

E1 SuperGroup A AA-Aln

most-likely	MADPEGTEG.....EGTGCNGWFLVEAIVEKKTGD.QISEDEDENAE.DT.GSDLVDFIDDSVIGDIQAERE	64
HPV54	---NQ---E.....-----F-----R----.I--D--P-DV-.S.-L-M-----N--SQVEGQ-.N	63
CgPV1	.....	0
HPV32	---DT-----L--S---S-----RT-EN.T--D-----V-.S.-L-----V--R-IP.TNQLK	62
HPV42	---DT-----L--S---C-----D-T-EN.A--D-----VD.-S.-L-----V-N-TV..HTKQV	61
HPV3	-D-TS---EC...S-LERAG--M-----DRR---.TV-S---E...G..E-----RPV--.GQ-.V	64
HPV28	-D-TS---DE..CS-LERAG--M-----DRR---.KP-S---DEDA-E.-E-F-----RPV--.GQ-.V	67
HPV10	-D-NT---GA..CS-SERAG--I-----DRR---.P--S-D--EED.EA.-E-F-----TRSLGDGQ-.V	67
HPV29	---NS---EEEDCS-AERAG--M-----DRR---.T--S---ED...E-M-----RP--.GQ-.V	66
HPV61	---S---SGDG.TEAAERAG-----V-DRT--Y..V-S--ED-SI.-.-E-----TRRP--.GQ-.V	67
HPV72E1ab	--NC---RGDG.DEDANRAG-----QT--Y.-E-S---S.-R.-E-----TRSL--.GQ-.V	67
HPV2a	-E-S---D-TE...ED-CRAG--H---I..TH-QR-V-S---DET.E.-E-.-NR-P--.GQ-.I	63
HPV27	-E-S---D-TE...ED-CRAG--H---I..TH-QR-V-S---DET.E.-E-V.-NR-P--.GQ-.I	63
HPV57	-E-S---D-TD...ED-CRAG--H---I..TH-QS-V-S---DET.E.-RE-.-NR-P--.GQ-.V	63
HPV26	-.C---NE.....R--T--S-----H---.T--D--TD-SS.-.-IG---S-S-.Y--Q-	62
HPV51	-.C---D.....A-----F-----H---.T--D--TD-SS.-.-IN---SETSICS--Q-	63
HPV30	---S---DD.....G--T--H---V-K-R---.I-----T-ED-.G.-A--DG-L-N-NVITT--D--	64
HPV53	---S---DD.....R--H---K-R---.V-----TDE.-.S.-E--DG--N-N-IST-----	62
HPV56	---S---D.....K--C--E-----K--D--SDEED.EI.DT--DG--Y-QN--DA-	64
HPV66	---S---D.....M--C--E-----R---.T--D--S-EEN.E.-DT-VDG--NTL--NNT-ED--	64
HPV18	-----D.....Y-Q--D-----V--D-----T.-.-M-----TQGTFCF--L-	64
HPV45	-----D.....F--T-----V--D-----T-T.-.-M-----TQLSICE--Q-	64
HPV39	--NR---D.....D-S-----Q--D-Q---.TV-----T.-.-A-----TDICV-----	64
HPV68ME180	--NC---D.....D-A-----F-Q--D-Q---.TV-----T.-.-M-----ATDICS-----	64
HPV70	--NC---D.....D-S-----Q--D-Q---.TV-----T.-.-A-----TTDICV-----	64
HPV59	---S---D.....F-Q--D-----K--D-----T.-.-M-----TTTICV-----	64
HPV7	---DS---D.....V-S--S-----V-D-Q---.VV-----D-IE-S.-Y-M---N-T-VSE.HE-LS	64
HPV40	---SP---D.....G-A--S--V--V-D-Q---.AV-----EDIE-S.-F-MI---N--VAEEHV-LS	65
HPV16	---A--N-E.....Y--V-----A--D--N--DS.-.-E-----VNDNDYLT--T-	65
HPV35h	---A--DEG.....F--V--SRR---.PV-----N-DDC.-R.-E-M---N-TD-LN---T-	65
HPV31	---A--D.....Y--VIDRQ---.N-----N-DSS.-.-E-M---NCNVYNN--A-	64
HPV52	-E-----RE--T--E--I--Q---.N-----Y.-S.-T--I-----N-NNE--H-	64
HPV33	-----N.....A-M--T--E--VI-RR---.N-----T-D.-S.-T--LE---MENS---DT-	64
HPV58	-D-----N.....V-A--T--E--VI-RR---.N--D---T-D.-S.-T--IE-----QSTT---A-	64
HPV6b	---DS---N.....S--T--M-----QHP--T.-D---EV-.S.-Y-M-----N-.T.HNSL-	62
HPV11	---DS---N.....S--T--M-----HT--T.-E-EV-.S.-Y-M-----RH-.T.-NSV-	62
HPV44	---NT-----S-----M-----NT--Q.-AV-.S.-L-M-----RP-.T.HNSM-	60
HPV74	--ENS-----S-----HT--Q.-AV-.N.-M-----RP-.T.HNSL-	60
HPV55	--NT-----S-----T--Q.-AVD.-S.-L-M-----RP-.T.HNSM-	60
HPV13	--EDT---NN.....S-----V--RT--Q.-AVD.-S.-L-M-----RP-.T.HNSV-	62
PCPV1	---NT--DN.....K---S-----DR--E.E--D---TV-.S.-L-M-----RC-.T.HNSL-	62
HPV34	---S-.NW.....R-S--N-----R---.A-PA--NYDGD.--ED-EMG---NAH-SN-YSQQ-	62
HPV73E1	---S-.NW.....R-T--N-----R---.P-P--NYDGG.--DE-EMG---NAH-PN-Y-QQ-	62
RhPV1	-.-----P.....V--T--N-----R---.VV-----DT.-.-I-----TCGSV.-TGD-	61

E1 SuperGroup A AA-Aln

most-likely	TAQALLNAQEAQADAAAQALKRKYLG.SPY.SSPSGNIEPSVERELSPRLDAISLNRGSKKAKRRLF...EL	132
HPV54	.P----H--QL---VE---Q-----I-.---.V--VA-S--C--KD-----G---G-R-A-----D..KA	131
CgPV1	.....	0
HPV32	.-----R-Q-H--KE-----L---.---.E--ASDLQE-INK-----GGLQ-C---QG-----QSL-N	132
HPV42	H-----K-Q-H--QE-----L---.---.E--VSDSQH-IDN-----GGLT-C---QG-----QSL-N	132
HPV3	.-E--LQ-A-AD-DVE--TV---FAP.---.F--VCV.H--I-N-----K-G-QTS-----...--	130
HPV28	.-E--LQ-A-AD-DV---V---FAP.---.F--VCM.Q--I-N-----K-G-Q-GT-----...Q-	133
HPV10	.-E-FQQ-T-AD-DV--TV---FAP.---.F--VCE.QA-I-H-----K-G-Q-A-----...--	133
HPV29	.-E--LQ-A-AD-DE--HTV---FAP.---.F--VCV..--I-H-----K-G-Q-S-----...Q-	131
HPV61	.PL--FVQ-N--D---T-----TC.--A.--TCV...SL-DS-----RIH-QDR-R-----...Q	131
HPV72E1ab	.PLD-FVQ-N-RD--T-----TC.--A.--SCV...SL-DS-----I--HDR-R-----...DQ	131
HPV2a	.PLQ-YAQ-T--D-E-T-----FVA.--L.-AC-C....I-ND-----K-E-----E.T-P	127
HPV27	.PLQ-YTQ-I--D-E-T-----FVA.--L.-AC-C....I-ND-----K-E-----E.T-P	127
HPV57	.PLQ-YAQ-I--D-E-T-----FVA.--L.-AC-C....I-ND-----K-E-----E.T-P	127
HPV26	VT---FQ--QK--NTK--RN---L---.QN...LQD.ITNQH-QQ-DSQQNTHQVNN-.Q---AVD..SV	128
HPV51	--R-FQ--L--NKE--HQ---F-V.--L---L-D..ITNQNN...THSH-QANE-.QV---LD..SY	125
HPV30	---Q--H--NTY--TQTLHN-----L.GDI-NQ..QF-C--.....GV---IID.TDV	117
HPV53	---Q--H--NTH--TQTL-K-----L.GDI-NQ..QT-C--.....AV---ID.T-V	115
HPV56	-G-Q--QV-T-H--KQTL-K-----IA.--L.RDI-NQ..QT-C--.....GV---IL.SD-	117
HPV66	---Q--QV-T-H--QTL-K-----I...L.-DI-NQ..QT-Y--.....EV---I...LS	115
HPV18	----FH---VHN--QVLHV---FA-G-TE.N--L-E.RLE-DT-----QE---S-Q-----...TI	132
HPV45	----FH---V-N--QVLHL---FA-G-KE.N--L-E.QL--DTD-----QE---S-H-----...TI	132
HPV39	---V--HM---R--Q--R-----TD.-SGDTR-Y...KK-G-NTRGT-QE---VS-TQ-TQTVY...SV	130
HPV68ME180	---R---M-Q--R--QT-R-----TD.-IE.....L--SP-Q...--	106
HPV70	---V-Y-M---R--QS-R-----G.-NLNK--CAK.P-G-H--QRVT-QELPV-ICN-Q-RTNVY...SV	132
HPV59	----F-V---R--REMHV---FGC.-IE.N-SEKA..AAGKKAK--.QE--V-VNHP-V---I...TV	129
HPV7	N----H--QTC---VELCE---I...V--IQCS---DGD-----H--K-GG-K.-----ERL-Q	133
HPV40	N----HV-QTC---DLCE---I...V--IQYS---IDGD-----H--R-GG-Q.-----QRV-Q	134
HPV16	--H--FT---KQHRD--V-----L.-DI--...C-DNNI---K--CIEKQ-RA-----...S	129
HPV35h	----FH---E-THKE--V-----AS.--L.-V-L...C-NNNI---K--CIENKNTA-----...-	129
HPV31	----FH---EEH-E--V---V---L.-DI-S...C-DYNI---K--CIENN--T-----...-	128
HPV52	A-R--F---GED-LH--S-V---FTS.--E.-AGQD...G--KHG--AKH-CV-TECVLP--KPC...HV	128
HPV33	A-R--F-I--GED-LN--C---FAA.CSQ.-AAED...V-D-AAN-CRTS-NK-KECTYR--KID...--	128
HPV58	A-R--F-V--GVD-IN--C---FAA.CSE.-AVED...C-D-AANVCVSWKYK-KECTHR--KII...--	128
HPV6b	.---F-R---DTHY-T--D-----V--INT-AEA--S-I-----K-T-QP--V---QTR--	132
HPV11	.---F-R---D-HY-T--D-----V--IS-VANA--S-I-----K-TTQP--V---ETR--	132
HPV44	.-----E--D-HY---D-----V--LS---QA--CDI-----T-S-QP--V---DRP--	130
HPV74	.-----E---ISL.....	73
HPV55	.-----E--D-HY---D-----V--LS--KEA--CDI-----K-S-QP--V---ERP--	130
HPV13	.-----E--D-HY---D-----V--L-HV-Q--DCDI-----K-S-N--V---QSR-I	132
PCPV1	.-----E--D-HY---D-----V--L-H--Q--CDI---N--Q-S-KP--V---QSR-I	132
HPV34	I----YHS-QVN--NE-IRV---FA-.AG.---DSKRHELKHKQR--HILT-RDTNTT..STHL-C...-E	128
HPV73E1	I----YQS-Q-N--NE-IRV---FT--.G.G--DMKRDEFIDKQ--QINVL-ISS-RSTS-----E	130
RhPV1	APG---H---T--H-E--V---FV--.A.V--L--YN-C-D-D-----NE---Q--GQ-----...-	128

E1 SuperGroup A AA-Aln

most-likely	PDSGYGNTE.VET..TE..TQVEG.....QGGG.....EGGGGG.GE..	163
HPV54	QPPPN-H-D.--A...A..VE-NT.....E-TD.....-TETDQ.....	159
CgPV1	.....	0
HPV32	R-----YS-.-I..RQ..E---N.....GH-.....APD-SM..G..	161
HPV42	R-----YS-.-V..QQ.....-H.....GH-.....AVH-TM..-N..	162
HPV3	-----Q-Q.-D-ESGP..K--QDICKTS.....QQDGC--AD.....-R-RNV-G..	174
HPV28	-----Q-Q.-D-ESGP..L--QDICTETG.....TQDGR-DAD.....-S-RNV-G..	177
HPV10	-----Q-Q.-D-ESGP..K--Q-SSETQDGRQDDDEGSVVQSTLDTGNQNGR-NND.....-S-RNV--..	196
HPV29	-----Q-Q.-D-DTGP..S--QDGCETG.....DQNGR-QYK.....-S-TKD--..	175
HPV61	.....-H-Q.-IGAS-..S--P.....DAQH.....-ES..V..	162
HPV72E1ab	.....-H-Q.-DI..GAPES--S.....GTQH.....TK---.AV..	163
HPV2a	-----QM-VG..-P..EE-T-D.....EESQ-.....GRPVED.Q-..	161
HPV27	-----QM-VG..-P..EE-T-D.....ENSE.....GRPVED.K..	161
HPV57	-----QM-VG..-P..EE-T-E.....DNSQ-.....GRPV DV.R..	161
HPV26	-----Y-.-L.-P..V--DK.....-YE.....-N--LP..S..	158
HPV51	-----Q-.-V-ATL--D.....-H.....-SQNS.....	154
HPV30	A-----LE--A...T..Q--QD.....NTY-S...GKQQD-.-S..	149
HPV53	-----L-.-V-ATQ--QE.....-YVR.....-AS--KEQN..	148
HPV56	Q-----L-.-L-TPE--DE.....EVQ-.....R-C-NT.QN..	149
HPV66	E-----L-.-L-TSQ--Y.....EK-.....N-C-SS.QN..	146
HPV18	S----CS-.-A..-Q..I--TT.....N-EH.....G-NVCS..-GST	165
HPV45	S----CS-.-A..A-.-TV.....NTNA.....-N--SV.....	161
HPV39	-----M-.-A-V.EE-TV.....ATNT.....N-DAE-.EH..	162
HPV68ME180	....S-M-.-N.S-.VT-AT.....NTN-.....AD-EDE-.-..	133
HPV70	-----M-.-A..VE-TVVN.....NTN-EE.....-EN--.EN..	167
HPV59	-----YS-.-M..L-.-TV.....ENT-.....N-DSN-..S..	159
HPV7	R-----YSQ-.-.-EE.....H-EP.....-IE--S-R..	166
HPV40	R-----YS-.-.-R--TE.....H--P.....-DTV--S-R..	167
HPV16	E-----..-Q.M.L-.-RHE.....RHETETPCSQYS--S..-G..	166
HPV35h	-----S-.-I..QQI.Q-.-HDTV.....-QCSM-.....	159
HPV31	-----..-Q.M.V-.-E.....-QTT.....LSCN-S.....	158
HPV52	E-----S-.-A..QQMAD--D.....-N-D.....WQSNSS.QS..	161
HPV33	E-----..-Q.MVQ--S.....-N-D.....TNLNDL..-..	160
HPV58	E-----..EQMAH--S.....-N-D.....ADLND..-..	160
HPV6b	T----YS-.-A..GTG-.-K.....H-VP.....-N--D-.Q-..	164
HPV11	T----YS-.-A..A-.-K.....H-DP.....-N--D-.Q-R..	163
HPV44	T-----..-A-.-R.....N-EP.....-DC---.G..	159
HPV74	.....	73
HPV55	T-----ID-.-A-.-R.....N-EP.....-DC---.G..	159
HPV13	T-----YS-.-A-.-R.....N-EP.....-NDC---.G..	162
PCPV1	T----H-.-V..EAA-.-R.....H-EP.....-N-C--.G..	164
HPV34	Q-----..Y-..R--P.....P--C.....LQSTSS.SN..	159
HPV73E1	Q-----..Y-.-E-P.....L-A-VG.CLQNVNEE..-N..	165
RhPV1	-----..SL..L--A.....G-.....QDVQA-.....	156

