-----C--AC-----T--T--A-----T--G--C-----GC---C	1038
HPV8	-----CGGCAGC---GC-C--A-----C--ACT-----T--C-----C--A--T--C--GT---C	1038
HPV24	---A--GC--GAAC-G--A-----AG--T-----GC-AG--T-----T--GT-A--C--AT-G--T	1026
HPV15	----AGTTCCGC---A-----ACT-----CAA--T-----GC-T--A-----AC-T--T	1053
HPV17	-----GTGCGCC---A-----AC-----TCAG--T--T--AC-A--C-----AC---T	1056
HPV37	-----ATTGCG---T--A--ACTGT-G-----CAA-CG---T--A--A--A--C--AT---A	1056
HPV9	----AC--CGCC-TA-T-----TT-----A-A-----TCAG--A-----TC-G--T-----AC---C	1053
HPV22	---A--G--AGAC-T--A-----AT-CTAA-A-----TG--AA--CCG--TC-T--C--C--GT---G	1032
HPV23	---A--AG-CAGA---A--A--ATT--TAA-A---T-CA-T-AA--CCG-A-T--AT-A-----GT---T	1023
HPV38	----GGTTAAA---T-----AAC--TAA---GT-TG--AG--A-----T--A--G--C--TT-G--A	1041
HPV49	---A--AGC-AAA---A-CC-C---TT--C-----CAG--A-----C--G--A--CC-CT---T	1035
GroupB2.con	GAtaTagt??attTAgG?cG?cCaag?tTtTC?ga?ACatc?gcaGG??AaT?aGagT?AGcAGa?TtGga	795
HPV4	---C-----CAC-A---G--T-----G-----A--G--GAT--T--TCA--T-----T-----GC-----	1050
HPV65	-----CAGAA---G--T-----A-----TC--G--GACA-T--GCA--T---A--T-----C-----G	1041
HPV48	---C--T--CTT-----A-TA-G--GCACA-G--T-CT-----A-A--ATT-G-C-----C-----A-----	1005
HPV50	---G---TT-----CA-G-----AG-A--CAGC--C--A-A--TAC--A-----A--T---T-A--T	1020
HPV60	---G--CAGGG-A-----A--AG-TC-G-----A--A-----T-----AAC--AC---C-----T-A---	1065
SuperC.con	?????????????c?tgA??a????????????CCc??GGccGtgT?GGg??gAG?c?a?Tt?at	676
	TATA box	
	-> for BPV1	
GroupC1.con	.....?C?GA?CC?GC?GTGCT?AA?GG?CC?AGTGG?CGTGT?GG?CT?AG?CA?GT?TAT	712
BPV1	.....G-A--A--A--T-----T--G--A--T-----A-----T--A--C--T--G--T---	906
BPV2	.....C-T--G--T--A-----A--A--T--C-----C-----G--G--A--C--A--G---	906
	<- L3 end for DPV	
GroupC2.con	GA?GC?G??AG??T?CT??GGA.....CCCTCGGG??G??T?GGGTGGAG??G?AT?A??	636
EEPv	---C--T-CA--AT-G--GGCG-----CA-GA-T-----TC-T--C--CA	957
DPV	---T--A-TG--GC-A--TCAA-----TC-TG-G-----CA-A--T--TT	984
SuperD.con	GATATTGTTAAGCTAAGCAGACCAGTATTC...ACAACAAAAGAAGGCTTAGTCAGGGTgAGCAGATTAGGC	1035
BPV4	-----	1035
SuperE.con	GA?gT?gtt?atcT?agcAg?Cctac?Ta?ac??gagccccagctGGccg?gT?cG?gTcAGccGcCT?GG?	796
HPV41	---C--GCG-CGC--C--T--A---TAT--CCAGA-GCG-A-TA-----...C-T--T--T--T---G--G	1068
COPV	---TA-CACAA-G--C-CA-AG---G-A--TCACA--G---T-----AT--C--T-----TA-G--T--A	1038
CRPV	---T--T--GCG-T-A--T--G---GT-TC--TCA-T--AG-----TA-G--T--C-----G--G	975
ROPV	---C--G--CA-A--GTC---A--CT-T--T--AA--A-GG-CT-A--T--A--GA-A-----A--A--T--T	829
GroupE1.con	GA??T?GTTTAT?T?AGCA??CC?ACAT????CG?G??CC?G??GG?CG??T??G??T?AGCCGCCT?GG?	591
HPV1a	---TG-A-----C-G---AG--C---TTTCG--G-AA--A-GG--A--GT-AA-GG-T-----T--C	999
HPV63	---CA-T-----T-A---GA--A---ACAGT--T-CC--T-AT--C--CA-GC-CC-A-----G--A	972
Unclass.con	GGCATTACCAGGCTTGGTTCATCTCTTTGGTACT...GAGCAGGGTGGCCGTGTCCGTATTGGTCTGTGGGA	1029
MnPV	-----	1029

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	caaagggc?...ac?aTgc??AC?cG?aGtGG?aaaca?aTtgg?gctcgggTaCaTatTatcatGataT?	898
HPV54	G-C-----C...-AT-A-AC--A--T-----CCTG--AC--AAAC----T--G----T--T---G--CT-A	978
GroupA1.con	CAA?GG???...TC??TGCA?ACACGT?G?GGG?C?CGT?TTGGGTC??G?GTACA?TTTTT?CATGA??TT	745
HPV32	---C--GCT...--CT----A-----A-T--G-T---A-----TA-G-----T-----C-----TA--	990
HPV42	---A--CTG...--TA----G-----C-C--A-C---T-----AC-T-----C-----T-----CC--	990
GroupA2.con	caaAA?tTt...AGCATGCgCACTCGCAGTGGCAagggtaT?GG?GC??GgGTaCaTatTATCAgGAccTa	915
HPV3	-----A--A...-----C-T--T--TC-A--G-----A--TT--	981
HPV28	AC---AC-----A-----A--A--TA-----	981
HPV10	-----G-C...-----A-----T--A--CC-----C-----T	981
HPV29	--G--G-----CAAAC--A--T--CA---T--C-----T-----G	981
GroupA3.con	CAACGTGCC...ACCTTGCGTACCCTAGTGGTAGGCGCATTGGCGCTCGGGTACACTTTTACCATGACATT	963
HPV61	-----	963
	E2 bind for HPV2a, 27 -> <-	
GroupA4.con	CGCaGGGC...ACaCTtCGCACcCGTAGTGGTAAACAaATTGGGGTcGGGTgCACTTCTATCATGATATc	1114
HPV2a	-----T...-----C-----A-----T	1143
HPV27	-----G-----	972
HPV57	---C-----G-----G-----A--A-----	978
	GRE for HPV51 -> <-	
GroupA5.con	CAAAAGGCC...AC?ATG???AC?CGTAGTGG?AAACAAATTGG?GCT??GTACATTATTATCATGATATT	731
HPV26	-----T--AAA--A-----A-----A--ACA-----	975
HPV51	-----C--CGC--T-----C-----T--CGT-----	975
GroupA6.con	AcAAAGGC?...ACtAtGc??AcA?G?AGtGGcA?aCAAATAGGTGctCGTGT?CATTATTATTATGAT?T?	862
HPV30	-----C...--A---GC---A-A-----A-----A-----G-G	969
HPV53	-----C...-----GC--CA-A-----A-----A-----G-G	969
HPV56	-G-----T...--A-AA--C-T--A---C-----C-----G-----A-A	969
HPV66	-A-----T...--C---AA--C-T--G--T-CG-----G-----A-A	969
GroupA7.con	?AAa?GGCa...ACcATGtTTACcG??GtGGtAcACAAATtGGgGc?c?gGTaCaTt?TTAtCATGAtaT?	884
HPV18	C--CG-----T-----CA-C-----A--T--TAG--T--C-T-----A	969
HPV45	C--G-----A--TA-----A-----A---GTAG-----T--C-----A	969
HPV39	A--A--T...-----G-----GC--C-----A--G-AA-----A--C---C--T	969
HPV68ME180	A--A--C...--T-----A--CC-G-----A--A--G--C-A-----T	969
HPV70	A--A--C...--A-----GC-G-----A--A--T--A-----G-T	969
HPV59	C--CG-----TA-----A-----C-GT-----T-----A	966
	E2 bind for -> HPV7 <-	
GroupA8.con	CAACG?GG?...ACCATGTA?ACACG?CG?GG?ACCCG?ATTGG?GGTCGTGTACACTTTTTTA??GA?ATT	821
HPV7	-----T--A...-----T-----T--T--T-----T-----AA--T---	978
HPV40	-----G--C...-----C-----G--A--G---C---G-----GG--C---	978
GroupA9.con	aAtaaagc?...ACacT?cgtACTCG?AGTGGaaaac?tATtGGgGC?agggTaCATTatTAtcAtGAttTa	858
HPV16	-----CAA...-----A-----T-----TC--A--T--T-A-----T-----	990
HPV35h	-----CGT...--TA-G-A--A--A-----GC--A-----AC-----G-----	981
HPV31	-----CAA...--TT-G--C---T---TGCTAC-----T--A-----G-----T---A-T	969
HPV52	-----G--C...--C--A-----A--T-----AA-----AC-----A-T	984
HPV33	C-A-----C...-----TAAA-----C---T---AA-----A--T--AA-----G-----	984
HPV58	C-A--G--T...-----T-----C-----G-AA--A-----T-AA-----C--C--A--C---	984
RhPV1	C-GCGG--A...-----AACC--G--C---T--G-G-----C-A--G---TC-----CC-C	1011
GroupA10.con	CAAcGgGGG...TcTatGtAcAcAcGcAGtGGcaAaCaTatT?GGtGgc?GgaTaCATTt?T?TcaaGAcATT	905
HPV6b	-----C-----T-----C--A--G--C--A--G-C-C--T---AT-T-T-T--T---	969
HPV11	-----C-----AC-----A-----C-C-C-----AT-T--G---	966
HPV44	-----A---...-----T-----T-----A-----C-A-----	972
HPV55	-----T-----T-----T-----T-----A-----C-A-----A	972
HPV13	--GA-----T--T--A--C-----G-----A-----AA--G-C-----C-T-A-G--T---	975
PCPV1	--G--A---...--C---T-----T-----AC--G-----T-A-AC-----	981
GroupA11.con	CAACGTGCC...ACTATGTTTACTAGAAAGTGGCAAACGTATAGGTGGTAGGGTACACTTTTATCATGATTTA	996
HPV34	-----	996