E1 SuperGroup A AA-Aln

most-likely	....GGSQ....EEDSEVD.SEIS...TIST...QT..PTTQILELLKCSN.LKATLLGKFKELYGLSFTE	216
HPV54	.....VQTV.-GET...-TD...SL..GRQ--T--IHNT-.IRVA-F-M--D-----MD	204
CgPv1	.....	0
HPV32	.....N-GG....MGSVHGV.Q-NQ...E-G-...N...-RVV-----K-.Q-----F----GD	214
HPV42	.....-AV....GSELG-Q.ENE...GST...S...-RVV-----K-.H-----F-V--GD	215
HPV3	.....N--E....-RAGG-.G-E-Q...-E-V...-DTTACGV-AI--A--.H-----QF--G-N-	231
HPV28	.....N-G-E....-RAGG-.G-E-Q...-QGV...-DKAACGV-AI-RA--.Q-----QF--G-N-	234
HPV10	.....H--E....-RAGG-.G-E-D...LQ--...S-GKGAGGVV-I-RA--.K-----QF--GYN-	253
HPV29	.....N--E....-RAGG-.G-E-Q..PL--...E-EKGACGV-SI--A--.Q-----QF--GYN-	232
HPV61	.....QEAE.....-RGGG-.G-AEATGNQE...-AQEQAAD--VF-V--...K--Y--D-F--A-G-	220
HPV72E1ab	.....QEAE.....-RVGG-.G-AQCS.AQTQ...-PERAADV--IF-V--..-RV--H----F--AYGD	220
HPV2a	.....EER-....GG-G-A-.LTVHT..PQ-...G-D.AAGSV-T--RS--...S----D-F-VG-Y-	215
HPV27	.....EER-....GG-G-A-.LTVHT..PQ-...G-D.AAGSV-T--RS--...S----F-VGYY-	215
HPV57	.....EER-....GG-G-A-.LTVHT..PQ-...G-D.AAGSV-T--S--...S----VGY-	215
HPV26	.....VC--....GGSNASV.ED-D...VDT...HVN.SV---C-----V--A--S---TV--V--A-	211
HPV51	.....VC-S....SNC--HS.VSNM...D-D-N.ME...-H-LQ--F-S...VQGR-HF---V--VPY--	207
HPV30	.....QT-VC...SR-N-IEA.DSDM...D-G...A...-PQ--Q---S--.VQ-K-CY----F-IP-S-	203
HPV53	.....-HSVCSR DG-IGS.GSDM...DVDR...-DIM-LQ--QDI-----VQ-K-YC---DIF-IP-S-	208
HPV56	.....-NS..TYSNNSE-.V-HM..D-DRN.NE...-Q-LQD-F-S...-QGK-YY---V--IP-S-	208
HPV66	.....-SNC--HS.VSNM...D-D-N.ME...-H-LQ--F-S...VQGR-HF---V--VPY--	202
HPV18	EAIDN--TE....GNN-S--.GTSDNS.N-ENVNP-C..TIA-LKD---VN-.KQGAM-AV--DT-----D	228
HPV45	.....HST-....SSGGDSS.DNAE...NVDP...HC..SI-ELK---QA--.K--AM-AV--DI-----D	214
HPV39	.....-VR....-C-S--.-A-DSE.NQDP...KS...-A--KL--QSN-.K--AM-TQ---T-----D	218
HPV68ME180	.....N-DSI...R-DC-S--.-A-DSE.NQDP...KS...-LKV-Q-N-.K--AM-TE--KV-----ND	190
HPV70	.....-IR....-C-S--.-A-DSE.NQDP...S...-A-LKTV-QAN..Q--I--SQ--HT---A-ND	223
HPV59	.....VC-DS...QI-CSDS..NMDVE.N-V...P-S..-N-L-Q--HSK-.K--AMYA-----QD	215
HPV7	.....AATVE...T-AV--L.E-S-D..V-Q...-LS..R--VV--F--KD..-N-K-C-----F-VG-HD	221
HPV40	.....VTTDE...A-AV--V.EDG-H..V-D...HCS..R--LI--F--KD..-N-K-Y-----VG-GD	222
HPV16	.....-C--YS..SGSGG-GV.--RH...-C...-L-N--NV--T--.A--AM-A-----V--S-	221
HPV35h	.....SG--ITS..SDE...RHD...E...-RD-IQI-----AN-AM-A-----F-I----	207
HPV31	.....DGTH..-RE...NET...-RN--QV--T--.G--AM-----V--M-	201
HPV52	.....S-VG....ASN-D-SCTS-ED..NEEN...SNR.TLKS-QNI.M-E-SI-T-V-F----T--V--M-	217
HPV33	.....SSGV....GD---S.C-TN...VD-C...ENV.TLQE-SNV-HS--.T--NI-Y---A--I--M-	214
HPV58	.....SSGV....GAS-D-S..-TD...VD-C...N-V..-LQN-SNI-HN--.T-----Y---A--V--M-	214
HPV6b	.....KDTGR...DIEG-EH.T-AEAP.-N-VR.EHA..G-AG-----KD.-R-A-----CF----ID	222
HPV11	.....DT-RDI...-GEGVEH.R-AEAV.DD--R.EHA..D-SG-----KD.IRS-H---DCF----VD	222
HPV44	.....Q-RDT...-GVEQ-E.T-VQ...-H-NTQQH..G--RV-----K..IR-----DC---Y-D	216
HPV74	.....	73
HPV55	.....Q-RDT...E-GVEQ-E.T-VQ...-H-DTQLH...E--RVV-----K..IR-----DC---Y-D	217
HPV13	.....H-RDK...-GEGQ-H.T-VH...-G-QIEEH...G--RV-----KD.VR---Y---DC-----D	219
PCPv1	.....H-RDK...-GEGQ-H.T-VH...-E-EIEHH...G--RV-----KD.IR--H---QC-----D	221
HPV34	.....N--MA.SPG-TNSGS..S--NM.D-DME..S...-I-D-TNI--S--.V-----A---V---YM-	219
HPV73E1	.....QIVSP...R-S-SGS..S--NM.D-E-E..S...-I-D-TN--QRN..A--A--A---V---YM-	222
RhPV1	.....GK.ENTR...PDD.....GGGDATQ--R---S---SV--V--S-	197

E1 SuperGroup A AA-Aln

most-likely	LVRPFKSDKTTCTDWVVAAFGVNPSVAEGFKTLIQPYCLYAHIQCLTCSWGMVVLMLIRYKCGKNRLTVAKGL	289
HPV54	-A-----V-----I-----IYHGITD-----LE-H---G---W---R---L-L-T-F-----S-C-	277
CgPV1	.....	0
HPV32	---Q---SS-----HH-I---N---KAEA---T---W---T---L---F---T---S---M	287
HPV42	---Q---SS-----I-----H-I---N---KADS---T---W---T---L---F---T---S---	288
HPV3	-I-H---N-V-S---CV---YCTL---S-----Q-E-----V-S-Q---T---T-V-F-RA---E-----F	304
HPV28	-I-H---S-V-L---CV---YCTL---I-----Q-D-----V-S-Q---T---V---RA---E-----	307
HPV10	-I-H---R-S-A---CV---FCT---I-----L-D-----V-P-Q---T---V---RA---E-----	326
HPV29	---H---SR-A-V---CV---YCT---I-Q---L-E-----V-P-Q---T---V---RA---E-----	305
HPV61	---N---SI-G---IC---YHA---AV-----I-V-----IQ-Q---I---V-----S-E---HSM	293
HPV72E1ab	---Q---SI-G---C---YHA---AV-----I-----IQ-Q---I---V-----S-E---HSM	293
HPV2a	---Q---S-A-A---C-Y---YYA---L-K---HTQ---VQ-S-----F-L-N-A---DS-S-NM	288
HPV27	---Q---S-A-A---C---YYA---I-Q---HTQ---V-----F-L-N-A---D-S-NM	288
HPV57	---Q---SR-A-A---C-R-YYA---I-Q---HTQ---IQ-S-----F-L-N-A---D-S-NM	288
HPV26	---V-----C-S---C---AG---SI-S---Q---Y-----N-VI---V-FT-A---T-IKNC-	284
HPV51	---V-----C-I---C-L---S-M---NL---K-F-M-Y---S-D-TI---FS-A---T-I-C-	280
HPV30	---T---S-C-H---IC-M---ETL---AL---I-KSQ-M-Y-----T-V-I-----T---K-II-S-	276
HPV53	---T---S-C-H---IC-I---ETL---AL---I-KTQ-I-Y-M-----T-V-I-L---T---K-IV-S-	281
HPV56	---T---S-C-N---IC-I---ETL---AL---I-K-H-M-Y-M-----T-VI-M---T---K-I-AA-	281
HPV66	---T---S-C-N---IC-I---ETL---AL---ILK-Q-V-Y-M-----VI-M---I---K-IT-S-	275
HPV18	---N-----T-I---TI-----FI-----D-K-VLI-A-L-----S-----	301
HPV45	---N-----M-I---T-----K-AT-----D-K-VLI-A-L-----	287
HPV39	---T-----A-I---H-TI-----NK-A---T---S-DTKQ-VLI-----T---V-G---	291
HPV68ME180	---T-----C-I---I---TI-----KQ-A---T---DTKN-ILI-----I-G---	263
HPV70	---T-----I---A-IC---TI-----A---T---DTKY-VYI-L-----I-G---	296
HPV59	---T---R---S---T-I---T-----V-----D-A-V-I-A-L-----I-----	288
HPV7	---Q---S---Y-V---TI---H---LKGQA---L-T-WT---R---L-A-C---VA---E---VRQ-	294
HPV40	---Q---S---Y-V---TI---H---LKRQA---L-T-WTS-K---L-A-C---V---E---VRQ-	295
HPV16	---N---S---C---CI---LT---I-DSI---L-Q---L---S-A-----L-V-----E-IE-L-	294
HPV35h	-I-----S---C---IA---SL---K---I---S---I-A-L-F---A---T-IE-L-	280
HPV31	-I---Q-N-S---C---TGT-----L---C-L-S-A---M---V-F---A---I-IE-L-	274
HPV52	-----NRSS---CIIGM---T-----L-V---SI---L---DR-VLI-L---F-----S-LM	290
HPV33	-----S---CITGY-IS---SL-V---KQHS---T-L---DR-III-L---FR-S-----LM	287
HPV58	-----S---CITGY-IS---SL-V---KQHSI---T-L---DR-IIL-L---F---S-----LM	287
HPV6b	-I-----L---G---IHH-IS-A-QK---E-LS-----W---NA---L-V-L-F-VN-S-S---RT-	295
HPV11	-I-----R---A---G---IHH-I-DA-QK---E-LS-----W---NA---L-V---F-VN-S-C---RT-	295
HPV44	-I-Q-----G---I---HH---S-A-QN---VTT-S---W---NA---L-A-V-F-VN---C---RMM	289
HPV74	.....	73
HPV55	-I-Q-----G---I---HH---S-A-QN---VTT-S---W---NA---L-A-L-F-VN---C---RMM	290
HPV13	-I-----G---IHH---S-A-EK-M---LTT-M---W---NA---L-V---F-VN-S-C---RT-	292
PCPV1	-I-Q---N---E-----HH---S-A-EK---LTI-R---W---NE---LL-V-L-F-VN---C---RT-	294
HPV34	---Y---Q-Q---C-V---A---L---SL-S-LTQ---I-L-----II---L-A-F---N---Q-L-	292
HPV73E1	---Y---H-Q---C-V---I---L---SL-S-LTQ---M-I-L---T---II---V-V-F---N---Q-L-	295
RhPV1	---S---R---A---G-A---HH---L-Q---F-S-----D-VYL-L-A-F-----S-CM	270

E1 SuperGroup A AA-Aln

most-likely	STLLNVPETQMLIEPPKLRSTAAALYWYRTGMSNISEVYGETPEWIQRQTVVQHSLSLADSQFDLSEMVMQWAYDN	362
HPV54	GM---I-----D-----TP-----Q-L--A--IF-TP---LA-----IEY-----K-----H	350
CgPV1	.....DGSV---H	8
HPV32	CK---I-AN-L-----R-Q-V---I--F-A-I--A-V-T-----I-E-CF--T--N-T-----	360
HPV42	-K---I-TN-L-----R-Q-V---I--F-S-I--A-I-T-D-----ILE-CF--A--N-T-----	361
HPV3	-----NH-----AP-----FK-SL--C--F-----V-----G-A-EEA--S-----Y---H	377
HPV28	-----SH-----GP-----K-A--C-D-----V---M-G-A-EEA--S-----Y---H	380
HPV10	-----S-----GP-----K-S--SC-D-----V---M-G-AME-A--S-----H	399
HPV29	-----SH-----SP-----K-S--D-----V---M-G-A-QEV--S-----H	378
HPV61	GK---I--R-----I--APC-----A-G-A-----V-----G-AMQEA--S--ML-----	366
HPV72E1ab	-----I--K-----I--GPC-----A-G-G-----V-----G-AMQET--S--TL-----	366
HPV2a	-M---I--KH-----P-----K-A-G-G-----V---L-G--ME-E--R--V---Y---H	361
HPV27	-M---I--KH-----P-----K-A-G-G-----V---L-G--ME-E--R--V---F---H	361
HPV57	-M---I--KH-----P-----K-S-G-G-----V---LIG--ME-E--K--V---Y---H	361
HPV26	CM-----L-----V---F-K--L-----T--D---V---QLE--FD-AT---K----F-H	357
HPV51	--V-I--QS--F-----PV---F--I--NT-----T--QL--FE--T--E--Q----F-H	353
HPV30	-SIV---SE---VQ--I--P-V---F-K-A---DI-----QI---FQ-C--E--K----F--	349
HPV53	ASI---TE---VQ--I--P-V---F-K-SI---D--S---E---QL--FE-C--E--K----F--	354
HPV56	-SI---QE---Q--I--P-V---F-K-A---D--D-----QL---Q---E--K----F--	354
HPV66	-SI---QE---Q-----P-V---F-K-A-----QL---Q-N--E--K----F--	348
HPV18	---H---C---Q-----SV-----I-----M-D-----L-II--GID--N-----F--	374
HPV45	---H---C-----SV-----I-----S-D-----L-II--GID--N---D---F--	360
HPV39	---H--SC--L-----PV-----I---V-T-D-----L--I--GID--V---D---F--	364
HPV68ME180	---H--DSC--LQ-----PV-----I-----C-D-----K-L-II--GID--V---D---F--	336
HPV70	-K--H--SC-----PV-----S-T-----L--I--GID--V---D---F--	369
HPV59	---H--D-C-----GV-----I-----L-II--GVD--V---I---F--	361
HPV7	AKM---DN-LMVQ---Q-S---F-F-S--G-G---S-T---AK--MLE--F-EA--S-TQ-----	367
HPV40	-KM---DN-I-VQ---Q-PP---F-F-A--G-G---S-T---AK--MLE--F--T--S-TD-----	368
HPV16	-K--C--SPMC-M-----P-----K--I-----D-----L--FN-CT-E--Q-----	367
HPV35h	-K--CISAAS---Q-----P-----FK-A-----D-----L--FN-AI-----	353
HPV31	EK--CISTNC---Q-----D-----E---L--FN-TT---Q-----	347
HPV52	-Q---I---H-V-----ATC-----L-----T-----EQ--L--FDN-I--FG-----H	363
HPV33	-N--SI---C-V-----QTC---F--A---D-Q-T---D-L--L--FN-NI-----	360
HPV58	-N--SI---C-I-----Q-C---F--A---D-Q-T---D-L--L--FN-DI-----I-----	360
HPV6b	A---I--N-----IQ-GV---F--I--A-T-I--A---T---IE-G---K-T-----	368
HPV11	G---I--NH-----IQ-GVR---F--I--A-T-I--A---T---IE-----K-T-----	368
HPV44	A-R--I--DH-----IQ-GV---F-S-I--A-I-T-----T--I-E-G--N--K-AD-----	362
HPV74	.....	73
HPV55	A-R--I--DH-----IQ-GV---F-SSI--A-I-T-----T--I-E-G-G-N--K-T-----	363
HPV13	A-F--I--DH-----IQ-SV---F--I--A-I-T-----K---I-E-G--N--K-T-----	365
PCPV1	A---I--DH-----IQ-SV---F--SL--A-I-T-----A---I-E-G---K-T-----	367
HPV34	HG---TQEY-----R---PC-----SL-----TV--V---K-----E-C---Q---F--	365
HPV73E1	-S---TQER-----R---PC-----SL-----IV-D---K---L---D---Q-I---F--	368
RhPV1	-----Q--H-----A-----I--V---I-----T---MF--G-E--I-----H	343

E1 SuperGroup A AA-Aln

most-likely	DITDESEIAFEYAQLADVDSNAAAF LKSNCAKYVKDCATMCRHYKRAEKRQMSMSQWIKHRC SKVDDGGDWK	435
HPV54	NYI-D-I--L---K---I-E-----G-----G-----I--Q-M--T-----DL-EEE-E--	423
CgPV1	---. -RIW-Y--R-----N-----AC-----AA--T-----S.....	67
HPV32	-L-ED-D--Y---R--T-----S-----GI-----K-QMKR---P-----SERTG-N---R	433
HPV42	---ED-D--Y---R--R-----GV-----K-QM-R---GA-----SA-IG-S---	434
HPV3	-----TL-Y---LQ--T-A-----A-----AC-----G-QAR-N--E---F-GD-IQGD---	450
HPV28	-----ML---L---T-A-----S-----AC-----G-QAR-N--E--WF-GD--QGD---	453
HPV10	-----TL-Y---LI--T-----S-----L--AC-----G-QAR---E--WF-GD--QGD---	472
HPV29	----GTL-Y---LI-----A-----AC-----G-QAR---E--RF-SN--QGE---	451
HPV61	-----VL-Y---L-GNE-P-----A-----I--AI---K--R---QAK-T-A--T--GR--A-T---	439
HPV72E1ab	-----L-YD--M-GNE-P-----A-----I--AI---K-----QAR---T--A--GR--A-S--LR	439
HPV2a	--VE--VL-----A-----N-----AV-----RE-----TF-GN--SEE---	434
HPV27	--VE--VL-----A-----N-----AV-----RA-----TF-GN--LEE---	434
HPV57	-----AL-----A-----N-----L--AV-----RE-----TF-G--ISEE---	434
HPV26	---D---K-----I-----T-----Q--S-C---LQY---IEE--S--	430
HPV51	EVL-D---H-----I-----G--A-----QRKSL---A--RY--DRAK---N-R	426
HPV30	-V--D-D--Y-----Q-----M-----GI-----QQQ--N-K---T-I-----E---R	422
HPV53	EV--D-Q---H-----Q-----M-----GI-----QQQ--N-K---V-----	427
HPV56	EV--D-Q---Q-----Q-----M-----GI-----QQQ--N-C---I---T-E-----	427
HPV66	EV--D-Q---L-----I---Q-----M-----GI-----QQQ--N-C---I-----E-----	421
HPV18	EL---DM---L---SN-----L-----K--R--Q---N---RF---I-E---R	447
HPV45	-L---DM--Q-----CN-----L---V-----Q---N-----Y---I-E---R	433
HPV39	EY---D--N--M--CN-----K---Q-----F---C-E---R	437
HPV68ME180	EL---D--S--M--CN-----Q-----P---F---C-E---R	409
HPV70	-V-ED-D--YG--L---SN-----R-----Q-K--T-A--RF--D-C-----R	442
HPV59	-L---D--Y---LI--SN-----L---V-----Q-----W--D--IEE---	434
HPV7	GH---C---YY---I--I-A-----N---R---A--K--RL--M-R---AD---GE-C.-E---	439
HPV40	GH---C---YY---R---A-----N---R---S--K--RL--M-R---AE---GE-C.-E---	440
HPV16	--V-D---YK-----TN--S---S---I-----K-----Y--DR-----	440
HPV35h	-FI-D-D--YK-----ETN--C-----S---I-----E-T-----R--E---D---R	426
HPV31	--VM-D---YK-----S---C-----S---I---G-----G---S--D--S-E---R	420
HPV52	---D-D--YK-----N-----S---I-----RKH-NIG---QY--DRI-----R	436
HPV33	EL--D-D--YY-----SN-----S---I---GI-----K---K--IG--QS--E-TN---N-R	433
HPV58	---D-D--YK-----N-----R--A---I---GV-----G-T-G--QS--E-TN---N-R	433
HPV6b	--CE-----RG-F---R---N--M-----H--M-K--IK-----G--IEGT-N--	441
HPV11	--CE-----RG-F---R---N--M-----I-----H--M-K--IK---Y-GT---SV-N--	441
HPV44	-FCE-----R--I-A--R--N-----K---T--M-KK-N-K---F-S--FE-T-N--	435
HPV74	.....	73
HPV55	-FCE-----R--I-A--R--N-----K---T--M-KK---K---F-S--YEET-N--	436
HPV13	-FC-----RG-F---R---N-----K---N--M-KK---K---TY-SK-IEEA-N--	438
PCPV1	-YC--CD-----KR--F---K--N-----K--N--M-KK-T-N-----SK-I-ET-N--	440
HPV34	---NDC---YK--L--SE-----A-----G-----A--RK--T-----T--DLI---N--	438
HPV73E1	---DC---YK--L--GN-----A-----G-----A--RK---A--Q--DLTN---N--	441
RhPV1	-F--D-V--Y-----GI-----A-----RQ--T-----Q--E-T-----R	416

putative ATP binding

	->	<-	
most-likely	PIVQFLRYQGVFISFLSALKLFLKGTTPKKNKNCIVYIGPPDTGKSYFGMSLIKFLQGTVISYVNSSSHFWLQPL		508
HPV54	E--R-----H-D-----MI---Q--Q-I--H---LL-----N-A---S--G-V-L-----E--		496
CgPV1	.....		67
HPV32	---K-I---ID-LT-M--F-K--HNI---S-L-LI---N---Q-----V--A---F--H-----		506
HPV42	---K-I---QID-LA-M--F-K--HNI---S-L-LI---N---Q-----N--A---F--H-----		507
HPV3	---Y---D---P--C--S--Q-I--S--F--A-----C---L--G-V---A-----		523
HPV28	-----HD---P--C-F-T--Q-I--S-L-F--A-----C---LR--G-V---A--N-----		526
HPV10	-----D---P--C-F-T--Q-V--S-L-F--A-----C---LR--G-A---A-----		545
HPV29	---H---N---P--C-F---Q-I--S-L-F--A-----C---L--MG-V---A--H-----		524
HPV61	A--KY---Q---VP-I-----V---S-M-F--S-----L-C---LN--G-A-----S--		512
HPV72E1ab	E--KY---R---VT-MG-----V---S-M-F--S-----L-C---L-Y-G-A-----G---S--		512
HPV2a	---R---H---V---A-F-----V-----F--A-----C---LQ--G-A---A-----		507
HPV27	---K---H---V---A-F-----V-----F--A-----C---LQ--G-A---A-----		507
HPV57	---K---H---V---A-F-S-----V-----F--A-----C---LQ--G-A---A-----		507
HPV26	E-AK---F-H-N--Y--QV--Q-----H-----N---Q-A--F--M--S-----N-----		503
HPV51	E-AK-----N-M--IQMF-Q-----H-----N---L-A--M--M--SI-----G-----		499
HPV30	-----D-----YF---R---H--L-L---N---C-A---Q-F--S-----H-----		495
HPV53	-----YF---Q---H--L---N---C-A---N-FH-S-----H-----		500
HPV56	-----D-----YF---Q---H--L-LC---N---C-A---F-S--F--Q-----		500
HPV66	-----D-----YF---Q---H--L-LC---N---C-A---N-F--S--F--Q-----		494
HPV18	-----QI---T--G--S-----L-FC--AN-----F-H-I--A--F--T-----E--		520
HPV45	-----R--E-----LL--AN-----F-H--AI--F--N-----E--		506
HPV39	-----I-----C--E-----AN---H-C--MH-----T-----E--		510
HPV68ME180	.....		409
HPV70	-----T--C-F-E-----Q--N---C---MH-----T-----E--		515
HPV59	-----T--C--D-----R---LC--AN-----LH-----H--N-----E--		507
HPV7	---KL---HIDI-V--A--KW-H-I-----C-V-----C---MH---I--F--C---S-		512
HPV40	---KL---HIDI-V--A--KW-Q-I-----C-V-----C---MH-M---I---C---S-		513
HPV16	Q--M-----M--T--R--Q-I-----LL--AAN---L---M---S--CF--K-----		513
HPV35h	D--R---Q-D-VA-----N--H-V-----L--A-N---L---MH---AI---K-----		499
HPV31	D--K---QI--V-----V-----L-H-A-N-----S---CI---A--K-----		493
HPV52	---R---DI--TA--D-F-K---I---L-L--AN-----R--S-C---K-----		509
HPV33	---L---NI--TA--G-F-K---I---S-ML-C--AN-----Q--K-C--C--K-----		506
HPV58	-----NI--TA--V-F-Q--Q-V--S-MLLC--AN-----H--K-CI---K-----		506
HPV6b	-----H-NI--P--TKF--W-H-----A-V-----C---S--G---H-----		514
HPV11	-----H-NI--P--K--W-H-----A-V-----C-C-----G-----C-----		514
HPV44	-----H-NI--P--TK--MW-H-----A-V-----C-C-----G-----		508
HPV74	.....		73
HPV55	-----NI--P--TK--MW-H-----A-V-----C-C-----G-----		509
HPV13	-----H-NI--P--K--W-H-----A-V-----C-C-----G-----		511
PcPV1	-----H-NI--P--K--W-Q-----A-V-----M-C-----G-----		513
HPV34	H-----Q---VP--I--Q---I--Q-----H-----MQ-M--V-----N---S--		511
HPV73E1	D--L---N--MP--IT--Q---I--Q---L-----H-----I--V-----T---S--		514
RhPV1	-----A--A-----I-----LF--N-----H---SI-----N-----		489