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	a?acgag??...ac?aTtcg?AC?cG?agtGGagCacaaaTaGG?tc?caaGT?CATtTtTatagaGAttTa	911
	E2 bind for -> HPV15 <-	
GroupB1.con	a?acG?gc?...ac?aTtcgAC?cG?tctGGagCacaaaTaGG?tC?caaGT?CATtTtTatAgaGAttTa	949
HPV19	CA-A-GCGA...-C-----T--C-----G-----T--A-----T-----C-----C---	1101
HPV25	CA-A-ACGT...-C-----T--A-----G--T-----C--A-----T-----C-----C---	1101
HPV20	CA---AAGG...-T--CA-A--T--T-----G--T-----G--C-----C--C	1104
HPV21	-A---A-GA...-T-----T--T--T--A--A-----T--T--T--G--C-----C--G--CC-T	1107
HPV14d	CA-A-GCGG...-T--A-----T--T-----T--G--T-----T-----C-----C---	1104
HPV5	-CT--A--C...-T-----T--C-----T-----G-----G--G-----C-----C--T	1107
HPV36	-CT--T--A...-C-----G--G-----T-----G--A--G--G--C-----G--C--C	1107
HPV47	-CT--A-GC...-C-----T--T-----T-----T--T--G--A--C-----C-----C---	1107
HPV12	-CG--G-GT...-C-----A--T--C-----T-----A--A--G--T-----C-----C---	1107
HPV8	-C---T-GC...-C-----A--T-----T-----T--G--G--G--A-----C--G-----C---	1107
HPV24	CGTA-A-A...-T--A-A--AA-GG-A--A-----AG-A-----A-----A--C--	1095
HPV15	-G---G-C...-A--A-A--CA-AAG--T-----G--T--TG-T-----A-----C-----G-----	1122
HPV17	-G-A-A-C...-GC-----T--T--CAG-----G-----AG-T--G--A-----G--T	1125
HPV37	CGT--T--T...-C--C--T--T--TAG-----GG-G--GG-T--G--A-----C-----C---	1125
HPV9	CG-A-A-A...-A--C-----A--TAG--T-----GG-G--CG-A--G--T-----C--C--G--C---	1122
HPV22	CA---T--A...T-GC-GA--A--CAGC--C-----GTG-----TG-TAG--G-----C--T--C--A--T	1101
HPV23	CA-A-G--T...T-C---AA--A--CAG---A--GTG-T--T--A-GT--A--C--C---C-----	1092
HPV38	-G---G-GA...-G--C--A--A--CAG--TA-----A--A-----A-----C-----G-----	1110
HPV49	-ATA-G--T...T-T--A--A--TAG-----TAC-G---GG-T-----G-----C---C--T	1104
GroupB2.con	?cccgAGGa...acaaTaaaAAC?aGaAGTGGt?T??ctaTtGG?Cag?a?GT?CATtTtTATtt?GAttT?	853
HPV4	CG-----C...-----T-----G-GCAA-----G---GCG--T-----AC--CC-A	1119
HPV65	CG-----...-T--T-----T-----T-GCAA-----T--GCT--G-----AT--C--G	1110
HPV48	T-T-----C...GT-T--C-----C--G-----AT-AA---A--C-CTA-A--A---A--A-G-----G	1074
HPV50	A--A--C...G-TT--C--AC-T-----C-TT--G-G--A-CTC-G--A--C-----A-G-----A	1089
HPV60	A-AAA-----...-G-----AC-----AC-AA-----T--A-A--T--C-----T--A--T	1134
SuperC.con	ag?Cct???...?c??TtggAACACGtagtGGggtac?GGTgGGcCC?c?g??tCATgTc?GgtacTC?Ttc	731
	TATA box for BPV1 <-	
GroupC1.con	A??CCTGA?...??T?AACACG??G?GGG??AGGTGGG?CCACAGCT?CATGTCAGGTACTC?TT?	761
BPV1	-AA-----T...ACAC--AC-----TA-C--ACAG-----A-----A-----A--G	975
BPV2	-GG-----C...TTTA--GA-----GG-T--GGTC-----C-----G-----C--A	975
GroupC2.con	?G?CC?AC?...??T?GG?ACACGT??G?GG?GT??GGGT?GG?CCT?T?TATCA??T?CG??T?TC?TTC	677
EEPV	C-A--C--T...AGTC-T--A-----AGT--C--GA---A--C--C--T-----TT-A--ATCC--T---	1026
DPV	A-G--T--C...TCAA-A--C-----TCA--G--AC-----G--G--T--G-----CC-G--TCAG--G---	1053
SuperD.con	CAAAGAGGA...ACTATTAACACGCAGTGGCTTGCAAATAGGTGGCCATGTGCATTATTATACAGATTTG	1104
BPV4	-----	1104
SuperE.con	?a?agtgc???ActATacg?ACacGcagtGGt?tt?caaTaGGccCcc?aac?CAcTtTtTactatGAtaTt	857
HPV41	C-AC--CGGGT-----TCC--G---TC---G--CAGG-----T--GCTG-T--T-----T-C-G--C---	1140
COPV	C-T--A--T...-A---AAA--TA-A-----C--A-----G--A-A--GC--T-----C--G--C	1107
CRPV	AGG-CGCTA...-A--G-AA-----AAGG-CT-T--G--TGCC-AA-----C-----GC--	1044
ROPV	ACT-C--GC...-----C--C-----C-GCA-----GC-AG-----T-----C	898
	E2 bind for -> HPV63 <-	
GroupE1.con	???AG??C?...ACTAT??GTAC??G??C??AT?GG?GC??A?C?CACTTTT????GAT?T?	626
HPV1a	AAA--TT-A...-----TC---AC--CCTG--CACAG-A--T--C--CAG-A-C-----TCTAT---T-A	1068
HPV63	CGC--AG-C...-----AA---CA-AAGT--TGTTA-T--A--T--TCA-T-A-----ATATG---A-T	1041
Unclass.con	CAAAGACA...TCCCTGCACACACGCAGCGGTATGGCAATAGGCCCTAAGGCATACTTTTATAAGGACATT	1098
MnPV	-----	1098

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	agtcctaTtgtccc??c????????????????????gAagaaattGAa?TgcA?cCttTa?????????	935
HPV54	--C-----ATGTCCCT.....--G----A---T-A--C-----.....	1023
GroupA1.con	AGCCCC?AT?AC?????C?TCA.....GA??CTAT?GAATT?CA?CCTTTA.....	777
HPV32	----A--C--TAGGC-A---.....--GG---A----G--A-----.....	1035
HPV42	----T--T--ACACT-T---.....--AA---T----A--G-----.....	1035
GroupA2.con	AGcCC?ATAgg?CCcAc?.....GAgGACATtGAaITGGAAcCttTg.....	954
HPV3	----C----T--T--G.....-----C-----.....	1023
HPV28	----T----C---G.....--A-----G-----.....	1023
HPV10	----T---CC--A-TC.....-----A.....	1023
HPV29	--T--C---CTT----C.....-----A--GT-----AC--.....	1023
GroupA3.con	AGTCCCATTCCATCG.....GATGCTGTGGAGTTACAGCCTTTG.....	1002
HPV61	-----.....	1002
GroupA4.con	AGCCCTgTcG?tcCt.....GAgGAaTTGGAGATGGAGCCacTG.....	1152
HPV2a	-----A-A-G-A-.....-----G-----.....	1182
HPV27	-----TC---.....--T-----T-----.....	1011
HPV57	-----C---C.....-----G-----.....	1017
GroupA5.con	AGT??AT????C??T?????????.....GA?GAA?TTGAA?TGCAGCCTTTA.....	759
HPV26	---CCT--ACAGT-TTT-GCTGAACAC.....--A--A----T-----.....	1026
HPV51	---AGA--TGCAC-AGC-.....--T--C---A-----.....	1017
GroupA6.con	AGTCCTATTgCACAg?CT.....GAgGAAATTGAAATGCAGCCATTA.....	903
HPV30	-----CA-.....	1011
HPV53	-----A---A-.....--A-----.....	1011
HPV56	-----G-.....	1011
HPV66	-----G-.....--T-----.....	1011
GroupA7.con	AGtcc?ATtgCtctgCt???.GAgagacATTGAatTgCA?CCttTa.....	924
HPV18	----T-----A---T-CCCA.....--T-T-----C---G-----.....	1014
HPV45	--C--C-----G--A-A.....--G--A-----G-----.....	1011
HPV39	---AGT-----.....--AG-----A--G--CC--.....	1011
HPV68ME180	---GGC-----.....--CAG-----C-A--A---G.....	1011
HPV70	---AAC---A--G-AA-A.....-----GA---A-----.....	1011
HPV59	--C--T--AC-A-A-.....-----T-----A---C-T.....	1008
GroupA8.con	AGTCCTAT?G?T?CA?CT.....GA?GA?ATTGAATTGCACCCTCTAGTGGCCTC?	865
HPV7	-----A-C-T--T-.....--A--A-----A-----.....	1029
HPV40	-----T-G-G--G-.....--T--T-----G-----.....	1029
GroupA9.con	AGTcctAtt?a?cctgca????????????????gAA?a?at?GAatTaCAacCttTa.....	895
HPV16	---A---G-T-----.....--G-A--A-----A--A-----.....	1032
HPV35h	---AG---ACT.....--G-T--A-----C---.....	1017
HPV31	---AG---A-T-----GGT.....--AGT--T---A-G-----.....	1014
HPV52	-----CC-G---TGAAGTTCAG.....--G-C--A---G-----.....	1035
HPV33	-----GTG---TT-GACCACACCGTGCCAAAT.....--C-ATAT-----G-----.....	1044
HPV58	----C--AC-G---TCCAGGAACAGGTACAACAGCAGC--C-AT-T-----T-----.....	1047
RhPV1	----C---GCC-----.....--AGC--C--G--G--G--CC-G.....	1053
GroupA10.con	TcTcCtaTatCtgcaGCTGCA.....GAaGAAaTaGAAcTgCAcCtCt.....	950
HPV6b	--A-----TG-ACAG-----.....A-----.....	1014
HPV11	--A--AG-TA-ACA-----.....--G-----A-----.....	1011
HPV44	-----T-----.....-----C-----.....	1017
HPV55	-----T-----.....-----.....	1017
HPV13	-----.....-----T-A---C---.....	1020
PCPV1	-----.....--G--C-T--A---G-----.....	1026
GroupA11.con	AGTCCAATACCTACG.....GAAAATATTGAACTGCAGCCTTTA.....	1035
HPV34	-----.....	1035