E1 SuperGroup A AA-Aln

most-likely	ADAKVALDDATPQCWTYIDTYLRNALDGNPISIDRKHKALLQIKCPPLLITSNINPLEDDRWKYLHSRVTVF	581
HPV54	----I-M-----T---N-M-I-M-----MCF-----R-MV-T-----IV-----AST-----R-----KC-	569
CgPV1	.....	67
HPV32	DS--I-M-----P---L-----L-----C-----TVV-----I---TDIRTE-----Y--ISL-	579
HPV42	DS--I-M-----P---L-I---L-----C-----TVV-----TDIRTN-K---Y---SL-	580
HPV3	-E--IG-----S---C-----QVC-----R---L-----T---G-E-----R--LQ--	596
HPV28	---IG-----S---C-----QVC-----R---L-----T-----R---QL-	599
HPV10	SE--IG-----S---N-----Q-CV-----R---L-----T---E---F-R--LQL-	618
HPV29	SE--MG-----S---S-V-----VMC-----RS---L-----T-V-----R--LQ--	597
HPV61	--T--G-----Y---Q-----TV---A-----RN-T-L-----M--T-----PTF-----IV--	585
HPV72E1ab	V---G-----Y---Q-----TV---A-----RN-T-L-----M--T-----QAF-----IVL-	585
HPV2a	S-S-IG-----S---I---L---H-V-----R---L-----M--T-T---E-----R--L--	580
HPV27	S-S-IG-----S---L---V-----T---L-----M--T---E-----R--L-L-	580
HPV57	--S-IG-----A-----L---F-----T-----M--T---E-----R---L-	580
HPV26	E---V---YS--L---K---F---CC---RS---VT---I-----Q--NSLL-----I	576
HPV51	E---I-----YG---Q---F---C---RS--I-LV-----Q--ANLM---T---L	572
HPV30	DN--LGM---DA--R---E-M--L---V-L---Q-V---VI--T---H-AKLQ---IH-V	568
HPV53	DNT-LGM---EA--K---E---L---V-L---Q-V---V---T---MQ-AKLR---IH-L	573
HPV56	DN--LG---EI--K---D---LV---L---Q-V---T---ML-AKLR---ML--	573
HPV66	DN--LG---DT--R---D---L---L---Q-V---VI--T-V---MQ-AKLR---L-S--	567
HPV18	T-T--M---TT---F---M-----P-I-L---I-L-T--H-AK-N--P-E--I--	593
HPV45	--T--M---HT---F-N-M-----P---L---I-L---D-AK-NK-P--E---	579
HPV39	---L-M---GT--S-F-N-M---YA--L---Y-S---M-----T--V---P--R--L---	583
HPV68ME180	.....	409
HPV70	---M---GT--S-F---M-----L---RH-I---I---T--V-EN--P--T--L---	588
HPV59	T-R-L-M---DS---F---M-----V---RH-V---M---T--VT-N--P--N--LM--	580
HPV7	V---M---V-SA--A-M--HM--L---T---S-AV-----L---IKH-CKYQ--Q---	585
HPV40	---M---V-AA--G-M--HM--L---T---P-AV-----L---ITQ-SKYQ--Q---Q--	586
HPV16	---IGM---VP--N--DN-----LV-M-V--RP-V-L-----AGT-S--P--N-LV--	586
HPV35h	Y---I-M---SP--A--Q-----L-V---V-L-----AGK---P-----V--	572
HPV31	---IGM---TP--H--N-----V---M-L-----AGK---P-----LV--	566
HPV52	T---GMI--V--I-----D-M-----D--V-V--R--V-----IL-T-T-AGT-P--P-----LV--	582
HPV33	S---IGMI--V--IS-----D-M-----E---V--R--V-L-----L--T-AGT-S--P-----L--	579
HPV58	S---LGMi--V-AIS-----D-M-----D---V--R--V-L-----I---T-AGK-S--P-----L---	579
HPV6b	V-----QP--I-M--M--L---M-----TL-----V---DITKE-KY---T---T-	587
HPV11	T-----QP---M---M--L---M-----R--TL-----V---DISKEEKY-----T-	587
HPV44	CN-----V-QS--V-M--M--L---MT-----S-AL-----IV---DITKEEKY---C---L-	581
HPV74	.....	73
HPV55	CN-----V-QS--V-M--M--L---MT-----S-AL-----IV---DITKE-KY---C---L-	582
HPV13	CN-----QS--V-M--M--L---M-----S-AL-----V---VDITK--KY---Y---TL	584
PCPV1	CNT-----HS--G-M--M--L---M-----S-AL-----V---DITTEEKY---Y-----	586
HPV34	---M-----A-----R-----MCL---H-----T--KA--T-----MK--	584
HPV73E1	---M-----G---K-----CL---N--V-----T--KA--T-----IK--	587
RhPV1	---M-----S---N-----V-----N-V-M-----T-AGQ---M-----MV--	562

E2 cds start, HPV45 ->
 E2 cds start, HPV39 ->
 E2 cds start for HPV18 ->
 E2 cds start, HPV51, 26, 6b,
 11, 13, PCPV1, 34, 35h, RHPV1 ->
 E2 cds start, HPV30, 53, 56, 31, 52, 16, 33, 58 ->

most-likely	TFPNPFFPDSNGNPVYELNDKNWKCFFSRTWSRLDLT...EDEDDED.DGDTSQTFRCVPGQNTRT..L	644
HPV54	C---R-----D-SN---S---K-S---A-ND..N-NEE-E.N--P-N-----KAS-P..I	633
CgPV1	.....	67
HPV32	E-----L-K-----V---E---S---Q-L--S-EFQ...-S--E-E.N--G-----TVV--.V	642
HPV42	E-----L-T-----S---Q-L--S-EFQ...-S--E--.Y-E-G-----TVV--.V	643
HPV3	--N-K--LTTQ-E-L-T---Q---S---Q-L-A-N--...DP-E--.N-N--EP-----..V	659
HPV28	--K-K--LTTQ-E-L-T---Q-----R-L-A--S---...DPD-E-E.N-NP-EP-----A--..	662
HPV10	--K---VTTQ-E-M-T---Q-----R-L-A--S---...DP-E-E.H-NP-EP-----A--..I	681
HPV29	--S---C-LT-K-E---T---Q---S---Q-L-A--S---...DPD-E-E.N-EP-EP-----..V	660
HPV61	Q-LHKC-LN---D---T-NE---S---R-S-A-IEGSDQQ-E-EE--E--V--RP-----EI--P..	652
HPV72E1ab	K-MHKC-LK---D---T-NE---S---Q-S-A-IEGPD..-Q-EE--E--S--RP-----EIA-P..	650
HPV2a	--K---A-P-E-L-PI-NA-----Q-S-----N...SP-EQD-.N-N-GEP-----DVA--.V	643
HPV27	--N---A-P-E-L-PI-NA-----Q-S-----N...SP-EQD-.N-N--EP-----DVA--..	643
HPV57	K-T---A-P-E-L-PI-NA-----Q-S-----N...SP-Q--.N-N-GEP-----DVA--.V	643
HPV26	P---T-----A-T-V---S---T-----...-EDA-KE.N-EPLPA-K---E---L..	638
HPV51	K-L-T---N---A-T---E---N---T-----...-E-E-KE.N--PMPP-K---E---L..	634
HPV30	P-L---I-T---Q--NV-----E-----N...N--K-N.H--SMP-----E-S-L..F	631
HPV53	Q-L---I-V---Q--NA-----E-----D...N--K-N---AMP-----E-S-L..F	636
HPV56	Q-Q---L-N-----SNV-----T-----N-D...N--K-N.N--AFP--K---E---L..F	636
HPV66	K-E---L-N-----SNV-----E-----N-D...N--K-N.N--SIP-----E---L..	630
HPV18	E---A---K-----I-----E-----H...-E-E-A-TE-NPFG--K--A--H-P..	657
HPV45	--HA---K-----I-----E-----H...-DE-A-TE-IPFG--K--T-----P..	643
HPV39	K--A---Q-R---TI-----EK--C---Q...Q--EG-N-EN-FT--K--T-----I..	647
HPV68ME180	.....	409
HPV70	---A---Q-R---TI-N---S---QK--CK---Q...Q--EG-N--N-IP--K--T-E---..	652
HPV59	K---KL---K-R---TI--R-----E---C---N...-E-E-A-S--HPFAA-K--T-S-I---..	644
HPV7	E-----A---S-A--NS--K-LA-S-E-...QTTE--...-E--AP-F---TVV--..	646
HPV40	E-----A---A--NS--K-LA-S-E-...QTPG--...-ES--AP-F---TVV--.V	647
HPV16	---E---E-----S-----S-H...--K-N---SLP--K--S---N--..	649
HPV35h	--H-E---K-----G-----S-----C--N-H...-E--K-N---AFPA-K--S-----LRD	637
HPV31	---K-----S-----S-----C--N-H...-E--K-N---SFS--K--S---I--..	629
HPV52	H-K-----E---I--I-NE---S-----CK---I...QE--K-N--VDTG--K-SA-K---SIRS	647
HPV33	E-K-----E---AI--E--S-----CK---I...-E--K-N.H-GNIS--K-SA-E---SLRS	644
HPV58	E-N-----A-----KI--E--S-----CK-G-I...-E--K-N--GNIS--K-SA--P-HIRS	644
HPV6b	-----R---A---SNT-----E-LS-S--I...Q-SE--E--SN--A-----TVV--..	649
HPV11	-----R---A---S-A-----E-LS-S--I...--SE--E--SN--A-----SVV--..	649
HPV44	-----R---AL-D-CET-----A-LS-S--I...QTSE---...N--A-----TVV--.V	643
HPV74	.....	73
HPV55	-----R---AL-D-CES-----A-LSTS--I...QTSE---...N--A-----TVV--.V	644
HPV13	-----R---A---S-A-----T-LSAS--I...Q-SE---...N--A-----TVV--.V	646
PCPV1	K-----R---A---C-A-----A-LSAS--I...Q-SE---...A-----TVV--.V	648
HPV34	--S-----L-Q-TNE---A--TK---K---...-D-K-N---V---K--S-R-P--.V	647
HPV73E1	--L-----L-Q-TNE---A--TK---K---...-D-K-N---V---K--S-R-P--.V	650
RHPV1	--EQ---Q-----S-----Q...-E-ET-N--S-CRA-K-A--L--.V	625

E1 SuperGroup B AA-Aln

```

E7 end for HPV5 <-
  <- E7 end for HPV15, 17, 9
  <- E7 end for HPV4, 65, 19, 25, 14d, 47, 8, 12, 49
most-likely MADP..KGT....TSKEGCSDWCI.L.EAECSD...LDNDLEKLFEE.DTDSDISDLIDDED.LEQGNREL 59
HPV19 --ES..-S.....-FG-----VE-----D-----L--N----- 59
HPV25 -----S.....-FN-----I-----Q--DQ-----L-EN-.V----- 59
HPV20 -----S.....-D-LD---V-----V-----E--DR-----E-L--N----- 59
HPV21 -----S.....-LE---V-----VE-----E--DR-----E-L--N----- 59
HPV14d -----S.....-D-LD---V-----IE---E--DR-----E-L--N-D-D----- 60
HPV5 -T--NS--S.....-FG---L-.-D-----VE--GQ--R-----L--TE-----L-- 61
HPV36 -----S.....-FG-----D-----IE--M-Q--R-----C-----L-- 59
HPV47 --S...-S.....-FG-----D-----VED--GQ--R-----L-NC--D----- 59
HPV12 --S...-S.....-L-----E--F-Q--Q-----V--L-NGE-----L-- 59
HPV8 --H...-S.....-L-E-----V--F-Q--R-----L-NC--D---L-- 59
HPV24 --N...-S.....ETD-LHE--L-.-D-----IE--DT-L-Q.NS---V---SNDGD----- 59
HPV15 -S-D...-Y....DP-----FV-.--A--S-G-----G--T-----N--TV----- 62
HPV17 -T-DN.---KF....DP---Q-----N.S-G-----G--TE-----I.I----- 64
HPV37 -T-DT.---KF....DP---FV-.--N.S-G-----GN-T-----TV----- 64
HPV9 -S-N...-KL....DP--C--A-LS-.--S.S-G-----D-.G-----G-.AV----- 63
HPV22 -D-D...-DTT...DA---G-FM-.-A--DSD--S-----D.G-E-V---N-D-TAA----- 66
HPV23 -D-D...-D....-A---T--L-.-A--DSD--DS-----NAE--V---N-D-NAA----- 64
HPV38 --D...-S.....DP-----FIY-.--ISD-----T-L-.GAG-----N--V.V----- 62
HPV49 --D...-S.....DP---E-F-DN--D-----E---Q--D-.SPK-N--N-LN--EDV-----D- 61
HPV4 -----DN...FDL--NN.-Y-VH---T...SIDT-DD-CD-SND--N--N---DV.VD---LA- 61
HPV65 -----EN...FDL--S.-Y-VH---T...SIDT--D-CD-.S--NV-N---DV.VD---LA- 59
HPV48 --H...-DNIDHNDVLD-SWCL.-T-----E....DT-VD---STN--VV-N-L--SESI I---E-S 64
HPV50 --EL...-DNN...SNV-IINELFDN.--V-D....DSFQE--D-STDE-T--N---SENVV---HA- 62
HPV60 ---N...-INSL...ELN--H-E-YVVT-----IN...SLDTM-E---STDG-IV-N---SEE--E---LA- 66

most-likely FHQSESESEEQQLQKLRKY.LSP.K....AVAQLSPRLESISLSPQOKSKRRLFAEQDSGLELT....LTN 121
HPV19 -----CQ---H-----F----- 121
HPV25 --L--CQ-----F----- 121
HPV20 -----CKD-----I-----I----- 121
HPV21 -----K-----T-----C----- 121
HPV14d -----K---H-----Q....I-----T----- 122
HPV5 -----C-Q-----N----- 123
HPV36 -----CKQ-----C-----Q-----V-----N----- 121
HPV47 -----CKQ-----FN----- 121
HPV12 -----C-Q-----I-----S-----N----- 121
HPV8 -----C-Q-----Q-----V-----N----- 121
HPV24 -Q---L---NAL--S-----I-----L---Q-----SDH-T--K-----V----- 121
HPV15 LC-----Q-IHW-----I-S.Q...E-L---QC-I--H-----S....F.- 122
HPV17 LC-----Q-I-L-----S.Q...E-L---Q--TI--H-----R-----S....F.- 124
HPV37 LC--Q---Q-IHL-----F-S.Q...EIL---Q--TI--H-----G-----S....F.- 124
HPV9 -C-----Q-T-L-----I---Q....L---Q-----H-P-----CS....V.- 123
HPV22 LC--Q---C-Q-I-Y-----F---.---Q---Q-MNI--GH-----V-H---CS....- 127
HPV23 LC-----C-Q-I-Y-----NI--E....Q---Q-LN--GH-----V-----S....- 126
HPV38 LC--R---L-V-Y---C.F---.---QE---Q-MNI-SEH-----V-----S....- 123
HPV49 LR---F---A--V-----F---.---Q---Q-M-I--R-----E-----SGLEQS--- 127
HPV4 YNA-IN-DCDNA-AH-----NK--EQ....---E---Q-QAVKIT-ERH-----Q....-IFE.....D 120
HPV65 YNAKITDDCDNAIAH-----NK--EQ....---E---Q-QAVKIT-ERN-----Q....-IFE.....D 119
HPV48 DRC...IQ..-LKR--NVTP.E...-...QISE-----SAVHIT-ERA-----N....-VVE.....D 114
HPV50 LNA-L---YDKD-VTV---FYAT-E...LASD-----SAVHIT-ERQ-----R....-I-D..... 120
HPV60 YNE-LT-DCNRAILA---LTKT-L-SQDRT--D-----AVTI--RQ-----GE.....D 129