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	agtactATtaataCagaa.....gatcCtaTagAa?T?caattatTagg??agcat	958
GroupB1.con	AGtactATtaAtaCagaa.....gatcCtaTaGAa?T?caatTatTaGG?cAgCAT	997
HPV19	-----AG-CT-G-----GC-A-----G-----T-----	1152
HPV25	--C-G--A-----T-----T--GC-A--G--G-----T-----	1152
HPV20	---G---G-----T-----T--C-G--G--G--G--T-----	1155
HPV21	--C--C---C---G-----C-----T---C-T-----G--TG-----	1158
HPV14d	---G--A--C-----T-----T--GC-T-----T-----	1155
HPV5	--CT-----T-----T---T-A-----C--A---	1158
HPV36	--T-C-----T-----T-G--G--G--G--G--A---	1158
HPV47	--T---A---T--G-----A-----C-A--GC-T-----G-----	1158
HPV12	--T---G--T-----C-----T--GC-A-----C--A---	1158
HPV8	--T-A--C-----C-----C--C-----T--A---	1158
HPV24	---T-----T-----C-----T--GT-GG-TC-T---G-----	1146
HPV15	---A--G--T-T---G-AT---A-G-----AG-A---	1170
HPV17	--C--C--CG--T---T---G-CT---A-G--G---G--GG-A---	1173
HPV37	-----AG--T-T---G-CC---A-G-----AG-A---	1173
HPV9	--C--C---C-----A-----A-G-----G--GG-A--C	1173
HPV22	--C-----G-----G--C--T---T-AG-----TG-----	1152
HPV23	--C-----A-----T-AG-----CG-----	1143
HPV38	-----A--CT---A-G--G---G--TG-----	1161
HPV49	--C--A--CG--G---G-----GT-----GT-ATC-C-----GG-A---	1155
GroupB2.con	agTgcaATA?c?aCtgc?.....GAtgCtAtagAatTa??tACatTagg?ga??ct	896
HPV4	---A---GAT---T-----T---TC---T---TC-ACA-	1170
HPV65	---A---GAC---T-----A--T--GC--TC---C-T--TC-GCA-	1161
HPV48	TC-----T-A--A-----A-----GCAA--C--T-CA--TT--	1122
HPV50	---AT---C--TC-A-AG-----T-----G--GCA-----AAC-TTA-A	1140
HPV60	---AT--TC-AG---A-----AA-C--C--C--AGA-----C--GT--	1185
SuperC.con	AGcACTATccatgaa??T.....G????A??a??ac??atacCa?ttgatg??ga?	766
GroupC1.con	AG?ACTAT???GAAGAT.....GT?GAAGC?AT?CC????CAGTTGATGAA?A?	797
BPV1	--T---ACAT-----A---A--C--CTACA-----A-T	1026
BPV2	--C---CACA-----G---C--A--TATAG-----G-C	1026
GroupC2.con	AGCACTAT??AT??CCT.....GA?ACAATAGA??T?AT?CC?A????TT???	708
EEPV	-----CC--AGT---G-----GC-A--A--C-CAGTAC--GAG	1077
DPV	-----TG--GAG---A-----AT-G--T--T-GCACTG--...	1101
SuperD.con	AGTCCAATTAGACCATTA.....GAAGACATTGAAATGACTTCCTTTGGGGAGGTG	1155
BPV4	-----	1155
SuperE.con	ag?tc?AT?gcccc?gca.....gaaggatttgagctacaaac?ct?gg?ga?g??	898
HPV41	--TC-A--C-G--AG--T-----ATT-AGCCAATTGATGC--TTGAACTA--T-TA	1191
COPV	--CAGC--T-A--T-----TC-T-----G--GG-A--T--CA-T-TA	1158
CRPV	TCAAGC--A-----CCC---C-G-C-TC--CATCCCC-AA	1089
ROPV	TCA--G--AC-AT-T-----A---A-----C-CA-T-CA--ATCT	946
GroupE1.con	AG?TCTAT??C??CA?A?.....GA????ATTGA?TTA????C??T?GGTGA??T	655
HPV1a	--T---TG-TC--G-A-----CTCA-----A---TTGC-TT-A---GCA-	1119
HPV63	--C---CT-CT--A-T-----TGGC-----G---CAAA-AC-G---AGC-	1092
Unclass.con	TCTAGCATTCTGTGTGCCAGAG.....GAGAGTATAGAACTCAGCACCTATACCTCAGCT	1155
MnPV	-----	1155

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	??gct?c??c?at??t??tgatg??t?TaTGatatt	958
HPV54	.....ATATCTGCAAACAATACAAGCAT-AACAATGG-CT-TACTCA-ATA-A-----G-A	1080
GroupA1.con	.....????????????C?GCT??TC????CTGC??C?TCC??ATTAATGATGG??T?TTTGAT?TT	811
HPV32	.....GGCTCCTCCTCCA-A--GTA--TACTA----TT-A--GCA-----CC-G-----G--	1101
HPV42	.....T-T--TCT--AGTAT----AG-C--AAT-----GT-A-----A--	1089
GroupA2.con	.....cTtgCtCctGC?gatgcCtCtgctgagGActCT?T?TATGAt?Tg	995
HPV3	.....A-----ATC-----A--CT-T-----C-G-----G--	1068
HPV28	.....T-----T--AAA-G-----G--T--A-T-----G--	1068
HPV10	.....-----A--T.....--A--A-T-----CA-T	1059
HPV29	.....--CC-C-----A--C-A-----G--C-G-----A-A	1068
GroupA3.con	.....GTGCCGTCCTCGTCCCCTAGTATAACATATGATATA	1038
HPV61	.....	1038
	L1 cds start for HPV27 ->	
GroupA4.con	.....TTaCCCCagCtTctactg?????cagat?t?tTATATGAtgTt	1189
HPV2a	.....-G-----ATAACA-----A-G-----	1227
HPV27	.....TAGGAT-----G-T-----	1056
HPV57	.....-----CA-G--GGAGCCC.....C-----CA-A	1050
GroupA5.con	.....C?T?CA?CT?C?AT??T?T?????T?TGA?AT?	776
HPV26	.....-A-A--T--A-CC--TCA-C-GCACCTTTG-T--T--A	1065
HPV51	.....-T-T--C--T-TA--AAT-A-.....AGT-A--C--T	1050
GroupA6.con	.....TTGTCT?CA?AtAATtCATTtGATGGCCTATATGATATT	940
HPV30	.....-G--A-----	1050
HPV53	.....-A--G-----A-----	1050
HPV56	.....-G--A-----	1050
HPV66	.....-A--G-C-----	1050
GroupA7.con	.....gtt????ctga?cc?aCtgatgcta?tgAt??tTaT?TGatata	958
HPV18	.....GTATCTG-C--G--G-AC-A--C...-G-T-----	1050
HPV45	.....AT-AGTG-T-AA--A--G--C...C-G-T--G--	1047
HPV39	.....CACG--G--CT-----TCA--GCA--T-----	1056
HPV68ME180	.....GCCC-A--G-AGT--CC--TG--ACT--A-----	1056
HPV70	.....C--ACCT--AT-T--A--G--TTAT--GATA--A--CAGAT	1056
HPV59	.....T--TCC-AGG--C-A--GA-----A--A-----	1047
GroupA8.con	?C????????????????????????????????????A?TA??T?TG?CCT?TTTGATGT?	882
HPV7	C-T.....-A--ACAG--A--T-----T	1056
HPV40	G-ACCACATACACTGGAGACACCACATACACTAGAGACACCCTGGAC-C--CTGA--C--G-----G	1101
GroupA9.con	????????????????????????c??t?c??c?tc??ctt?tactattaAtgatGg?tTgTaTGAtaTt	931
HPV16	ACACCTTCTACATATACTACCCTT-ACA-G-AG-C--AC--AC-T-----A--A--A-----	1104
HPV35h	...CAACATGTACCCTCTTTAC-ACA-A-CA-TGTTT-AACAT-AT-A-----TA--T-----	1086
HPV31	.....GGGG-GTC-G-AA-TA-TA--C--T-A-----C--A--C--	1065
HPV52	.....TTAC-ACAGT-TGTG--CC--AC-----T-----G-G	1086
HPV33	.....CATGATAC-T-TA-A--GT--A--G-----T-----G--	1095
HPV58	.....AATAC-T-TGTT--TC-C-A--G-----AC-T-----	1095
RhPV1	.....T-ATC-C-G-GA-AGC-----C--A	1080
GroupA10.con	.....GTGGCtgCtgcacAgGAt???agtgg??tgTTGATaTT	984
HPV6b	.....-----ACAGG-T--ACA.....	1044
HPV11	.....-A-A-A-T--CACG.....	1041
HPV44	.....-CA-----CC-----	1053
HPV55	.....-CA-----C-----C-A-CC-----	1053
HPV13	.....-CAC-----TT-----	1059
PCPV1	.....G-----GAC-----AT-A-----G--	1065
GroupA11.con	.....CTGCCTTCTGCATCTGCTACTGTAACAGATGCTAATGGCATTAAATGATGGCTATATGATGTA	1098
HPV34	.....	1098

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	tc?gg?gatgctac?atagT?cAaggtcctgtagaagcacattt?TagAtat?aatgt?gatgaaaatcct	1023
GroupB1.con	TCtGGtGATgctac?aTagT?cAaGg?cctgt?gAAAGcaCatTtgTagAtat?aAtaTtgatgAaaatcct	1064
HPV19	-----C---T-A-----T-----TAA-ACA-----A--A---T-----A	1224
HPV25	--G-----A-----T-----C-TCACA-----T--C-----G-T---G-A-----A	1224
HPV20	---C---A---T---T---C---T---A---A-----T---T---C---G-A-----C--A	1227
HPV21	---C---A---T---C---G---T---A---T-----A-T---T---CG-----C---	1230
HPV14d	---G-----T---T---C---T---A---T-----C---A---G-A-----A	1227
HPV5	--A-----T---C---C---A---T-----A-----GG---TC-----A	1230
HPV36	--G---G-----GT---T---C---G-----A---CG-A---G-GTC-----	1230
HPV47	---A-----T---T---T---T---A-----A-----GG-C---C---C---	1230
HPV12	--A-----A---C---G---CA---T---T-----GG-C---A-CG---G---	1230
HPV8	---G---T---A---A---G---T---G-----T---A---G-TG---TC-----	1230
HPV24	---G---A---T---T---T---GA---A-----A-----CT---A---G---	1218
HPV15	--A-----AG---C---T---T---G-CT---A-G-----TT---A-----GCC-GA-	1242
HPV17	---CA---C---T---G---T---A---TT-C-----C---T-----CCAGGG	1245
HPV37	--A---A---T---A---A---A---TT---T---A-----CCAGG-	1245
HPV9	--A---CAG---C---A---C---A---T---TT---A---T---G-T-----CC-GA-	1245
HPV22	---C---CAGCT-TG---A---AA---AT-T-----A-AT-G---G-C-----CA-C-TA---	1224
HPV23	---A---AT-AG-TA-TG-G-AA---C-GC-----TG-AA---G---CT-A---TGT-GAG	1215
HPV38	--A-----T-A-T---A---T---A-----T---A---G---G-A---G-GAC---GGT---	1233
HPV49	---T---T---C---C---A---A---T-----T---A---G---C-G---CTG---	1227
GroupB2.con	tcacaagaaca?ac?attGtAATgataT?atagaaag?Actt??t?TagAT??t?ctGaaA?t?c?gat??t	953
HPV4	---GG-----A-GC-----T---C---G-----C-GC-TAA-----CC-TT---TGC-C---CC-	1242
HPV65	---GG-----A-GC-----CA---G-----G---C---G---TCG-----CCCTT---C-T---CC-	1233
HPV48	GG---T-TT---C---A---A---T---T---CT---TC-GTT---GCTT---GA-C-A-C---A-ATA-C-GA-	1194
HPV50	C---AC-AGT---A-----AT---C---CA---ACAT-T---GA-C---C---ACT-CTTATT-	1212
HPV60	--C---C---TTTTT-TGCA-----A---T-CT---T---A-ATA-TA---TTAA-----C-A-AA---GAA	1257
SuperC.con	????Aaggg??gG?atTta????t?TaC?TGA?ga??agcaGgtttTGAtgaaataga?ttaGATg?t??t	817
GroupC1.con	ACACA?GG?CT?GCATT??T?CC?TT?CATGAAGA?C?AG??G??TTTGA?GA?AT?GA??TAGATGATTT?	849
BPV1	-----G---A---T-----CG-A---C---G-----G-A---CA-GT-----G---G---A---AT-----T	1098
BPV2	-----A---G---A-----TA-T---T---A-----A-C---GG-AC-----A---A---T---GC-----A	1098
GroupC2.con	GATGA????GAGGT??T?AC?GG?GT?CCTGAG??G????GG??TGAT?????????GAT?T?GAT	745
EEPV	----TACT----GC-T--A--T--T-----AGA-ACACT--TTT-----G-G---	1137
DPV	-----AGAG-----TT-G--T--A--A-----TCG-CTGAA--ACC-----GCAGAATATCA--A-T---	1173
SuperD.con	TCTGGAGAAAGTGTAAATTATGCAGCCATTAGGTGAAAGCACATTCATTGATACAGGTGCAAGGTCAGACAAT	1227
BPV4	-----	1227
SuperE.con	tc?g?tgaggaaacagt?gt?gga?ct?ct?t??ctgaag?caca??t??ga?g?aga??at??t?gat	946
HPV41	CTG-G---C---T-C-GT-AG--GA--AT-G-GAGA-G--A-C-TACGCCTTCTATT--GCA-GACA-A-GA	1263
COPV	--CAG---CT---CA-ACA-GA-A-G-AGTAA-CT-CTCT-G---GGAGACTTT-A-ATTAT-AGCC-T--A	1230
CRPV	--A-AAC-----TCAT-CAC-GA-G-CACAT--A---A---CAACAG--A-C---AGTG-ATGCA---	1161
ROPV	G-AAA---A---C-----TAGT--GCTGC--GACCTA--CAT--TCAA-GCA--T-A-ACTGC--TTACT--G	1018
GroupE1.con	??T??????. . .AC?GT??T?????????T?G?TG??C?G??TAT??AAG??GA????CA????T	678
HPV1a	AG-CAAACA. . .--A--CA-TAGTTCCAAC-T-A-G--ACA-A-CATT---AC---GT--GACAG--GAGGA-	1188
HPV63	TC-GGCGAG. . .--T--GG-GCAAAGTTCTC-T-C--CAT-G-ATCC---TG---CA--ACATT--TTCAT-	1161
Unclass.con	GCCCCTTTGGGTGAGGATGCAGGTATAATAGTGGAGGACTCTATGGAGGTTCTTTTGGACAATATCACCCCTC	1227
MnPV	-----	1227

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	tatgcaga??tgatgatg?tg????????t????????????c?????c????c?????????????	981
HPV54	-----T--CACAA---TT--C--ACACTGG--GGTTTTCTCCTTT--TACTGTTT--ACATAGTTCTGTACAAACA	1152
GroupA1.con	TATGTTGA??CT?????????????????????C??CC?????C???????????????????????	825
HPV32	-----CC--GACATACCTCCCTCACACGCTTAC--GC--CTACGGT--CCCCACACAC.....	1161
HPV42	-----TA--AGTGATGTAATGTTACAAATACCA--TT--TCTATAC--TATGCATGGTTTGTACCCCC	1161
GroupA2.con	T?TGCTgATgTgGAcGATGcTGAcAaTaGcTTTTAcaggtgGaggTCG?ag?gcCAC?ccgTc?aGgGga???	1059
HPV3	-A---A-----G-----TC-----T--T-A---T-T---T--A--CCGT	1140
HPV28	-T---G--C-----G--C-----T---A--A---C--C-----GT--A--TC-----TAC	1140
HPV10	-T-----T--T---G---TG--T-----AG--TA--T--TA---A-A--C-----TAT	1131
HPV29	-A-----G-----G-----C--T-----CG--C-----CA--T--ACG-----TCGC	1140
GroupA3.con	TATGCTGACCCTGAGGTGTTGGATCTTCTCCTGCACAAACATACACAACCCACACTTACAGTACAGGGCCCTTCC	1110
HPV61	-----	1110
GroupA4.con	TATGCTgAttCgGATgTcCtGcAgCCaTTggatgatgA?tccCCcGCcgcCCTCGcGGt?c?ct?TCcCTG	1257
HPV2a	-----T-----CT-----G--A-----T-A--C--T---	1299
HPV27	-----C-T-----C---T-C-A---A---...-----C.....	1119
HPV57	-----C-G-----T--T---A--C--A---TCG--TG-----G-----A--A-C--T-----	1122
GroupA5.con	TATGC?GA??GAT?AG?T???A? ?????TA?C?GC?CA? ??????C?CCTA??CA??C??T	806
HPV26	-----A--CCCT--AC--T--CCT--GCATACA--CG--C--G--TGTCATATT-C---CAA--TAC--AGT-	1137
HPV51	-----T--TTA--GA--C--GAA--CAGGTTT--TA--A--C--CACACACCA-A---TGT--CACT--CTC-	1122
degenerate E2 bind for HPV30, 53 <-->		
GroupA6.con	TATGCAAAA?AT?GATGATGAgGCaCCtgt?TcaTcTcg?c?gTcT?tTGCTACACCTcTctg????TT?CCT	1000
HPV30	-----CC--T-----G--A--G-----AC--TA--CA-----G--CCGG...--G---	1119
HPV53	-----C--A-----G---G-----TTTT---A-----AGG...--G---	1119
HPV56	-----T--A-----A-----GT--TG---A--C-A---AG-----CACAC--A---	1122
HPV66	-----T--T-----CA--T---T--T-A---GG-----CACAA--A---	1122
GroupA7.con	tatGcaga?gtac?ga??t?c??ca?ctata?ctact?ct??t?ataataCaatt?ct??tcccaatt?t	1010
HPV18	-----T--AC--TG--CCC--G--AGTGC--G--C--AT--GCG--TC--AC--CCT--CT--G--ATTT--TT--A--A-	1122
HPV45	-----CTTCC--ACCTCC--G--GT--CA---C--GCA--ATAC--C--AT--T--A--ATATC--A--G--A-	1119
HPV39	-----T...-A--GTG--CAA--AACA--TA--T--GA---G--ATT--A-----GGGA--TCGGG--C--ACA	1125
HPV68ME180	-----CCA--A---T--CAA--A--TA--GTAT--GGA---G--ATTCC-----G--T--CATT--ACC---CG--CC	1128
HPV70	GCA--AT...ATAGATA--TGCAATGTT--CA--CTA--T--CA--ACAGG--TC---GGAC--AGG---C--CT-	1125
HPV59	-----TAT--A--TGAAG--AC--TA---GTA--G--CAACAC--GCATT-----C--AAA--TTC--T-	1119
GroupA8.con	TATGCAGA?AT?GAT??TAT?GATGA??AT??A??ATAT?CT????????????????????????AC?	914
HPV7	-----T--A---GA---T-----AA--AT--TT---T--ACTATAGACAATAATACACCAACTTCT--C	1128
HPV40	-----C--G---AC---A----TG--GC--GC---G-----	1146
GroupA9.con	TATGcAgatg?tg?t??taa?g???at?ct?ca????c??c????????t????????ta?????t????????	960
HPV16	-----ACTT--AT--CA--ATAC--T--A--ACCC--GGTACCATC--GTACCCTC--CATC--TTA.....	1170
HPV35h	-----TCC--ATA--A--AC--G--AAG--AT--AT--TTTT--AG--ATCTTC--AACAATAC--TTATA--ACTACATCT	1158
HPV31	-----CAC--A--TT--CT--TGG--A--AC--TGCCA--ACATAATGT--TCCCCTTC--CTGC--GTACAGTCC	1137
HPV52	-----TC--TTGCAGC--ACCCAGTT--CACTTAC--TT--CACACT--TCTACCCA--ATAA--ACTTTTCACT	1158
HPV33	-----T--C--A--TGGA---T--TAC--CA--CC--ATGCAA.....	1134
HPV58	-----T--C--A--C--GA--CTATAC--GA--TTTCAGAGTC--TCTG.....	1140
RhPV1	-----TA--ACGGGC--A--AGG--CG--G--GCTGTGG--TAACACCCATTAAAC--GCAACAGC.....	1146
GroupA10.con	TATGcAaGAacCtgaccctgat??ggt?cag?aga?c?t?tttc?ttttc?t?ttc?acctccacacc?ttt	1043
HPV6b	-----T---T---TTTGAACC--GGCA--AACCTTACC--AACACC--TG--A--AAA--ATAT--AGAT---TAT--A-	1116
HPV11	-----T-----ATTTGACCC--ATCC--GACCTT--TC--AACA---TG--A--ACAG.....T--TTATC--	1104
HPV44	-----...--A---A---A--C--G---A--G--T--T---T-----C---	1122
HPV55	-----C...T--A---A---A--C--G--C--A--G--T--T---C-----G--C---	1122
HPV13	-----CCCT--GG--T--T--A--CACCTC--GGG--CA--TG--C---TG-----A---	1131
PCPV1	-----T---C---AC---G--CCT--AG--T--T--C--AAA--A--G--G--A--C--C--C---A--GTTTGTACGG	1137
GroupA11.con	TTGTTAGATAATAATGTAGATATTACTGAAGTGGAAACCTACTGGTACAAACACACAAAGTGTTTTTGCA	1170
HPV34	-----	1170