```

E1 SuperGroup B AA-Aln

most-likely	EAEDVT...SEV...EVPALDSRPVA.EGGSG.LDIHYTLLLRSSNVKATLLAKFKEAFGVGFNELTRQFKS	185
HPV19	-----S...-----Q---.GEQ--DI---F-A--AN-NR-I-M-----YD-----	186
HPV25	-----S...P-----N-Q---.Q--DI--S-A--A-N--I-M-----D-----	186
HPV20	-----S...E-----Q---.HL-TV---E--A-H--I-----I--D-----	187
HPV21	-----S...-----Q---.AQL-TV---KE--A-N--I-M---F---D-----	185
HPV14d	-----S...-----Q---.AQI-TV---E--A-N--I-M-----D-----	187
HPV5	-----P...-----I---DD---DV---A---K---M---S-----	188
HPV36	-----I---DD---DV---LS---K---M---A-----	186
HPV47	-----P...-----I---DDD---DV---A---Q---Q-----	187
HPV12	-----S...P-----I---D---AI--D-LS---I---M---S-----	186
HPV8	-----S...H-----I---ED---A---D--A---T---M---D-----	186
HPV24	-T---...TL-QQEE---ETSSTS.NLRKE.DNA--KE-M-C-L---S---N---S-V---R-	189
HPV15	--Q-F-...QQT...L---T-VV-Q..GA.K-.G-VKD--.KCN---M-----M---Y--	184
HPV17	---L-QQTL---.Q--S-TG-V-AE.Q-VK-.G-VKD--.KC---M-----YMD---Y--	191
HPV37	---F-QQTL---.Q--S-SG-E-AD.Q-AK-.G-VKD--.KC---M-----M---Y--	191
HPV9	---LSE...TQ---.E---.NPPTT-.Q-TK-.G-VKD--.KH---V-M-----A---Y--	187
HPV22	---L...E---.SAPA-A-.Q-.GV.GSG---S---CN---V-G---D---SY-----R-	190
HPV23	---V-F...Q-L...SAPG-A-.Q-V-.GHIES--.CK-A--V-H---G---ISY-----	189
HPV38	---S...Q-L...SAPA-A-.DI-.GTVRD--.SR---S---DS---S-T---Y--	186
HPV49	-I--TP...A-L...ATPAEQ..G-QGE.GNL--KE-M-CN-SR-K--S-V-Y---Y--A--Y--	190
HPV4	---NSL...TQ---.SES.QAG-SS.QD.G-.G-NLL--.Q--RR--M-----WY--SY--I--IY--	181
HPV65	---NSL...TQ---.SNSQTGGNS..QD.G-.G-NLL--.QT--RR--M-----DWY--SY--I--VY--	180
HPV48	---SN...IQ-D.SLL-QK.-AGNQ..N-.AE.CELN.SI-.N-IR--V-C---DK---S---S---	176
HPV50	---N...I...Q-QD--SN--.GNKN-.A-AELYS-H-N-RR-A-C---KY-IP--I--T---	181
HPV60	--TN.S...I-K...KV-SNSLESNE..S-TLV.VETD.SIF.--T-R-----Y---AYGD--P---	190
most-likely	YKTCNDWVISVYAVHDDLISSKQLLQHQCDYIWVRGIGAMSLYLLCFKVGKSRETVHKLMTSMLNVHEQQI	258
HPV19	-----A-----L-----V-I-QTA---F-----N-G-----M-----K--	259
HPV25	-----A-----V-I-----F-V--A--N-G-----T-----K--	259
HPV20	-----L-----E--L-----I--A--F-----A--N-G-----K--	260
HPV21	-----A--L-----L-----I-----F-----N-G-----A-----K--	258
HPV14d	-----H--L-----L---K-----V-I--A--F-----N-G-----K--	260
HPV5	H---K--V-----F-----A--N-G-----I-----	261
HPV36	H---H--V-----F-----L-----D-----A--N-G-----	259
HPV47	-----H--V-----F-----D-----A--N-G-----I-T-----	260
HPV12	-----LA-----F-----T-----A--N-G-----Q---	259
HPV8	-----Y--VAA-----VY-----S-A-IT---S-A--N-G-----Q---	258
HPV24	N-----VAI-G-NY--F-----TEMS--F-----A--N-Q--IR-LV---Y-A-E--	262
HPV15	S---R---LT---Q-E-L-----I---A---LHQ-PP-C-----N-----LR-L-NL-Q-S-I--	257
HPV17	S---R---VTL---Q-E-----L---A---LQHMSPP-C-----N-----SR-LMNI-Q-A-V-M	264
HPV37	C---R---VTL---Q-E-----L---A---LQHMP-C-----N-----FR-LMNL-Q-A-V--	264
HPV9	N---R---A---N-----L---A---LHYMPP-C-----N-----CR-LSTL-Q-S-V-L	260
HPV22	N---KH--LAI--AK-E--DA-----T-L-LQTFSP-----C--N-----MR-LS---Q-N-NH-	263
HPV23	N---KH--LAI-GAKEE--DA-----S---LQTYTP-----C--N-A-----V--LI---QI--NH-	262
HPV38	N---HH--LA--AK---DA-----F---LQSFPC-----C--N-----D--VR-IATL-Q---NH-	259
HPV49	D---K---AA-G-REE-V--A---LN---S-V-ININ-I-T-----NHA-----GR-LM-I-D-QLL-L	263
HPV4	D-S-SDN---VIFRAAVEVL---IV-K---T--Q-KIF-FSA---VQ--SA-----Q---C-I---IQ-Y-M	254
HPV65	D-S-SDN---VIFRAAVEVL---IV---T--Q-KIF-FSA---Q--SA-----Q---C---IQ-F--	253
HPV48	D---TPN---TAIGIRE--RDAC-V-----VEFLEMICNDFSV-L-VE---T-N---L---C---AK-E--	249
HPV50	N-S-TQN-I-V-F-CAE----A--TTM-N-VS-LQMITSDFSA--II--AA-----V--IN-L--TK-E-V	254
HPV60	DRS--EN-----C-AAEEV--A--TVM-----FLQ-ISKY-FYA--VK--TA---D-IM--FSLT--Q---L	263

E1 SuperGroup B AA-Aln

most-likely	LSEPPKLRSTAAALFWYKGSMSG.SGYFTYGPYPDWIATQTIIGHQSA.EASTFDLSTMVQWAYDNNLLDEADI	329
HPV19	-----N-----C-----G-----Q---L---N-.---S---E-I---F---HM--S--	330
HPV25	-----NV-----S-----V---S---H---L---.-----D---F---Y-----	330
HPV20	-----NV-----A---.A-SH-----N-M-Q---V---T---.---A---E-I---F-H-Y-----	331
HPV21	I-----NV-----A---.A-----Q---V---T---.---A---M-A---F---Y-----	329
HPV14d	-----NV-----A---.T-----M-H---V---T---.---NA--M-V---F---Y-----	331
HPV5	-----N-----C---.A-SH-----Q---L---K---.-----F-A---FH-H-----	332
HPV36	-----N-----C---.V-S-----Q---L---NN-.-----F-Q---F---Q-V---G--	330
HPV47	-----N-----C---P-.V-H---E---QL-L-K---.---A---V---F---FE-----	331
HPV12	-----N-----G---.A-H-T---H---L---N-.-----F-A---F---Y-E-P--	330
HPV8	-----H-----G---T-.T---S---H---L---.-----F-V---F---HFE-----	329
HPV24	-----VS-----SNA.AT--H-S--K--IE--L---TG.--A--M-----F--D-TE-----	333
HPV15	IA-----LS-----NPNV-AH.-E-E-M---M-N--T-.---TQ-----Y---E-SE--E-	328
HPV17	-A-----MLS-----NPNV-AH.-E-E-L---M-N--T-.Q-TQ-----I-F---EY-Q-DE-	335
HPV37	-A-----LS-----NPNV-AH.-E-E-M---M-N----.---TQ-----I-Y---D-IN-DE-	335
HPV9	-----VC-----NPNV-AH.-A-E-L---L-N----.N-TQ-----I-F---HEYF---T-	331
HPV22	-----I--MI-----NPNV-AF.-E-E-M---M-H--T-.DSVQ---E-I---QDYV--CT-	334
HPV23	-----N--VPV-----NPNV-AF.-E-E-V---M-Q--T-.DSIQ---R-I---DH---CS-	333
HPV38	-----N--IP-----LN-.NV-CF-EA---LS--M-Q--T-.DTLQ---R-I---DHI--SI-	330
HPV49	IC-----VVS--Y-----D-SV-AH.-A-----VN--M-S--A-AD-MQ---E-I---SD-T-----	335
HPV4	-CD-----VPT--YF--HA-LT.ESSVF-QT---K--LVS--A-TT-E--E--R-----YV--C--	326
HPV65	-TD-----VPT--YF--QA-LT.ES-VF-QT---K--LVS--A-TT-E--E--K-----E-C--	325
HPV48	-C-----K-----YF--KIITD.TC-K--TL-S-VSRL--VE--L-.S-D--S--E-----DFTE--SV	320
HPV50	-CD---IK-M---YC--KVIAD.TCYK--DF-----H-V-N--L-.T-DS-KF-D-----DM---A-	325
HPV60	MCD---S---PT--YF-RR-F-N.AS-I---F---L-KL-MLD-E--ASSEQ-E-AQ-I-F-----TT-SE-	335
most-likely	AYQYAKLAPEDSNVAWLAHNNQAKFVRECAAMVRFYKRGEMKEMSMSEWIHTKINEVEGEGHWSDIVKFLRY	402
HPV19	-----N-----R-----K-Q-----YAR-H--D-----T-A-----	403
HPV25	-----DN-----S-----K-Q-----Y--H-----Q--T--Q-----	403
HPV20	-F-----N-----R-----S-----K-Q-----YAR-----S-A-----	404
HPV21	-----RY---V-S-----K-Q-----R-----T-A-----	402
HPV14d	-----R-----S-----K-Q-----R-T-----T-A-----	404
HPV5	-----R-----A-----Y-----K-Q-RD--I---Y-----I--	405
HPV36	--R--R-----A-----S-----K-Q-RD-----Y--H-----	403
HPV47	--G--R-----Y-----M---Y--K-Q-RD-----Y-R-H-----Q--S-----	404
HPV12	-----Q-----K-Q-----	403
HPV8	--G-----A-----S-----Q-R--T---Y-R-----S---V--	402
HPV24	-F-----D-V--T-----R-----N---Y--K-Q-R---A--F-LEQ---Q--T---I--	406
HPV15	-WH-----DT-A--R-F-Q--S--RL-KD--I---H-R-----S---K-LLV-----V--	401
HPV17	--H-----DT-A--R-F-Q--S--R--K---I---H-----I-T-V-R-LLV---D-----I--	408
HPV37	--N-----DT-A--R-F-Q--S--R-----L---Y-----D--I-A--N-MLV-----V-F	408
HPV9	-----ET-A--R-F-QS-S--RL-K---T--H-M-----T--R-LLT--SN-Q---R-I--	404
HPV22	-----R--DSN--R-F---S---Y-----Q---Y-----RD--I-A--HC-SKI--D---Q-----	407
HPV23	--N-----DT---R-F--Q--S--H--D--Q--KH-----R--TI-A-V-HC-SRI--D-Q-Q-----	406
HPV38	-----DI---K-F---S-V-Y-K---L---Y-----I-A--HC-SK---N-QH--R-I--	403
HPV49	--L---M-NS---R-----RYL---Q---H-R---RD-----HR-QQ-----E---I-F	408
HPV4	--H--MY-E--A--A-Y-KS---V-H--D-ST---M---Y--RD-----YKCCD-CSE--D-KP-SQ--K-	399
HPV65	--H--MY-D--A--A-Y-KS---V-H--D-ST---M---Y--RD-----YKCCD-CTE--D-KP-SQ--K-	398
HPV48	--N--CY-T-NT--A-F--S-M-V-Y-KD-V---M---Q---S-T-----SKCCK-ETIGEE-KE--Q--K-	393
HPV50	--N--CY-S-NE--A-F-QT-S-L-Y-K--C---L--KQ--RN-T-P---KSCFTNNYNSDD-KV--RY-K-	398
HPV60	--K--L--DS-A--A-F-KS-Q-V-Y--D-Y--L-Y--Q---D--I---WKCCDDCNQ--N-KL-AQ-----	408