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	cT?ttaGAtga?gctat?gAagAtTTtagtgg?tC?CA?tTagtt?ttgg?a?t????g?cg??g?acaac?	1098
GroupB1.con	cT?tTaGAtgA?gct?t?GAaGAtTTtagtgg?TC?CAgtTaGtT?ttGG?a?t????cg?cG??g?ac?ac?	1145
HPV19	--T-----A--ACAG-----C-----G--A-----AG----TGGG...--C--TTCT--TT-C	1335
HPV25	--T--G----A--AAT-----T--C-----G--G-G--TGG-...--G--CTCC--TT-T	1335
HPV20	--T-----A--AAT-----C-----C--T-----G-A--GGGA...A-G--TTCT--AT-T	1329
HPV21	--TC-----G--AAAT-----T--C--A-----GG----AGGC...--C--CTCC--TT-T	1335
HPV14d	--T-----A--AAT-----C-----C--T--A-----G-G--T-A-...--A--CTCA--AT-T	1332
HPV5	T-A-----AA-GG-G-----C-----G--T--C-G--A-A--T-A-...--AA-GA-C--A-AC	1335
HPV36	T-GC-G----A--G-G--G-----G--A--A-----A----T-A-...A-AA-AA-T--C--T	1335
HPV47	--T--G----GA--G-G--G-----G--C--A-----AA----A-A-...--AA-GA-T--A--A	1335
HPV12	T-AC-T----A--G-G--G-----C--G--A--A-----A--A-AC...A-A--CA-C--A--A	1335
HPV8	--AC-G----AA--G-A--G-----G--C--AC-G--AA-A--T-A-...A-AA-AA-T--A--T	1335
HPV24	T-G-----A--AACA--C-----T--A-----A-A--C-A-...A-AA-ATCC--T--A	1347
HPV15	--T----A--TAA-A-A-----T--T--T--G--GT---C-A-ACA--G--CA-C--T--A	1380
HPV17	T-AC-G--A--T--G-A--T--C-----G--T--C-G--AT---C-A-CCT--C--CA-C--A--A	1389
HPV37	T-G-----G--T--G-A--C-----CTCA--A--T-----G--T---A-CCTCA--C--CA-T--A-AT	1383
HPV9	--G-----G-G-G-A-----G--T--C-----CG---C-CA...--C--CA-T--A-AT	1380
HPV22	T-A----CA-C-G-G-G--G--C-----A-G--A--A--G--AA-A--TCC-TCAGATA-ATCACTC-A	1353
HPV23	T-A--G--CA-T--AA-T----A----A-AAT--T--A----GT---C-C-TCTGATA-ATCTT-GT-T	1338
HPV38	T-AC-G----T--A-A-----C--C--C--A--T-----G-A--A-C-CCA--CA-ATCC--T--G	1362
HPV49	--AC-G----GCAAAAT-----TC--C--C-----TA--T-G-...G-CA-GC-TT-T--C	1344
GroupB2.con	cTa?taGAtcc??TtacagAaaAtTTTA?taA?tCaCA?Ttggt??Ta?caag?a?tgatga?Gga??atca	1025
HPV4	--TT-----AC-----G-----G-C-G-----C-----GC-TA-T--T-GCAGACGT--GAC----	1335
HPV65	--TC-----CC-----GG-----GC--C--T--C-----TT--A-T--C--G-AGACGT--TCT---	1326
HPV48	T--T-----TT-ACTT-----C---A---T-----TA-TACAG--CA-G-GGT-----G-A-GG-GA-	1287
HPV50	T--AC---CGATG--GA-C-T-----CAG-G--T--T--A--TA--C--GCT--C-----A-A-AATGAC	1305
HPV60	---GAG---GAAT-----C---A---TG---GC--A-AT-TG---CA-TA----A---GA---T	1350
SuperC.con	attc?acctca?gtgttcaGtgCaaca??gcctacaggtg?aGt?AcctAt?gctc?C?tgac?cttA?act	932
GroupC1.con	ATTCCA??TCA?G??TT?AGTGCAACACGGCC?ACAGGTGT?GTAACCTATGGCTCACCTGACA??TAC?CT	949
BPV1	-----AC---G-AA--T-----T-----T-----CT---T--	1242
BPV2	-----GG---A-GC--C-----C-----G-----TG---C--	1239
GroupC2.con	????T?C?????TG????G??C????GT?????????CAG?GA??A?A????TCA????G??AAA??	797
EEPV	CACA-T-CAATTG--GCAC-AC-AGGT--TCAAACCTGGTA--T--TTG-T-CACG---GATG-CTG---AC	1281
DPV	ATAT-C-TGTGCA--CACA-GG-CCCA--GGGTTGGTCCT--G--CAT-C-TTAA---TGAA-GAC---GT	1317
SuperD.con	CGTTTTGAAATAAGCACTTCTGCAAGAAGTAGAACTAGTATAGTCACTGTTCAAGAAGGAATACCACCAGGA	1371
BPV4	-----	1371
SuperE.con	?t?ttaga?g????gaa??tgtggg?g?aa?tttgcaact???aattg?tgacgt?aga?gtg?gcc??c?	1013
HPV41	GACCAG--G-GCAGA--CCTGCA-TTG-T-TT--CCACTGGCAATGA--AG-TG--TGATAT-AT-A-TATA	1407
COPV	...--ATA-ACGTGTTGAG-AT-TA-CT-GAGATTTG-ATTT-T-A-T--GA-AA---A-GCA--AAC-G	1332
CRPV	.....-C-GACAC-TCGGC-GA--AAA--T-G-C-CT--TCTTTT-A	1218
ROPV	C-T--G--T-AGCCA--TC-----C-A-GGCC---G--GGTG--AG-TC-ACT---C-G-CA--ACGG	1096
GroupE1.con	?T?TTAGA?A??A?GAA??TGT?GG??????TTGCAA?T???AT??C??AC?????GGT??G????CT	730
HPV1a	C-T-----C-CAA-C--AG--G--CGAAAA-----C-TACT--TA-TA--TCAGAG---GA-GTTT--	1311
HPV63	T-G-----T-TGT-T--CC---A--TTCTTC-----T-ACAA--AT-AG--GTCAGA---CG-CCAA--	1302
Unclass.con	CTTCTTGAGGATGATGCTAGTTATGATTTTCACGGCCACCTGGTGTGGGAACA...CGCCGTAGCTCTAAG	1326
MnPV	-----	1326

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	?c??c??ctt??gatat?cct?ta?a??c?????????gg?cCtgatat????tt?cct?c??c??ct?c?	1039
HPV54	A-TG-CT-A-CGCCATATA-ACCTATAC-C.....ACAT-CTT--GGCCC-CAT-AGGTCACA-CC-A	1269
GroupA1.con	TC?TT?CCT?C?A?T?T??ATGT?.....GGCCCTGA??T?TC??T??GA????CC????	899
HPV32	--C--A--A--A--A--TA---A.....-----CC-T--ACC-CCT--GTCT--GCC	1287
HPV42	--G--T--G--C--G--GC---G.....-----TT-A--TGT-GTG--CCAC--ATGG	1290
GroupA2.con	GTGTCTcCtGT?GATGTgcctTTACAc?Ct.....GGcCCTGATATTaTactgCCtgC?TC?gCa...	1172
HPV3	-----G-----AC-----AC.....-----T-----A--A--T...	1263
HPV28	-----G-----AC-----C.....-----AC-----G--TA-G...	1263
HPV10	-----T-----AA-----TA.....-----G--A--A-T--A--...	1254
HPV29	-----G--A--T-----A-G.....--C-----T-----CT-C--T--...	1263
GroupA3.con	GCCACAGGGCTTGATACGCCTGTGACATCT.....GGCCCTGATGTTGATTTGCACATGCTCCTGGG	1224
HPV61	-----	1224
GroupA4.con	TCagGTGGTgTtGATGTGCCTGTGTAtACc.....GGtCCTGAtATTGAaCCacCcgTtGtCCTGGt	1381
HPV2a	--A-----A-----C-----C-----AA-----C	1425
HPV27	--G-----G-----T-----G-----	1245
HPV57	-----G-----C--GT-T--A-GC-----	1248
GroupA5.con	TC?AC??CAT?T??T?CCT?T??ATA??.....GGG?C?GA??T?????GCCACATCT?C??C?	866
HPV26	--C--CT--T-GAAC-A--G-AT--GT.....--T-A--CA--TTACAC-----T-CC-G	1266
HPV51	--A--TA--A-TCTG-T--A-TC--CA.....--C-T--TG-GGTATT-----C-TA-A	1254
GroupA6.con	GGtAa??ttTGGGA??CCa?TtTATTCa.....GGtCC?GAtaTAGTgTTgCtACaGgCCca?t	1099
HPV30	-----ATA-----TGTT--TA-----G.....--C--C-----A-----T--T--T-CC	1239
HPV53	---CATC-----TGTT--CA-C-----C--G-----C-----A--CC-	1239
HPV56	---TG-G---AACAA--T-----T--C-----G-	1242
HPV66	--A--TG-----AACAA--T-----T-----T--A-----G-	1242
L1 cds start for HPV18 ->		
GroupA7.con	actactgctTGGgAt?tgCCTgTAaatACT.....GGtCCTGAtaTtgttTTaCCaactactactcct	1122
HPV18	--CT-CT-----G-----T-C--G.....-----ACA-----T-----CT--	1236
HPV45	--AT--A-----G-A--A--T-----C--G--C--A-A--G--T-CCA-----	1239
HPV39	-G--CT-A--A--A-----C-----G-----A	1260
HPV68ME180	GG-----A-CAC-----G-----G-----G-A--GT----A	1257
HPV70	.....-----CA-A-----CC--C-----C--A-----T--G-AT-C--C	1248
HPV59	G-----C-----G-T-----A.....--A--C-----A-----T-A-----A-AT-	1242
GroupA8.con	GCCAC??TT?CTGA?ACATT?TTAACATCT.....GGtCCTGACATAGTgTTTCCTTCT?TTCCTGCA	1010
HPV7	-----AA--C---T---C-----G-----	1245
HPV40	-----GG--T---C---A-----A-----	1263
GroupA9.con	agtactggat?tgatattcct?t?gtgtCa?????????GG?CCTGAcAT?cc?tt??at??a?ca?c?aca	1035
HPV16	G--GG--C--ACA-----T-A--A--.....--T----T--A--CA-TA--AT-A-TGACCA-	1269
HPV35h	---G---C-A-----A-AACAG--.....--G--A-----TGTA--TA-CTCTAATA-T-TT	1260
HPV31	----A--T-T--C----CA-AT-T--T.....--G----TG-A--TA-AG-GCATG--C-T--	1248
HPV52	GTATA-CA-CCCAC---GT-CA-T-A-----T-----T--A--ACC-TCGTT-C-C---	1248
HPV33	-A--A---T---C---G-TA---T.....--C-----T--A--T-CCCC-TT-TTTC-C---	1251
HPV58	-A-----T---C-C---C-T-----TTGGAACCT--T--A-----TG-A-CTTC-GT-A--T-T-TG	1266
RhPV1	--G-A--GGCG--C.....--A-GCTGCAGTCC--C--C--G-GT-CC-GG--GC-C--GTGG-T	1248
GroupA10.con	TCAtTaCCT?gTgAcatgTTTgtaCAgcCt.....GGtCCTGAcATAA?aTTtCCtaCtGCa?Ctact	1147
HPV6b	---C-T---AA---C---T---AT--.....--C---T---CT-----C---TG	1233
HPV11	---A-C---A-----TG-----G---T--.....--G-----CT-----T---TG	1221
HPV44	-----GC-----TC-----T-C---	1236
HPV55	-----G-----T-----T-C---	1236
HPV13	---C---AG---T--A--A-----C---C--A-----C---A	1245
PCPV1	-----AA--A--A---C---A.....--C-----T---T-----CG-C--CC--GG-	1245
-> L1 cds start for HPV34		
GroupA11.con	AATGCTGGTTTGGATACACATCCT.....GGCCCTGATATTGCTTTACCTGTACTACTGCA	1269
HPV34	-----	1269

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	tcataactgttcc?ag?tttgaaactac?aga??ta?ttcttattatgt?caaga?a??a?gg?tattat	1157
GroupB1.con	tCatataCtgT?CC?cg?tTtgaaaCtaC?aga??t??ttc?tatTAtgtaCAaGAta??A?GG?tAttat	1203
HPV19	A-----A--T--C-AA-----A--GTC-GGA--A-----AC-----C-CTA-A--C-----	1407
HPV25	A-T--C-----G--T--TG-----AC-CTC-GCA--A-----ACC-----TTC-G--A--C---	1407
HPV20	A---C-----T--T-AC-----T---TC-AGC--T--C-----CAA-G--G-----	1401
HPV21	--T-----T-A--T-----T---TC-GG--T-----C--G--G--C-CCA-G--C-----	1407
HPV14d	-----C--C--T--T-----A--C---TC-GGG--A-----C--G---CAA-A--T-----	1404
HPV5	--T--C-----T--TA-G-----A--AA-GG--A--C---AC-----C-CAA-G--A-----	1407
HPV36	--T--C-----T--CA-A-----T--GAG-GG--T-----C--G--C-GTA-A--A-----	1407
HPV47	-----T--CA-A-----G-----T--AG-AG--C-----C-CAG-T--T-----	1407
HPV12	-----C-----G--C--T-----A--GAGCAG--T-----G-----CAC-A--T-----	1407
HPV8	--T-----T--TA-A-----A--A--AG-GGC--T-----G-----C-CTA-A--T-----	1407
HPV24	-----T--TA-A-----T-CC-A--AA-TC--T-----G---TTGC-G--A-----	1419
HPV15	A-----A--A--TA-A-----T-AC-T---AA-AC-GGG-T---CA-----GTGC-T--G--A--	1452
HPV17	--TGTA-----C--C--G-----AC-T--GGACAC-GGC-T---CA---T--C-CTC-G--A--CACA	1461
HPV37	--TATC--AA-A--TA-A-----C-A--GA-AC-GGA-T---A-----TTC-A--T--CA--	1455
HPV9	A---TA--A--G--A--C-----C-A--GGACAC-AGT-T---A-T-G---TAC-A--C--CACA	1452
HPV22	--TAT-----T--A-AA-----T-CC-T---GAAACCATTTGTG--CA-----C-TAG-G--TA--ACA	1425
HPV23	G-----T--A-A--A--G-----T-CC-T---GAAACAATTGTA-----T-----TAG-A--TA--C-G	1410
HPV38	--ATC-----A--TA-A--C-G--C--TCA-AA-CC-A-CATA--TAT--G---TAC-G--G--C--	1434
HPV49	A---T-----A--C--C--CTCT--C-C--TC-GA-A-C-T-----TTGG-A--T--GC-	1416
GroupB2.con	at?a?tat?cctacaATtctcaccaggt?tag?tttta??at?tt?tg?tgatgtaggtgc?ga?tt?ttt	1085
HPV4	T-T-C--A-----A--A--T--AT--G-C--GA--A--A-A-----T-T--T--A--	1407
HPV65	T-C-G--C--C--T-----T--T--GC--G-GA--A-----A-----CT-C--T--A--	1398
HPV48	-CAGT-GCT-T-C-----T--AT-ACTAA--C-TCC-AAAC-T---T-ACA-ACAT--A--AAATGG-	1359
HPV50	-CAGCA--AAA--TT--AA-TT-A-AAATAT-CC-CTT-C-GTG-GCATGA--TC-----ACATA-CTAC-	1377
HPV60	--G-TC--G--C-----G--C--A-AGT-A-T-A--CCA--AA--C---AAGCG-G--A	1422
SuperC.con	gct?g?ccagttg??tac??ga??cA?T??a?????cta??ta?cgat????c?ACT??a??a??a???	968
GroupC1.con	GCTAGCCCAGTT?????CCTGA?TC?AC?TC?CCTAG?CTAGTTATCGATGACA??AC?AC?ACACCA...	1003
BPV1	-----ACTGAC-----T--T--C--T-----T-----CT--T--T-----...	1311
BPV2	-----GGC...-C--G--A--C-----C-----AC--A--A-----...	1305
GroupC2.con	???G?T????????TACGTG???GACAATGGAGGACA????TC??A????ACGCC?ACTGT?GT?AT?AT	838
EEPV	TCT-T-.....-TCG-----GGAG--AC-GCAG----C----G--A--CA--	1344
DPV	AGG-A-GATGGTGAG-----ATA-----A...-GA-CATC-----T-----A--T--TG--	1386
SuperD.con	TCAGTCAAACGTGTTTATAAATGATGCTGCAGCAACAGTTGACACTGGTTATCTGCCAGGAAAGCCAGATTAT	1443
BPV4	-----	1443
L1 cds start for HPV41 ->		
SuperE.con	atc?tag?t??a?g??a?ag????c?????cCt?tttttgg?tt??agat??tgg??ttcat????????t	1051
HPV41	CCTA--CG-GC-G-CGGGGATGACAGGCCCTT-AG-A---AT-TT-AGC--GA--CAC-.....CACAT-	1473
COPV	---CA--T-CA-C-TT-C-TAAAG-CTTTTT--T--G--AA-GAGGG--TACACATAA----CCAGGATC-	1404
CRPV	GA-AG--GCAGGG-TC-GG-TTCA-ATGTA--A--CCA--CAAGTCCACAAT--GGG--C-GTAAATAT-	1290
ROPV	---C	1100
GroupE1.con	?T??T?GAT?T?C??AG?????CAGGCC?CC?TT?GG??CT??A?AT?CT?G??T??AT.....	762
HPV1a	A-AC-A---T-AA-ACAA--CAGAGT-----A--T--T--CA--GA-G--A--A-CT-GC-.....	1374
HPV63	G-TA-T--A-TC-CTTT--ACCCCG-----T--A--A--TC--AT-A--G--G-TG-TG--.....	1365
Unclass.con	CAAATAAGCATGCCATTCCGCCGGTCTGTTATCTGAAACTGCTGTGTACGTGCAGGAG...GGTGGGTCT	1395
MnPV	-----	1395

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	?????cc?ttt?t?cCt?t??c?cct?ct??c?ac??t?ctgt?tttat??atgg??c?.....	1074
HPV54	TTTGT--CGCACGT--A-ATTT--ACAAACA--C-TTGC-GT-AATGG-GGG.....	1323
GroupA1.con	??A?TA??CA??CTGTA??CCT??T?ACT?TGT?ATGGTAT?A.....GGATGG.....	933
HPV32	TTT-T--GTA--CGTC----TCA--TCITT-G--C--T-----T-.....	1344
HPV42	GAC-G--CCC--ACGT----ATG--CAGGG-A--T--A-----C-.....	1347
	L1 cds start for HPV3 and HPV10 ->	
GroupA2.con	CAGTGGCCgTtTGT?CCctTg?c?CctGctGACACaACcCATTATGTgTACATaGATGGcGGG.....	1232
HPV3	-----T-----T-T--T-----T-----C-----.....	1326
HPV28	-----G-----GTT-----.....	1326
HPV10	-----A-A--G--C--T-A-----C-----.....	1317
HPV29	--A-----T-----T-TG-AG-A--C--A-----G--A-----T-----A-----.....	1326
GroupA3.con	CCTGTACCAGCTGTACCATATGTACTGCCACCCATCCACATTCTATATATATTTCAGGGCTCT.....	1287
HPV61	-----.....	1287
GroupA4.con	aTGGGaCC?CTgaTtCCTGTGgctCCAtCctTaCCATCcTCT...GTgTACATaTtTGGGG?.....	1439
HPV2a	-----T-----G-----G-----A-----.....	1485
HPV27	T---G--C--C-----G--G-----T-----G-----.....	1305
HPV57	-----G--G-G-----ATA--G--A-----G-----T-----.....	1308
GroupA5.con	??ATGCC?T??T?CCCC?C?C?CCA????A?C??C?T?C?AT?GTT?T?C??GG?G??.....	898
HPV26	AC-----A-CAT-G---C-C-AC---CCACT-A-TTA-C-G-A--A---G-G-AT--G-AT.....	1329
HPV51	GT-----T-ATG-T---A-A-TT---TTGAC-C-AAG-A-T-T--T---A-A-TA--T-GG.....	1317
	L1 cds start for HPV56 ->	
GroupA6.con	ACaTGGCCcT?tG?acCCTCAgtCtCctTtTGat??tAC?CATGATGTa??TATACAgGGatC?.....	1154
HPV30	-----A--CC-----G-C--A----CAC--A-----GGT-----T---T-----.....	1302
HPV53	-----T-A--C-----A-----ACC--C-----GT-----C--C-----.....	1302
HPV56	--G-----T--TT-----A-----GT--C-----TA-----C-----.....	1305
HPV66	--T-----TC-T-----C---GT--A-----TA-----G-T-----.....	1305
	E2 bind for HPV45	
	-> <- -> L1 cds start for HPV45	
GroupA7.con	??gttgCCc?ttgta?CtcCtacc?attg?caCcAca?at?ctATa?ctAT?cAtGGcaC?.....	1174
HPV18	GTA-G---A-----T-A--C--GG-CCC--C-T-T---C-GTA---TGG---A-----T--A-----.....	1299
HPV45	AT--G---TAG-AC-T-----CAATGC-TC-----CACCTA---GG--T-----A-----.....	1302
HPV39	CA-----AT-G--GC--T--GG---A--A--A---A---T--G-A---A-C--T--G--TT-C-----.....	1323
HPV68ME180	CA-----TT-AAC-C-CT-----A---AT--A--CT--G-C--A---AT-----C-----.....	1320
HPV70	AAT-----T---CC-----T-T--A-AT-----GT-G-A---G-C--T--G---T-C-----.....	1311
HPV59	GTTGAA--AC-TATT--A-----CT--AC---T-C-GT---TAA--AG-A---A-----.....	1305
GroupA8.con	GGTACACCATATTTGCCTGTGTACCTTCTATACCTGCCATATCTGTACT?ATTC?CGGTAC?.....	1070
HPV7	-----G---G---T-----.....	1308
HPV40	-----A---A---A-----.....	1326
	L1 cds start for HPV52, 16, 58 ->	
GroupA9.con	?cta?tcc?tt??ttCctatagc?Cct??a?ctCctt?t?a??ctATtaTTgt?gAtGg?ggt.....	1083
HPV16	G--CC-T-A--AA-----TT--AGGGT---ACAAT-TA-A-----CT---CA-----.....	1332
HPV35h	A---ACA-TG-AC-A--GG--...CAC-GG---ATAT-TT-----CA-----G-----.....	1320
HPV31	CAGGT-TTCCCAT----T-G--C--AC-A-G--ACAAGTGT----T---T---G---.....	1311
HPV52	CA--C--T--TG-----C---AC-G---A-C-ACAT-----T-----TACA.....	1311
HPV33	T---GC--A--TG-----TT-G---TTTT---T-G-CA-C---G---A--C--T-C-----.....	1314
HPV58	T--G--A--TA-----T-T--ACT-A-----T-A-TA-C--A-----G-----T-C-----.....	1329
RhPV1	GAATCG--TG-GCAC--GG--TG---CT-AGG---C-GCAC-----C-GT-C--G--A-----.....	1311
GroupA10.con	g?AaCaCCcTaTAgtCCTGT?ActCctgCCTTACCTAcAggtCCTgTTTTtAtTA?tGgttCT.....	1207
HPV6b	-G-----T-----A-----C-----C-----CA-----.....	1296
HPV11	-G-----T-----A-----C-----CA-----.....	1284
HPV44	AC---T-----C-----A-----G-----.....	1299
HPV55	AC---T-----C-----A-----G-----.....	1299
HPV13	-T--G--T---A-----T--G-----C--C-----.....	1308
PcPV1	-T-C---G---AC---T-TA--GT-----T-AC---A-----G--G-----.....	1308
GroupA11.con	GAAACCATTTTACCCCACTGTACTGTACAGCCTTCTGGTCTATATATATATATATGGGTCC.....	1332
HPV34	-----.....	1332