		putative ATP binding		
		->	<-	
most-likely	QGVNFMFLAALKDFLHSVPKKNKNCILYGGPDTGKSMFTMSLIKVLKGRVLSFVNSKQFWLQPLSDCKIALL			475
HPV19	-Q-----L--A--R-----N--A-----R-----I-----E-----			476
HPV25	-Q-----L-----R--F--N--A-----C-----E-----			476
HPV20	-Q--V-----M-----H--H--N--A-----H-----M-ET---I			477
HPV21	-Q-----M-----R-----N--A-----H--R-----M-E---I			475
HPV14d	-Q-----M-----R-----N--A-----R--R-----M-E---I			477
HPV5	-NI--V--T--E-----NS--S-A--R-----E-----			478
HPV36	-E-----F-----K-----H--NS--S-A--R-----E---I			476
HPV47	-EI--S--L-----R--FH--N--S-G-----R-----GE-----			477
HPV12	-D--T--F-N--A--H-----NS--S-A-----GES-----			476
HPV8	--I--T-----R--L-----N--T-A--Q-----Y-----G-----			475
HPV24	--I--S--S-----GK-----L-----N--A-----H--I-----H--M-EA---			479
HPV15	-DI--Q--DSF-S--NT--S-M-----K--A-Y--T--VA-T---I			474
HPV17	-DI--R--DIF-S--NK-----H-----K--A-CR-N-----A-T-L--I			481
HPV37	-DI--R--DVF-S--NT--L-F-----K--A-Y--N-----A-T---I			481
HPV9	-DI--E--TVF-A--QNK--Q--L-FH-----S--K--A-C-T---IA-T-L--I			477
HPV22	--L--V--DKFRT--KNF--L--C-----S--M-A-R-Q-V--A--H-----A-A-L---			480
HPV23	--L--V--DKFRT--QNF--L-----NS--S-A--M-A-R-Q-I--A-----A-A---			479
HPV38	-NL-----DKFRT--KNL--L-----A--L--S-V--A-----A-G--G--			476
HPV49	-EI--I--D-F-Q-I-GK--S-L--H--C--A--L--K-I--A--S--E--G--			481
HPV4	---ILS--IV--S--KGI--V-H-----L-CY-F--F--K-V-Y--RS-H-----M--VGFM			472
HPV65	---ILS--IV--S--KGI--V-H-----L-CY--V-F--K-V-Y--RS-H-----M--VGFM			471
HPV48	----LE--I--Q-FKCT--M--V-----CFK-VQF--Q-V-YI-KS--M--Q-A--G--			466
HPV50	-NI--LE--L--LL-KGI--M-LV-----Y-CYQF-QFMR-K-V--M-KN-H--M--L-S--GF-			471
HPV60	-E--S--C--TLFKGI--R--LVFW-----YICS--TRFMQ-K-V--M-RH-----Q--LGF-			481
most-likely	DDVTDPCWQYIDTYLRNGLDGNVSLDCKHKAPCQIKFPPLLLTSNINVHKEVNYRYLHSRIKGFEPNKFPM			548
HPV19	-----I-M-----H-----I-T--A-----N-----Q-----P---			549
HPV25	-----V-M-----HY-----M-T--A-----N-----P---			549
HPV20	-----V-M-----HY-----I-T--A-----N-----P---			550
HPV21	-----I-M-----H-----M-T--A-----N-----P---			548
HPV14d	-----L-M-----HY-----I-T--A-----N-IT-----P---			550
HPV5	-----I-M-----HY-----YR--T-M-----G-T-----TT-----P---			551
HPV36	-----L-M-N-----HY-----Y--M-T-----E-A-----A--P---			549
HPV47	-----V-M-Q-----HF-----YR--M-T-----I-----A-T-----K-P---			550
HPV12	-----V-----HF-----Y--V-----G-T-----HP---			549
HPV8	-----L-M--F-----H-----Y--M-----L-E-A-----VR-----P---			548
HPV24	--A-----I-M-----HL-----I--R--I--AMA-P-----LVA-----P---			552
HPV15	---YV--D--Q--A--G--C--M--R--R--M--DIM--ER--K--R--VQA--A--H--F			547
HPV17	---FV--D--Q-----C--L--R-----D-M--DK-----QS-A--F			554
HPV37	---HV--D--Q-----F-C--L--R-----MDIM--ER-----VHA--A--F			554
HPV9	---HV--E--Q-----Y-C--M--R--M--M--DIT--DQK--K--V-S-A-N--L			550
HPV22	--A-EV-----AF-----M--M--R--M--II--SLK--KKFP-----YE--R--F			553
HPV23	--A-EV-----MF-----M--M--R--M--II--SLK--KKFP-----YE--R--F			552
HPV38	--A--V-----SF-----L--I-----M--II--LL--ER--F--VTQID-----F			549
HPV49	--A-----SF-----V-----T-M--R--I--Y--IKANDK--KF--Y--AI--KH--F			554
HPV4	--A-YV--T--QN--A--PMCI--A--R--Q--L--L--M--I--DIKQ--QSLM-----QC--N--M--I			545
HPV65	--A-YV--T--QN--A--PMCI--A--R--Q--L--L--M--I--D-KQ--QSLM-----VQC--S--M--F			544
HPV48	--A-HN--I--L-----AF--TFC--I--NLQ--T--L--MII--T--V--TTDESLEF--R--LTC--N--L--			539
HPV50	--A-QC--M--L--HM--AF--A--V--V--NLQ--VL--M--I--T--CD--CRDPTFM--R--LTC--N--L--L			544
HPV60	--A-FQ--M--VNM--A--HI--L--L--L--L--I--T--VD--EN--ASLM--K--LVF--K--L--L			554

E1 SuperGroup B AA-Aln

```

                                E2 cds start ->
most-likely KADNTPQFELTDQSWKSFFTRLWTQLELSDQEDE.GENGESQRAFQCTARSANEHLG1 604
HPV19      -----Q-----H-E-.-----T---ST-----.$ 604
HPV25      -----D-----H--D-----ST-----.$ 604
HPV20      -P---E-----K-----Q---S-----.$ 605
HPV21      -----E-----N-----S--S-----.$ 603
HPV14d     -----E-----N-----D-----P--S-----.$ 605
HPV5       -----D-----E-.--D-----S-----.$ 606
HPV36      -S-D-----E-----S-G-----.$ 604
HPV47      -----H-D-----H-----S--T-----.$ 605
HPV12      -P-----Q-----E-----D-----E-.QH-----S-----I-.$ 604
HPV8       -P---E-----A-----H-----S-----.$ 603
HPV24      -D-D--E-----K---R--D-----D--PEK--R-V---T----.$ 607
HPV15      DS--N---K-----E---R-----DD-Y---T---T-ES-G--.$ 602
HPV17      DNN-M---R-----E---H--D-----E-.DD-Q---T-----EP-G--.$ 609
HPV37      DSN-K---R-----E---K--D-----DD-HT--S-----EP-G--.$ 609
HPV9       D-NHK-----K-----D-----D-N---T-----DF-GPV.$ 605
HPV22      D-ND--L-K-----A--K-----E-.-----T--T---T-EV-GLI.$ 608
HPV23      DS-DK-L-K-----A--K---I--G-----D-ST--T---T-QV-GPV.$ 607
HPV38      DS--K-L-----A--K-----D-N---T-H---EV-G-I-.$ 604
HPV49      -E-G--V-Q-----E-----P---AD--GT--S---T-DV-G--.$ 609
HPV4       LD-GS-MYTF--GT-----QK-GR---T-P-.EN--VPS-T-R--S--NSDSY.$ 599
HPV65      LD-GS-MYTF--AT-----QK-GR---T-P-.ES--VPS---R--S--NSDSY.$ 598
HPV48      SDKDE-L-TIS-K--TC--RKF-N----.---AARDP--PEHP-C---NSVDFD.$ 593
HPV50      YENGE-K-KF--NC-T--SKF-KH-D-PEDDPD.-DT-N-E-T-S--T-HSI-SD.$ 599
HPV60      -ENDEVLY-I--A---C--IKFASH---TARG--QH-S-R-D---R---GTNT-SI-.$ 610

```


E1 SuperGroups C-E AA-Aln

SuperC.con	Ma?e?.?GS?.??SglG?gs?.....?il?EAeC??sDsE??p?qg?????????.ds	26
	E7 end for BPV1, 2 <-	
GroupC1.con	MAND..KGSN.WDS?LGCS.....YLLTEAEC.ESDKENEPPGAGVELSVESDRY.DS	47
BPV1	-----G-----	48
BPV2	-----A-----	48
	E7 end for EEPV <-	
	E7 end for DPV <-	
GroupC2.con	MsdE?.?GS....SG?G?gs?.....fil?EAeC??sDsE??sQvd???.....g?	27
EEPV	-A.-T.A-----Q-G-A.....Y-CF--D-SD--T-VDSPV-CS.....DS	38
DPV	-DK-N.A-----V-GD-----F---SDT---SPA-G.....ES	36
OvPV1	-----P-----I-K--E.....L---DS-----AD---SDA.....H	40
OvPV2	-----P-----L-K--E.....L---DS-----AD---SDA.....H	40
	E7 end for BPV4 <-	
SuperD.con	M.DP??KGit.vlsFideQAECs?SD?SEqG?EEs?Sd.....	30
BPV3	-----GQ--L-D-----E--N---C---L-----	34
BPV4	-----T---D---E-----Q---S---NC-----	33
BPV6	-----NE---E-----RG---E-Y---Q-S-----	35
	E7 end for HPV41 <- <- E7 end for COPV	
SuperE.con	MASRVSDTGNma????GT?????????.....?w????eadC?d??d??edl?????????????s	26
HPV41	-----NENKENE--VASDHSPEAR.....CSYILF--E-S-GGD-EESME.....D-	52
COPV	--AR..K--D.SETEDG.....G-VLI-----SE..V-SAD-TSENASNVS.....	40
CRPV	-----E--D.PLDDCG.....GFLDT-----L-.C-NLE---TELFADTIVSSLLD	45
GroupE1.con	M?D?.?GT?N?.....DW??V??C??E??L?DL?????????????.?S	14
HPV1a	-A-N..K--E-----FL-EATD-EETLE-TS-G--DNVSC.....V-	38
HPV63	-T...R--N-D.....YI-DEAE-RDD.D-SE-E--EDTYNSLFRNS.E-	43
Unclass.con	MEDLE.EGT....GEGCS.....GWFR.EAICSD....GSSDEEPN.....ESFE	36
MnPV	-----	36
SuperC.con	?dEDfvDNat....vfqGNHlElFQtqEKeAGe?qi??LKRKl?l...Sp?s.??s?e?????l?pglagi	74
GroupC1.con	QDEDF?DNAS....VFQGNHLEVFQALEKKAGEEQ?LNLKRKVLG...SS?N.SSGSEASETP?KR?K?GA	104
BPV1	-----V-----I-----Q-----V--R-S--	111
BPV2	-----L-----L-----E-----A--Q-A--	111
GroupC2.con	d?ED?vDNat....vv?GNH?ELFQtQEKeAGe?I?kLKRKl?L...SP?s.daS??d?.Lspglai	75
EEPV	SD--L---N....I-P---L-----RQ-SL---FC-....GT-EVEE.....G-	96
DPV	TD--LL-----A-P---L-----RQ-SI---C-....C-AD-EVEQ....KSWACCH	96
OvPV1	-L--F-----FQ--R---I-----DKA-Q-----A-....S-PEI-Q.....	101
OvPV2	-L--F-----SQ--R---KA-Q-----A-....G-PEI-Q.....	101
SuperD.con	.lSDLIDNAE....?EQGNSAELFAQQAFDFHKDICTTKRNLKR...SLRN.AFQC.....ITSQSNTP	85
BPV3	-----C	44
BPV4	.I-----Y-----	89
BPV6	.----	39
SuperE.con	d??dl?d?a??...??QnSlElFh?qe??e?e?l??LKRK???.SP??r??e????lSPrL??i	59
HPV41	LVE--V-D-S....VH----S---A-TVE-Y-GEIQS----FIL...--LH.-DVA-....AGV	110
COPV	...--V-N-SI...AET--L--Q--QQ--LT-C-EQ--QQ--FVQ...--QS--DLCS....--Q-AS-	97
CRPV	-TDQV.....P-QHH-AT-TLKSIEH---YVD...--DK.SLGIDNSVNA-----QAF	101
GroupE1.con	D?SDLLD??Q....SQGNSLELFH?QE?L??EQ?LN?LKRK?L?...SP??SA?ET??S?SPRLE?I	56
HPV1a	-L-----EAP-.....K--S-ES--E--A---L-Y....QA.R--D--DIA-I-----T-	101
HPV63	-I-----DTQ-.....L--H-QN--D--T---Y-N...--PQ.A--T--ACN-L-----S-	106
Unclass.con	SIADMFDDGTQ....TQGNSLELFHTQEKEETRTQIQALKRKYIP...SPEA.GGD.....LSPRLRAI	92
MnPV	-----	92
SuperC.con	??p?rnp?vkRRLF????????n?????eansps??lqvq??Ge?r?rsqEd????l????s?????	105
	E8 start for BPV1, 2 ->	
GroupC1.con	.....KRRLF?E.....NEANRVLTPQVQG?.GE?RQ??NE?QAISH??LQ.....	137
BPV1	-----A-----E--G--EL--E----LH-----	152
BPV2	-----S-----W--GF--D----RL-----	151
GroupC2.con	?lqpr?rNP?V?RRLF????????n??pk??deansps?.q??q??Ge?n?rSqEds?hgslqtd?svse??	119
EEPV	RIS-PK---V-R---DAGGRDAVRTPRDHEVNSSPEPR.SQV-S.-SSS.--W-GHLESINEPASDG....	161
RPV	.	0
DPV	KYHTSEA--V-R---ERGDPGGA-TPVNHEADNF---G.LQV-S.-NR.W---KGKG-VSPVPS-AEP..	163
OvPV1	T----L-K---D.....IG-AQ-----VSLQVH-KE-G-----P-----H---Q.	163
OvPV2	S-----L-K---E.....IG-AQ-----VSFQVH--D-G-----G-----H---QQ	164
SuperD.con	ASRSA....PKRRLD....DSGYNEDISTEVQVDENGGSEGY.GSLTSQHLSGVCLNQDNGGVDKENV	147
BPV4	-----	151

E1 SuperGroups C-E AA-Aln

SuperE.con	sl?????Kk?rkqLF??d...dsgl??s????????????q???.????????d??????...	76
HPV41	--EE.NRG--A--S--H...--DS-AVEVSQLSSTPSAPGPD.IRLPKPSDI-LEP.....	164
COPV	--TPRT.S--VK---AT-...--QS-.NEADDSLEGQR-VEP.LPGREENGA-A.....	147
CRPV	--SQG..K-AVK-R--GT-.....GDEAASGAESL.-VES.GFGSQSVS-TPVTD.....	148
GroupE1.con	?I?.Q??K??R?QLF?Q?...DSG?ELSL?QDE??NI?E????QV.D??Q????G????GVD.....	85
HPV1a	S-T.K-DK-RY-R---S-D...--L---L---TE--D-ST...--QQ-KEHT-EVGAA-----	158
HPV63	T-S..-RE-KA-K---T-N...--I---C---VD--N-ALQE--.-IV-SLGG-VRDCI-----	164
Unclass.con	SITP..KKKKPSRRLFETPE..DSG.NGSLGNETTDTSSGFQVVG..DSAVDVCDAAGR.....	143
FPV1		0
MnPV	-----	143
SuperC.con	????????????????????????????????N?aacklklFKtlf?csf?dlTRv	126
GroupC1.con	.....LVKSKNATVFKLGLFKSLFLCSFHD?TRL	165
BPV1	-----I---	181
BPV2	-----L---	180
GroupC2.con	????????????????????????????????N?AAacklklFKt?yaasf?dlTRv	140
EEPV	.....M--VMH-----L-I-G-GEI---	185
BPV5	-----AV--FV-----C---P	18
DPV	.....M---IQ-----L-I--HGEI---	187
OvPV1	.KDSQRMVLDILKSK.....-S-----IF-C-YS----	201
OvPV2	QKDSQRMVLDILKSK.....-S-----IF-C-C----	203
SuperD.con	.....DCTALLRAGSRRAAYLGVFKEKFTISFTALTRI	180
BPV4	-----	184
SuperE.con	.....ilk????r??llskFk??gvSFtdlTR?	95
HPV41	.....LFQSRQRCTHMY---AVY-----I--P	193
COPV	.....LF-VRDK-AF-Y---SSF-I-----V	176
CRPV	.....-NANTA-VKH-LL-RQHS---SE---T	177
GroupE1.con	.....ILK?SN?R?ALL??FKDT?GVSFTDLTR?	107
HPV1a	---A--I-A---SR---A-----S	187
HPV63	---C--T-S---AK---V-----A	193
Unclass.con	.....LLNLNLQSHNRVARLLAVFKEAYGVSYKELTRE	177
MnPV	-----	177
SuperC.con	FgsdKTtN?QWViaa?G?sEv?feASfellkk?Csylq?rrsHE?gt??l?l?cFn?aKsr?TVrkL??n?	181
	E8 end for BPV2 <- <- E8 end for BPV1	
GroupC1.con	FKNDKTTNQVWLAVFG?AEVFFEAS?ELLKKQCSF?QMQRSHHEGGTC.AVYL?CFNTAKSRETVRNLMAN?	232
BPV1	-----L-----F-----L-----I-----T	253
BPV2	-----I-----L-----V-----L-----M	252
GroupC2.con	FgsnKTtN?QWViaayG?SE?lyeASfell?k?Csyl?a?rr?HEtgs??l?la?FnvaKSrdTV?kL??i	196
EEPV	---D--N-N-----H-A--V--A---I-S-H---Q-S-KV---M.S-F--V--G--E--R--ISGV	257
BPV5	-KND---Y---A-VF-V--E-F---KQ--GRS-T--H-TC-A--NA-V.A-L-LS-H---TK--PN-LKNL	90
DPV	-----V-H---L---V--V--S---D-FG-Q-NC-QTS-KV--K--I.SVYRCM-----Q--MTT-	259
OvPV1	-----L-----P--TMF-----K-A---LSV--S---TVA.-F--C--N-----R--FAS-	273
OvPV2	-----L-----P--TM-----K-A---VL-V--S---TIA.-I--C--N-----Q--FSN-	275
SuperD.con	FKNDKTCCRNWGTVYRAREELLEASKTILQKCCDFILLLTHTCKYGFLA.LFLLLEFKTAKSRETVRQLFEHI	252
BPV4	-----	256
SuperE.con	yksdKTcs?dWV?a??v?????s?kt?lq?hc?y????????e?n??l1l1l?fkaqKsr?tv??l?t??	134
HPV41	F-----T-QH--V-AYLAFDSEI-AMEV-LRQQCQFLYIDNNDGI...I-FF-EYNV---T--YNWF-AN	262
COPV	-N-----S---VCLYH-SDDRREAG--L--D--E-FFLHSMGFCT....---CLFVP-C-N-LFK-CRSL	244
CRPV	FQ---M-W---GGLADIHVSVLE-LQ-S-RS--V-QYDLNFA-T-ASS-----R-----C-DG-KA-LSQL	250
GroupE1.con	YK?NKTCC??WV?AVWGV?????D?VK???Q??C?Y???EH??TEKN?F.L??L??FKAQKSRETV??L?T??	148
HPV1a	--S-----GD--L-----RENLI-S--ELL-TH-V-IQL--AV---R..-FL-VR-----IK-I-TI	259
HPV63	--N-----SY--I-----TSTSV-V---TVF-VQ-N-MHV--CL---K..-IV-AG-----LN-V-SS	265
Unclass.con	YKSDKTCNPDWVIALYSLSEPILNAARTTLQIGICEYVFMQSRPTAAATVA.LLTVRFKCSKSRETVRKQCMGM	249
MnPV	-----	249
SuperC.con	LNv??e?l1l1QPPkiRGl?aAlFWfk1t1lSpaTlthGtlP?Wir?qt??a??t??a?KFDfgtMVQWAYDh?	239
GroupC1.con	LNvREEL??QP?KIRGLSAAALFWFKSSLSPATLKHGALPEWIRAQTTL...?SL?TEKFDGFTMVQWAYDHK	297
BPV1	-----ML--A-----NE--Q-----	324
BPV2	-----LM--P-----HD--A-----	323

E1 SuperGroups C-E AA-Aln

GroupC2.con	LNv???e?lllQPPKiRGvc?AlFWfklTlSPaTlThGtLp?WI??qt?? .aent?ealKFDfgtMVQWAYDn?	257
EEPv	--TPCSR-----L-P-----G-----Q-----T-D--KQ--NV.-Y-G-S-----HR	329
BPV5	--LRA-HMM-----L--TS-M--Y-M---N-Y-W-Q--R--EH-ILI.T-SS-V---SH----L--E	162
DPV	---TAGN-----LGP-----T-E--QQA-NV.-S-G-A--L-----HG	331
OvPV1	---HP-Q--M-----A-----R--F-----Y---Q--RT--IA.--Y-DQ-----S	345
OvPV2	---HH-Q--M-----A-----R--F-----Q--RT--IA.--H-DQ-----S	347
SuperD.con	LQVEKEDMLLEPPKLSLPAATFWWKIQHSNNSFKWGTLPDWIARQTMISHQIA.DDEPFSLSVMVQWAYDHN	324
BPV4	-----	328
SuperE.con	l?v?????laePPktRs?aaALfwYkr?m?sgvft?G?mpewiaqQt1?nhql???k?FeLs?MVQWAYDN?	188
HPV41	FHYNENRM--N--R--NMP---F-H-F-GT-GIKH-A---I-VN-CVVSN-QT...DT---R---L--D	332
COPV	FHISNVQM--D-----P-V--Y---KGFA--T--H-EL-S-----IT-H-.AAE-T-D--E-----D	316
CRPV	-G-QDLKV-L-----V-V-----A-V---SY-P---T---NV--M.LQE-P-Q--V-----H	322
GroupE1.con	L?V?????YI??EPPK?RS?AAAL?WY?RSMs??V?TWG?????W?AQQTL?NHQL?SE.??FEL??MVQWAYDNG	196
HPV1a	-P-DAS--LS----S--V---F--K---ST-F---TTLE-I-----I---D--.SP---CK-----	331
HPV63	-N-QSN--MA----N--M---Y--R---PA-Y---EMPD-M-----L---A--.KH---SQ-----	337
Unclass.con	FHSDPLLCLCDPPKVQSVPAALYWYKSSMSYSGTFTHGAEPEWIKRQTMITCAM..EETKFDLSEMVQWAYDNN	320
MnPV	-----	320
SuperC.con	y?eEskIAYeYA??Ag?DsNAkAfLasnmQak?VKDcatmvrhyLrae?qal?ms?yikrrc??a?g?gs..w	298
GroupC1.con	YAEESKIAYEYALAAGSDSNARAFLATNSQAKHVKDCATMVRHYLRAETQALSMPAYIK?RCKLATGEGS..W	367
BPV1	-----A-----	395
BPV2	-----T-----	394
GroupC2.con	??eEskIAYeYA??A??D?NAkAfLas?nQak?VKDcctmvrhy?raevqa?t?S?yikrrc?qa??gs..w	311
EEPv	LT--C---Q---KC-GT-L-----T---RL-----K--L---E-SL-I-AF-----DN-TGK--..-	400
BPV5	MMD--S--FH--QM-DH-S--R-W-GLS---I---V-PYGTSLSESICV-DNV-ICAPKCVKEKNCDWV..L	233
RPV	-	1
DPV	FT-----LC-GS-C-----TS--RL-----L-----L-M-G-----D-TAGS--..-	402
OvPV1	YC-----ML-NC-S-----N---M---A-----K-----MSI-E-----E--PEG--..-	416
OvPV2	YC-----ML-NC-T-----N---M---A-----K-----M-M-E-----E--PEG--..-	418
SuperD.con	YTEESTIAYHYAKLASEDSNAAFLKCNNQVHKVKECAQMTRYKTAEMTEMSMGQWIKKIGEIEGVGD..W	395
BPV4	-----	399
SuperE.con	l?dEs?iAy?YA?LAe?DeNArAFL?sN?QakyVkdCa?MvrhYkrAem??msmS?wi??r1?????g??W	239
HPV41	-Q--HML-LE--L--S-G-----KQ-N-PMI--N-SI-----T-LVAK--I-QYVnk-CLDHGEADENS-	405
COPV	-K---E--K--A--T---L---K--N-P-H---T-C-Y--K--KRL---Q--DE-CKATDDGPGD.-	388
CRPV	-Q---S---K--M---T-----A--S---R--CN--L-L---RQ-T--A--NY--DGMDD-D..-	393
GroupE1.con	?T?E??IAYYYA?LA?EDENA?AFL?SN?QAKYVKDCA?MV?HY?RAEM??MSMS?WI??L??VE??G?..W	244
HPV1a	H-E-CK-----V--D-----R--S--S-----Q--R--L---AQ----E--FRK-DN--GS-N..-	402
HPV63	Y-D-SD-----I--E-----K--A--A-----R--S--K---SS----A--YKR-EE--NG-D..-	408
Unclass.con	YEDESQIAFEYARTATESPNANAWLASNAQAKHVRDCATMVRHYKRAEMKAMSMSQWVWK??E??E??E??..W	383
FPV1	-----YDV-STD-DG..-	11
MnPV	-----CCR-EPE-GT..-	391
putative ATP binding		
-> <-		
SuperC.con	lsimnlkfkqgIEpI?fvnalpwlkg?pkknclaiVgPPnsGKSllcNsLisFLgGkVLTfAnhkSHFWLap	369
GroupC1.con	KSILTFYNYQNIELITFINALKLWL?GIPKKNCLAFIGPP?TGKSMCLNSLIHFLGGSVLSFANHKSHFWLAS	438
BPV1	-----K-----N-----	468
BPV2	-----N-----K-----	467
GroupC2.con	lsimnl?kfkqgIEpI?fvnal?pwlkg?pkknclaiVgPPnsGKSllcNsLisFLgGkVLTfAnh?SHFWLaP	379
EEPv	-----L-----N-----K-----T--H--A-----T-M-----S-----	473
BPV5	V-DHAVFEVSW---KICEC-A-MASRSAQ-KLS--YR--DT---FT---M---K---N---SA-----P-	306
RPV	-----L--H-----H-----N-----T--H--A-----T-----S-----	74
DPV	-----L-YH---H-Q---K---I--Y--T-----A-----H-----	475
OvPV1	-P---F-----R--SMRQ--R-V-----R-----M-K-----	489
OvPV2	-P---F-----R--SMRQ--R-V-----R-----M-K-----	491
putative ATP binding		
-> <-		
SuperD.con	KQICKFLKFQNVNFLSFMALKDLLHRVPKRNCMVICGPPNTGKSMFVMSFMKALQGKVLsfVNSKSHFWLQP	468
BPV4	-----	472
putative ATP binding		
-> <-		
SuperE.con	k?iV?FLR?Q?vEFi?Fm??fk?fL?g?PKKncly??GppntGKSmFcmsLl??L?G?ViSyvnskShFWLqP	296
HPV41	RG--H---Y-GQ--LP--CKMHN--HHR---ST--LC--SD---Y-ANG-NKF-D-H-L-F-SNG-----S-	478
COPV	-EV-K---H-GI---L-LAD--R--R-R-----FW-----SF-H-V-----	461
CRPV	-VV-H---H-R---P--VKL-A--R-T-----M-FY---S---Y-----IRL-A-R-L-FA--R-----	466