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	gt?gc?tatcctgaa?ctag?gata?tac????gaaat?atttacccta?acctgat?t?cctgt?gta?tt	1214
GroupB1.con	GT?gc?TAtCctgaa??t?g?gata?tac????ga?at?ATttatCcttacacCtgat?t?Cctgt?gTagTt	1259
HPV19	--T--A-----GA-A-AAG--C--GTAAG--T--A-----C-TG-----CT-G-----G--TA--	1479
HPV25	--GT-C-----GGA-A-A---C--GTAAG--C--T-----C---TG-----CC-C--G--G--CA--	1479
HPV20	--A--A-----GA-A-A---GT--GTAAG--C--T-----AT--A---T-A--A--G--CA--	1473
HPV21	--A--C-----GA-C-A--C-C--GTACA--T--A--C-----A-----A--T-G--A--T--A-C	1479
HPV14d	--A--T-----GGA-A-G--C-T--GCATG--T--T-----C--A--GT-G-----T--CA--	1476
HPV5	--T--A-----A--GTCAC-TA---A-G-A...--A--C-----A-T-----A--CA--	1476
HPV36	--T--A--C--A---TC-C-CA---A-G-A...--A--A-----A-A-----A--G--A	1476
HPV47	--T--T--C--A--GTCAC-G--C-C--TT...--T--T-----C-----AT-A-----A--T--C	1476
HPV12	--G--T-----CA-A-AA---C-G-A...--A--C-----A-----A--A-----G-----	1476
HPV8	--G--T-----AG-C-CA---A-GAG...--A--A-----C-----C-T--G--G--A-A	1476
HPV24	--A--C-----TC-C-C---AA-TA...--AC-T-----CT----CACAT-A---CA--T--C	1488
HPV15	--A--C-----G--GTCCC-T---C--C...--A--A--A-TA--ACA-T---CACG--AACT---	1521
HPV17	--A--A-----A--GTCAC-T--C-CC--T...--A--A---CT--ACAT-----ACA--AACT-----	1530
HPV37	--A--C-----GTCAC-T--C-CA--A...C-AG-T--C-TG--ACA-----AACA--AACT-----	1524
HPV9	--GT-C-----C--GTC-A-AC-A-CC--A...--T--A---T--ACAT-----CACC--CACA-----	1521
HPV22	--T-TA-----A--TA-GAA--A-GGC-A...ACT-T--A-TA-----CTCGGG--CTA--A--	1494
HPV23	--AATT-----GGCCCA--A-GGC-A...ACT--A--A-T---CTT---AG-GCC---CT-----C	1479
HPV38	--TT-A-----C--AGCA-A--A-GAC-C...--CC--T-----C--A-T--ACA-----	1503
HPV49	--GT-A-----CGAA-GA--TA-C-A...--A--T-----CA--C---T-G--AACT--A-A	1485
GroupB2.con	?t?tt?t??catgatacta?tgt?t??ct?c??ag??taactactga?cctt?tattc?tc????cct	1132
HPV4	G-T-CC-AT-CA--AT---GA--AA-AC--G-TGG--GTT--C-A-----G--A-T-G---C--TAGAA--A	1479
HPV65	G-A-CT-AC-CA--A--A-GA--TA-AC--G-GGG--GCT--C-----G---T--CC-CGTTAGAG---	1470
HPV48	C-G--TGCAA-----AGA-AGTC-TTTAA-CCC--CAAGC---T--TA---GC---AA-TGGTTC---	1431
HPV50	ACA--A-CAG--T---A--T-T-AGATG-AT-CTTGATAG--AAT-AA-TGT--C-GAA-AG-CCCTTT-	1449
HPV60	AATG-GGTT---CC-T--TC--AGTGA--ATTTTGATTCCT-A-GT-CCAGA-GAA---AT--AGCCTG--	1494
SuperC.con	???atcATtAtTg????cc????A??t??Ta?G?????????.....	985
GroupC1.con	AT?AT?AT?ATTGATGG?CACACAGT?GAT?TGTA?AGC???.	1035
BPV1	--C--T--A-----G-----T---T---C---AGT.....	1353
BPV2	--A--C--T-----C-----G---C---T--.....	1344
GroupC2.con	GG????ATT??T?TGTC??TGGAATATTTTAGG.....	862
EEPV	--CAAC---AA-G---CA-----.....	1377
DPV	--ATCA---GC-T---TT-----.....	1419
	Sp-1 bind TATA box	
	CAAT box for BPV4 for BPV4 for BPV4	
	-><- -> <-> <-	
SuperD.con	GAGGACCCTTTCACCCCAATAGAGCTGTGCTCCCGCTGATATAATACTCAATTTTGAAGATGACACTGCA	1515
BPV4	-----	1515
SuperE.con	gt?tat??t?caa??tact??g??aC?cca??at?actcct??gaa??gatgt?cctTt??tt?tt	1096
HPV41	--C---CC-A-T-GCA-A--AGCCACC--C---CTCG-GC--G-ACAGCCCAGC-----G--C-ACA--G--	1545
COPV	-AG-CAGA-TTTTGCTGC--CCT-TA--G--TGAC-GC--A---GCAAT-GTGAT--ACAT---GGACTCC	1476
CRPV	-GGG-CAGCAA-TACTA---CTGAACC-TGG-GAA-CT--AAGCTTT--GCA-----AAT--CACC-G--	1362
GroupE1.con	?T?TAT??CCAA?T?CT??T??GG??C?CC?A??AT?AATCCT??GA?????A??CC?TT??TTATT	800
HPV1a	G-A---TAC---A-T--TC-AAA--GA-T--A-TA--T-----GAA--ATCATTT-CA--T--GG-----	1446
HPV63	A-C---AGT---C-G--AG-GTT--AT-A--T-CT--A-----ACT--TCTTGAC-TT--A--AA-----	1437
Unclass.con	GTAATGGATCTGAGGCTTCTGCAGAGCTGGTCCAGTAGGGACAGTGCTCGT.....CCCCATGTCATA	1461
MnPV	-----	1461

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	.....gatTtttattTat??Cct??tatt?tttt?t?????cgtaaa	1105
HPV54	.....-----CC-GCAT---AGT---AC--A-G-A.....-C---	1362
GroupA1.con	.....GATTTTATATTGCATCC?AGTTAT?T?TGG.....CGTA?G	965
HPV32	.....-----C-----A-G-----A-	1380
HPV42	.....-----T-----T-T-----G-	1383
GroupA2.con	.....GATTTtTaT?TaTGGCCTGTtACcTt?tt?Tg?CCCGAc?tCGT	1272
HPV3	.....-----C-----C-----CT--T--C-----G---	1371
HPV28	.....-----T-----C-GT--G-AC-----G---	1371
HPV10	.....-----C--C-T-----CACT-CT-----A---	1362
HPV29	.....-----A--T-T-G-----CC-G--T----AAA---	1371
GroupA3.con	.....GATTTTATTGTGCCTGCTTATGTGTTTTTT.....CCTAAA	1326
HPV61	.....-----	1326
	L1 cds start for HPV57, 2a ->	
GroupA4.con	.....GATTATtATTTGcTGCCAAGTTATgTccTGTGG.....CCTAAA	1478
HPV2a	.....-----A-----T-----	1524
HPV27	.....-----A-----A-----	1344
HPV57	.....-----C--C-----T-----	1347
GroupA5.con	.....?ATTA?TATTT?TGCCCTATA??ATTTA?T?.....C??AAA	927
HPV26	.....A--T--A-----TTT--A-C.....-AT---	1368
HPV51	.....G--C--G-----CAC--C-A.....-GC---	1356
GroupA6.con	.....aCaTTTGCatTATGGCCTGTaTatTTTTTtA?a.....CGTAGG	1192
HPV30	.....-----T-----C-----A-GG.....	1341
HPV53	.....-----G-----T-----G-A-	1341
HPV56	.....T-C-----G-----G-----	1344
HPV66	.....-----C-----A-----	1344
GroupA7.con	.....aAtTATTaTTTaT?gCCattaT?tTatTtTtTt.....c??aaa	1209
HPV18	.....C-----G-G-----A-----A--.....-CT--G	1338
HPV45	.....C-A-----G-----GG-A-----A--.....-CT---	1341
HPV39	.....-----G-T-----TG-----C-----TA---	1362
HPV68ME180	.....-----TA-----TG-TC-----A.....TTA---	1359
HPV70	.....-----T--T--TA--A--.....-TA--G	1350
HPV59	.....-----T-----G--TA--A-----A.....-CTCGT	1344
GroupA8.con	.....GATTATTATTG?ATCCTGCATACTATTT?.....AGAAAA	1104
HPV7	.....-----A-----C-----	1344
HPV40	.....-----C-----A-----	1362
GroupA9.con	.....GAcTTTtatTTaCaCCCTAGtTAtttat?tTa.....cg?cg?	1119
HPV16	.....-----T-----AC-G--.....-AAAA	1371
HPV35h	.....-----A-T-A--.....AAA--A	1359
HPV31	.....-T-----G-----A--G--.....AAA--T	1350
HPV52	.....-T--AT-----T-----T-AC--.....-T--C	1350
HPV33	.....-----GT-----T-----T--.....-T--C	1353
HPV58	.....-T--ATG--G-----C-----T--G.....-T--C	1368
RhPV1	.....-----G-----C--CC-CGGTA-T.....-CA-G	1350
GroupA10.con	.....g?aTTtTATTTa?ATCCTaCaTggTAttTTgCA.....CGcAaA	1244
HPV6b	.....-G-----GC-----G-----T---	1335
HPV11	.....-AC--C-----GC-----C-----G-	1323
HPV44	.....-C-----T-----	1338
HPV55	.....AC-----T-----G-----	1338
HPV13	.....-G-----T-----A--.....	1347
PCPV1	.....CA-----C-----T-C-TA--C-----	1347
GroupA11.con	.....GATTTTATATTGCATCCTAGCTTGTATGTCATT.....CCACGC	1371
HPV34	.....-----	1371

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	ataca?ac??atga?ac??tgg??gacTtttatttacatCC?agtcTt?????.....?????	1253
	L1 cds start for HPV19, 14d, 5, 47, 12, 8 and 9 ->	
GroupB1.con	atacacac??atgA?ac?agtgg?..gacTttTattTatCC?agtcTt?????.....?????	1301
HPV19	----T-AT---C-C-----T...-T-----C-----C--C-----CGCAAG	1533
HPV25	-----AT---C-C-----T...-T-----G-----C-----GACTACA.....	1533
HPV20	--T-----AT---C-A-----A...-T-----A-----ACT.....AAA	1527
HPV21	-----ATT---T-A-C--T...-T-----C-----G-----AGC.....AGA	1533
HPV14d	--T-----AT---T-A-----T...-T-----CC-G-----T-----CAC.....AAA	1530
HPV5	-----C-TC---C-GT-CA--G...-----C-----C-----CAC.....	1527
HPV36	-----TC---C-AT-CA--T...-----T-----C-----CGA.....	1527
HPV47	--T-----CC---C-ATTC--A...-----C-----T-----AGA	1527
HPV12	-----T-AC---T-AT---T...-----T-----C-----G.....CGG	1527
HPV8	--C-----AC---T-AC---T...-----C-TC-----T-C---CGC	1527
HPV24	-----T-AG-A--T-GT---G...-----T---T-ATTGCAA.....	1542
HPV15	--A-TTTTG-A--GG-AG---A...-A-----A-----A-CT-A.....AAA	1572
HPV17	--TA-ATTTGCA--AG-AG-A--C...AGA---TA--TACA--CTAG	1575
HPV37	--TAGATTTGGA--GG-AG--ACA...-----A-----T--CT-AAAA.....	1575
HPV9	--C---TCA---T--ATCA--A...-T-A-----C--A-----CCAA.....	1572
HPV22	CA-TCAC-TACAC-TT-CTCCTTT...-A-----T--CT-GCGA.....	1545
HPV23	-----ATTG--C-AGTC-TTT...-T-A---C-----C--CT-AAGA.....	1530
HPV38	-----TGTTGC---T-CTC---A...-T-----C---T-ACGA.....	1554
HPV49	--T--T--TGCA--T--CTC--G...-----C-----A--C-----CGC	1536
	degenerate E2 bind for HPV4 -<	
GroupB2.con	?t?tt?gttt?tga?????????tc?GAcTtTg?tTtacaTCct?gTtTt?tT????.....???	1168
HPV4	GCT--GT-A-C---TATATTTAGTA-G--T---TA-AT-G---A---ATA.....	1533
HPV65	CCA--TT---CA--GTTTTACAGT--T-----TA-AT-G---A---GTA.....	1524
HPV48	T-A--T-A-AG-T-C.....--A-----C---G---CTT---A--CCA.....	1479
HPV50	G-T--A-A--A.....--A--T-A--A-----AG--C--C--CCA.....	1494
HPV60	A-GGCA--AGA--TTTAT.....GAT-----TA-----CA-C--C--AGG	1545
SuperC.con	.....????A?TAc?actTGCA?CCc??c?Tg?T????.....aggaaa	1009
GroupC1.con	.....????AACTA?A?CTTGcATCCCTCCTGTTG.....AGGAAA	1066
BPV1	.....C-C-----	1386
BPV2	.....AAT-----T-G-----	1380
GroupC2.con	.....CATTACTA??TGACCC?AG?CT?CTA????.....???????	884
EEPV	.....TT-----T-C--T--GGT.....	1407
DPV	.....CC-----A--T--G---AGACGC	1452
SuperD.con	.....ACCTTTTTTCTACATCCCAGTCTTTG.....AAAAAG	1548
BPV4	.....	1548
SuperE.con	?t?g??tt??a?a?t??aacag?g??gaTTatgAt?TacAtccaagtcT????.....????g?AAa	1135
HPV41	G-T-AC--GT-T-G-GG--GTAT-.....A-----T--C--GTTG.....CGCA-G---	1605
COPV	TCT-CA.....CT--C-G-----T-AATA.....---	1512
CRPV	T-CATA--TG-GGG-AACG--ATGGCAC--CT--C--G-GGA-CC--A.....C-A--G	1419
	L1 cds start for HPV63 ->	
GroupE1.con	ATA??T?T??A?AA?TCAACAGGG...GATT?TGA?TTACATCC?AGT?T?.....?G?AA?	839
HPV1a	---GC-C-TA-C--C-----T---G-----T--C-T.....A-A--G	1500
HPV63	---CA-T-AG-T--T-----A---T-----A--T-G.....C-T--A	1491
Unclass.con	TATAGGGGCTATAATGGGACG.....GACTATTATCTACCCCGTCATTGTCC.....AGACGC	1515
MnPV	.....	1515

L2 Nucleotide Alignment

SuperA.con	cg?CGtAAaCgt?TtccctatTTTTtTgCagATggc??tgTGGCggccTagTGA	1155
HPV54	--C-----T-C--A-----C-----TA-----	1413
L1 cds start for HPV32 and HPV42 ->		
GroupA1.con	CGCCGTAAACCTGTACCATATTTTTTTGCAGATGTCCTGTGGCGGCCTAG	1016
HPV32	-----	1431
HPV42	-----	1434
L1 cds start ->		
GroupA2.con	CGCCGTAAACGT?TcTCATATTTTcTTGCAGATGGCacTgTGGCGCTCTAG	1322
HPV3	-----G-----	1422
HPV28	-----C-----	1422
HPV10	-----G-----T-----C-----	1413
HPV29	-----C-T-----TT-----	1422
L1 cds start ->		
GroupA3.con	CGTCGTAAACGTGTACCCTATTCTTTTTTCAGATGGCTTTGTGGCGGCCTGGTGA	1380
HPV61	-----	1380
L1 cds start ->		
GroupA4.con	CGACGTAAACGTGTccACTATTTCTTTGCAGATGGCTtTGTGGCGGCCTAA	1529
HPV2a	-----	1575
HPV27	-----A-----	1395
HPV57	-----G-----A-----	1398
L1 cds start ->		
GroupA5.con	CGCCGTAAACGTAT?CC?TATTTTTTT?CAGATGGC?TTGTGGCG?ACTA?	972
HPV26	-----G--T-----T-----T-----T---G	1419
HPV51	-----A--C-----A-----A-----C---A	1407
L1 cds start for HPV30 -> -> L1 cds start for HPV30		
GroupA6.con	CG?CGTAAACgTaTTCCTATTTTT?TTGCAGATGGCG?tGTGGCGGCCTAG	1240
HPV30	--T-----A-G-----C-----G-----	1392
HPV53	--T-----C-----G-----	1392
HPV56	--C-----T-----AC-----	1395
HPV66	--C-----T-----A-----	1395
L1 cds start for HPV39, 68 ->		
* mRNA start site from P(5600) promoter		
GroupA7.con	AAaCGTAAACGtaTTCcTATTTTTTgCAGATGGCttTgTGGCGgtCTAG	1260
HPV18	-----G-----C----	1389
HPV45	-----C----	1392
HPV39	-----T-----A-----	1413
HPV68ME180	-----CC---T-----A-----C----	1410
HPV70	--G-----A-----	1401
HPV59	-----G-----A-----C-A---T----	1395
L1 cds start for HPV40 ->		
GroupA8.con	CGCCGAAAGCGCATA.....TTAGCA?AT?AGTATGTGGCAACTTAA	1144
HPV7	-----T--T--	1371
HPV40	-----C--C-----	1404
L1 cds start for HPV31, 35, 35h, 33 ->		
5' sj for HPV16 \/		
GroupA9.con	agaCGTAAACGttT?ccatATTTtTTT?CAGATGTCT?TgTGGCgGcCTAg	1167
HPV16	C-----A-----T-----C-T---T-----	1422
HPV35h	C-T-----A-C-----G-----C-----T---A	1410
HPV31	C-----G-AT-----A-----C-----	1401
HPV52	--G-----T-----A-----CG-----	1401
HPV33	--G-----T-----A-----CG-----	1404
HPV58	-----T-----G-----CG-----	1419
RhPV1	-A-----CA-G-ACA---C---T-----A-----	1401
L1 cds start for HPV6b, 11, 13, and PCPV1 ->		
GroupA10.con	CGcCGTAAACGTgTtTcCTTgTTTTTTgCAGAT.....GTGGCGGCCTAG	1289
HPV6b	-----A--C---A-----T-----	1380
HPV11	-----A--C---A-----A-----	1368
HPV44	-----	1383
HPV55	-----	1383
HPV13	-----A-----	1392
PCPV1	--T-----	1392
L1 cds start for HPV6b, 11, 13, and PCPV1 ->		
GroupA11.con	AAACGTAAACGTTTGTcATATTTTTTTGCAGAT.....GTGGCGACCTACTGA	1419
HPV34	-----	1419

L2 Nucleotide Alignment

SuperB.con	aggc??aaacG?aaacG?aaatAttt?t?aTAA	1280
GroupB1.con	aggcg?aaacG?AaAcG?AaaTATTTgTaA	1328
HPV19	C-ATTC-----A-----T-----A---	1563
HPV25	-----C-G---C---A-A-----A---	1563
HPV20	--ATTA---A-A---A-G-----	1557
HPV21	-AATT--GA-A-G-A-G-----	1563
HPV14d	--A-TC---A-A-----A-----	1560
HPV5	-----C-----T---A-A-----G-	1557
HPV36	T---C---T---A-A-----G-	1557
HPV47	-----T-G--T---A-A-----G-	1557
HPV12	-----C-G--T---A-A-----G-	1557
HPV8	--A-C-----T---A-A-----G-	1557
HPV24	-----C-G---C-----A-----G-	1572
HPV15	-CA--T-----A-----C-----	1602
HPV37	-A-AAA--GA-A-----C-----A---	1605
HPV9	---AAA-----C-----C-----A---	1602
HPV22	---AAA-----C-----C-----A---	1575
HPV23	-A-AAA-GG--C-----C-----A---	1560
HPV38	T---ACGG--C-----C-----A---	1584
HPV49	-----A-----T-----C-CT-----A-G-	1566
GroupB2.con	cg?aagAAAcGaaaaCG?ttaGAtat?tTTTAA	1198
HPV4	--C-----G-----A-----A--G-----	1565
HPV65	--C-----A-C-----A-----	1556
HPV48	--T-----C-----CC-----	1509
HPV50	.....--A--G--CA----TAT-----	1521
HPV60	--ACGC-----G--G--T-T-----	1578
SuperC.con	aga???AAACGgAAaCatg??T?a??T?A	1029
L1 cds start for BPV1, BPV2 ->		
GroupC1.con	?GAAAAAACGGAACATGCCTAA	1089
BPV1	C-----	1410
BPV2	A-----	1404
GroupC2.con	???CGCAAACG?AA?C??TATT??T?A	901
EEPV	...-----A--A-GTC---CGGT-A-	1434
DPV	AAG-----C--C-CAA----TATC-G-	1482
SuperD.con	CATAAACATAACAAACATTGGTTTCTTTAA	1578
BPV4	-----	1578
L1 cds start for CRPV ->		
SuperE.con	cgctcg?aaa?ga??tcat?TtT?atTTtcAGATGGC?GTGTGGCT??C??C??AATA?	1179
HPV41	---AAA---C-CAAA-G-G---AT-----C-----TC-AGGC-CA----G	1665
COPV	AAA--C---C-CAAA---T---TT---A-	1542
CRPV	AAAA-ACGCAA-TC-ATCT---T-C--G-----A-----GT-TACG-AG----A	1479
L1 cds start for HPV1a ->		
GroupE1.con	CGTCG?AAA??AG?T?AT?T?T?A	855
HPV1a	-----T---AG--C-T--G-A-A-	1524
HPV63	-----C---TT--T-C--A-T-G-	1515
Unclass.con	AGGCGTAACAGCAGGCATATCTATTTTCAGATGGCGTACTGGCTGCCTAA	1566
MnPV	-----	1566