E1 SuperGroups C-E AA-Aln

GroupE1.con	K?IV?FLRFQVEFISFMIAFK?LL?GKPKKNCL?I?GPPNTGKSMFC?SLL??L?GKVISY?NSKSQFWLQP	306
HPV1a	-E--R-----D--C-----L-F-----T---KL-G-----C-----	475
HPV63	-H--K-----E--S-----V-Y-----M---RV-K-----V-----	481
putative ATP binding		
-> <-		
Unclass.con	??I???L???????F?S???WL?G?PKK?C???G?P??GKS?F??SLIKFL?G?V?SFANSKSHFW?QP	420
FPV1	KK-LVF-TFQHINFKE-I-ILCM--K-R---S-ITIA-V-DS---M-AY-----N-S-L-----L--	84
MnPV	TP-SLY-ASEGVEVIR-L-AMKS--R-I---N-LVfy-P-NT---L-TM-----R-R-I-----M--	464
SuperC.con	l?darvaliDDATHAcwYfDTyLRNalDGYpvcIDRKHK?AVQmKAPPLvTSNIDvhadekyfy?lhSRv?	438
GroupC1.con	LAD?RAALVDDATHACWRyFDtyLRNalDGYpvsIDRKHKAaVQIKAPPLLVTSNIDVQAE?RYLY.LHSRVQ	508
BPV1	---T-----D-----	540
BPV2	---A-----E-----	539
GroupC2.con	l?earvaliDDATHAcwYfDTyLRNvLDGYpvcIDRKHKtAVQmKAPPL?TSNIDvhadeKyfy?lhSRvk	448
EEPV	-TDC-----R-----S--L-----L-----L-----Q-----	545
BPV5	-T--K-----LK-C-----FF--S-----N--I---M-L-----IPGRK-SILT-K---T	379
RPV	.....T-----R-----S-----L-----L-----Q-----	138
DPV	-ADC-----T--R---H-----FG---N-----V-----E-----S-----	547
OvPV1	-S-----Y--K-----A-----I-----V-----LY- .-----IV	561
OvPV2	-S-----Y--K-----A-----I-----V-----L-- .-----IV	563
SuperD.con	LRGAKVAVLDDATRATWYFDtyLRNGLDGTpVSLDMKhrAPLQICFPPLVITTNVNMQDPAYFY.LHSRIV	540
BPV4	-----	544
SuperE.con	La?ak??LlDDAT?pcWdyidtyLRnaLDGn?isvDlKHkaP?qikcPPLITtN?dvk?d?w?Y.L?sRI?	355
HPV41	-RG-RCC-I---LTF-R-A-QNM-AL---YE--I--A--RN-M-TRA---I---E-IMRLDEFK-.QT-TM	550
COPV	-TEG-MG-----R--L-----TF--C---L-L-----VN-CG-EKFK-.R--CS	533
CRPV	--D--LA-V---SA--F-----P-----IE-----V---S-DR-R-.F--C	538
GroupE1.con	LA??KI?LLDDATKP?WDY?D??RNALDGN?IC?DLKH?APQIKCPPL?ITSNI?VK?D?CWMY.LHSRI?	362
HPV1a	--DA--G-----C--M-TYM-----T--I---R-----L-----D--S-T-----S	547
HPV63	--ST--A-----A--I-LFL-----P--V---K-----M-----N--A-V-----T	553
Unclass.con	L?E?K?L?DD?T??WDYVDT??RNA?DGN??IDCK?R?PVQ?KCPP?L?T?N?D??L??????.?SRIQ	460
FPV1	-T-C-AA-I---V-LPC-----FL---L---AIC---H-A---T---L-L-S-Y-PR-HGVDSG.GG	152
MnPV	-A-A-VV-L--A-RAT-----YM--M--PLS---Y-T--V---M-V-T-E-VH-NDRWRY.LH----	536
SuperC.con	?FyFkepC?t?nGep?F?ITdaDWK?FFeRLWgRLdLsDqEee...??ed??SqrtftCSaRn?na??	490
E2 cds start for BPV1, 2 ->		
GroupC1.con	TFRFEQPC.TDESGEQPF?ITDADWKSFFVRLWGRLDL?DEEED...SEEDGDSMRFTFTCSARNTNAVD	571
BPV1	-----N-----I-----	605
BPV2	-----T-----V-----	604
E2 cds start for EEPV ->-> E2 cds start for DPV		
GroupC2.con	sFYFkepCpasdnGepmFsITdaDWK?FFeRLWgRLeLSDQEEe...?gee??SqrtftCSaRnada??	508
EEPV	T-----T---L-F-----N-----E--D-----D...VD-DEC---S-----T--MH	611
BPV5	C---NDK--LNED-K-L-Q---P---S-----Q-----EE-D-NG-RG--I--T--SNDFT	446
RPV	---T---C-----	153
DPV	P-----H-----D-----D...VDDDEC---V-----NDIN	613
OvPV1	-----T-.TTA-----N---I-----DV---P---A---AD	625
OvPV2	-----T-.TTA-----N---I-----DV---A---A---AY	627
E2 cds start for BPV4 ->		
SuperD.con	CFEFPNTFPLDEAGNPLLLIDELSWKSFFeRLWTQLDLTDAEE...DEDGEPRSPFRCCPRSVATSL	604
BPV4	-----	608
E2 cds start for HPV41 -> -> E2 cds start for COPV, CRPV		
SuperE.con	?f?F?qefP??NG?P?f?l?d?nWkSFF?rFW?L?LsDpEde...g?DG??q??lRL?tra??si	396
HPV41	YVY-NKP--LKG--Q-LYYIDGYT-N--RK--RH-N-K-----S--ETPGTI--Y--DTDT	614
COPV	F-H-P---LDD--N-G-Q-N-QS-A--K---KH-D-----E--ET-RG---TA-GTE-V	597
CRPV	V-N-L--L-IR.--T-VYE-N-A-----K--ST-E-----D--GS-PA---H-GGTSQ-L	602
E2 cds start for HPV1a, 63 ->		
GroupE1.con	?F?F??FPF??NG?P?FSLTD?NWKSFFERFW?QL?LSDQEE...??DGKPPQ?LRL??RAA??I	407
HPV1a	A-K-AHE---KD--D-G-----E-----Q--E-----GN-----S---TA---NEP-	612
HPV63	C-E-KQP---DE--Q-A-----I-----S--D-----ES-----P---AT---SNS-	618
Unclass.con	VFHLKEPMPIDTAGNPEYSFSNRHWKAFFeKlQKPLDLSEDEGD...PKDNgeHTQPFSCCARGTDVHV	526
MnPV	-----	602

E1 BLOCKS: six BLOCKS were recognized by the MOTIF algorithm, the third and fifth of which were also recognized by the Gibbs Sampler algorithm. The first two MOTIF BLOCKS overlap the DNA binding region of E1. The third BLOCK is at the center of the protein where it is presumably involved in several of the principal functions – helicase, replication activity, etc. BLOCKS four through six overlap the ATPase region and are most similar to SV40 large T (see Sverdrup and Myers, Part III, this compendium). A BLAST search using the MOTIF Cobbler sequence (aka HPV31, see below) yielded similarities with very significant scores and probabilities for other E1 protein sequences, with the weakest matches being to the bovine and elk PV E1s. The strongest similarity to a non-E1 protein was to the NS1 protein of the B19 parvovirus (Poisson probability 0.0043), not to SV40 large T (Poisson probability 0.050), but the score was fairly low; this similarity corresponds to the end of BLOCK four and BLOCK 5, E1 regions with ATPase activity. This similarity and the ATPase activity of the parvovirus NS1 have been previously noted by Astell et al., J Gen Virol 68:885-893,1987.

The nucleotide subsequence TAAAACGAAAGT at the 5' end of the E1 coding sequence is reported to be totally conserved (Campione-Piccardo et al., Virus Genes 5:349-357, 1991). We have found this motif to be perfectly conserved in all human papillomavirus sequences with exception of HPV42 (TAAAACGAAAGC) and HPV48 (TAAAAAGAAAGT). It varies considerably in animal PVs, though the peptide motif appears to be conserved (LKRK at approximately positions 80-83 below).

most-likely	MAD.....P..KGT..DG.....EG.GCSGWFLV.EA.ICS..DkTGDtISEDEDEE..ED	40
HPV16	-----A---N-E.....-T-N---Y-.--VVE..K----A--D--N-ND.S-	43
HPV18	-----E-----T-N---Y-.Q-.VD..K----V--D---NA.T-	42
HPV6B	-----D..S---EN.....-S--T---M-.--VQ..HP--TQ--D-----V..-	42
HPV11	-----D..S---EN.....-S--T---M-.--VE..HT--TQ-----E--V.--	42
HPV5	-T.....-NS--S..TS.....KE.-FGD-C-L..-D---.V.E.NDLGQLF-.R-	39
HPV12	-----S..-S..TS.....KE.-L-D-CIL..-E--..L.E.NDFEQLF-.Q-	37
HPV13	--E.....D..T---NN.....-T-----VVE..RT--QQ--D---TV..-	42
PCPV1	-----N..T---N.....K-T-----VD..R---EE--D---TV.--	42
BPV1	--N.....D..-SNW-S.....GL..-YL-T..-E-ESDKENEPEGAGV-LSVE.S-	44
most-likely	T.....GSDLDFIDDD..ADI.EQG..N.AQELFHQQEAEAEAVQALKRKYLGSPKAV....	90
HPV16	-----E--V---VN-.N-YLT-AE.TET-HA--TA---KQHRD---V-----L.SDIS	99
HPV18	-----MV---TQ..GTFC--AE.LET--A--A-VHN-AQVLHV---FA-GST.ENSPLG	100
HPV6B	S.....-Y-MV---.SN-.THNS.LE..-A--NR---DTHYAT--D-----Y..-SPIN	96
HPV11	S.....-Y-MV---.RH-.T-NS.VE..-A--NR---D-HYAT--D-----Y..-SPIS	96
HPV5	-----D--I--LL..-TEL.....SL-----C-QS--QL-K-----K....	85
HPV12	-----D--V--LL-.N..GEL.....SL-----C-QS--QL-I-----K....	83
HPV13	S.....-L-MV---.RP-.THNS.VE..-A-LNE---D-HYA--D-----Y..-SPLG	96
PCPV1	S.....-L-MV---.RC-.THNS.LE..-A-LNE---D-HYA--D-----Y..-SPLG	96
BPV1	RY.....D-QDE--V.-N.-SV.F-----HL-V-QAL-KK-G--QILN---V---SQ.N.S...	94
most-likely	.....ENQLSPRLQAISL...SPQKK.....AKRRLFEE..E.QDSGYGNT.....EVEA..ED...	130
HPV16	...GCVD-NI---K--CIE..KQSRA.....S.E-----T...QQM.L	145
HPV18	E.RLEVDT-----E--N..-G-----T..I.S---CS.....TQI..	147
HPV6B	TIAEAV-SEI---D--K-T..RQP.....V----QTR-LT----YS.....G.TGT...	148
HPV11	NVANAV-SEI---D--K-T..TQP.....V----TR-LT----YS.....AT...	146
HPV5	...AVA-----ES---Q.....S----A...-LEL-L...NN-----	127
HPV12	...AVA-----ES---Q.....S----A...-LELSL...NN-----	125
HPV13	HVEQSVDCDI---D--K-S..RNS---V----QSR-IT----YS.....T...	146
PCPV1	HIEQSV-CDI---N--Q-S..RKP.....V----QSR-IT---H-E...V-----AT...	148
BPV1	...SGS.EA-ETP...VK..RRKSG.....A.....-N---NR...	123
most-likely	QVE.EV..E.....VPEg.SGQ...PG...GEQGS.....	150
HPV16	---GRH..-TETP.....CSQYSG..GSG...G...CS-Y-S.....	173
HPV18	--T.TN..G.....EHG-.NVC...S...-STEADNNGGTEG	175
HPV6B	---KH..G.....-N-G...D...Q-KDT.....	167
HPV11	---KH..G.....D--.N-G...D...Q-RDT.....	165
HPV5	VTP.--.-.....-AI.DSR...-D...D-.....	144
HPV12	VSP.--.-.....-AI.DSR...-V...D-.....	142
HPV13	---RN..G.....E--NDC-G...G...HGRDK.....	167
PCPV1	---RH..G.....E--NGC-G...G...HGRDK.....	169
BPV1	VLT.PL..Q.....QG..E-E...GR...Q-.....	139
most-likely	..GGDGEVDSEVST.....THPTTQVLELLKSNLKATLL.AKFKELFGVSFNELTRQFKSDK	206
HPV16	...-S-GEGVSRHTI.....CQ--L-NI-NV--T--A--AM-.-----Y---S--V-P--N-	230
HPV18	NNSSVDGTSDNSNIENV.....NPQCTIA-LKD---VN-KQGAM-.V--DTY-L--TD-V-N----	237
HPV6B	...-RDIEGE-HTEAEAPT..NSVRE-AG-AGI---CKD-R-A-.G---C-L--ID-I-P----	231
HPV11	...-RDIEGEG-EHREAEAVDDSTRE-AD-SGI---CKDIRS--H.G---DC--L--VD-I-P----R	231
HPV5	...-GSGDVIDH.....YTA--R--K---M.-----S--G-----H-	190
HPV12	...-GSGAIDID.....Y-S--R---I---M.-----S--G-----Y-	188
HPV13	...EGEGQVHTEVHTGSQ.....IEE--G--R---CKDVR---Y.G---DCY-L--TD-I-P----	228
PCPV1	...EGEGQVHTEVHTESE.....IEH--G--R---CKDIR--H.G---QCY-L--TD-I-----N-	230
BPV1	...LNE-QAISH.....LH-Q-V--K-ATVFK-.GL--S--LC--HDI--L--N--	186

E1 BLOCKS

most-likely	TCCTDWWVAVFGVH.ESLAESSKTLQHQHCLYAHIQC.LTCIWGMVLLYLLRFKCGKNRETVAKLLSTLL	274
HPV16	ST-C--CI-A--LT.P-I-D-I-----Y---L---S-.A-S----V-L-V-Y-----IE---K--	298
HPV18	-T-----T-I---N.PTI--GF---I-PFI-----D-K--VLI-A---Y---S-L---G-----	305
HPV6B	-T-L-----G--I-.H-IS-AFQK-IEPLS-----W.--NA-----V---VN-S-S---RT-A---	299
HPV11	-T-A-----G--I-.H-I-DAFQK-IEPLS-----W.--NA-----V-I---VN-S-C---RT-G---	299
HPV5	---K---S-YA---.DD-F---Q-----D-.W.VRG-GA-.S---C--A---G--H--ITSM-	254
HPV12	---N---L---YA---.DD-F---Q-----D-.W.VRG-GA-.T---C--A---G--H--MTSM-	252
HPV13	-T-G-----A--I-.H-VS-AFEK-M-PLTT-M---W.--NA-----V-I---VN-S-C---RT-A-F-	296
PCPV1	-T-E-----A-----H-VS-AFEK-I-PLTI-R---W.--NE---L--V---VN---C---RT-A---	298
BPV1	-TNQQ--L---LA.-VFF-A-FE--KKQ-SFLQM-K.RSHEG-TCAV--IC-NTA-S---RN-MANT-	254
most-likely	NVPEEQMLIEPPKLRSTAAALYWKYKTGMSNGSEVYGETPEWIARQTIIQHQLA.DA..QFDLSEMVQWAY	341
HPV16	C-SPMC-M-----I--I-----D-----Q--VL--SFN-.C..T-E--Q-----	365
HPV18	H---TC---Q-----SV-----R--I--I---M-D-----Q-L-----GID-.S..N-----F	372
HPV6B	-I--N-----IQ-GV-----FR--I--A-T-I--A---T---V-E-G--.S..K-T-----	366
HPV11	-I--NH-----IQ-GVR-----FR--I--A-T-I--A---T---V-E-S-.S..K-T-----	366
HPV5	--H-Q-I-S-----N-----F--GC-GS-AFSH-PY-D---Q---LG-KS-.E-S.T--F-A-----F	322
HPV12	--Q-Q-I-S-----N-----F--G--GS-AFTH-TY-D---H---LG--N-.E-S.T--F-A-----F	320
HPV13	-I--DH-----IQ-SV-----FR--I--A-I-T-----K---VE-G--.N..K-T-----	363
PCPV1	-I--DH-----IQ-SV-----FR-SL--A-I-T-----VE-G--.S..K-T-----	365
BPV1	--R--CLMLQ-A-I-GLS---F-F-SSL-PATLKH-AL---RA--TLNES-Q.TE..K--FGT-----	321
most-likely	DNDLTDSEDIAYEYAQLADEDSNAAAFLKSNCQAKYVKDCATMCRHYKRAEMKQMSMSQWIK.....	403
HPV16	---IV-D-E---K-----TN---S-----S---I-----K-----	427
HPV18	--E---M-F---L---SN-----L-----K--R--QKR--N---R.....	434
HPV6B	---ICE--E--F---RG-F---R--N--M-----H---RK--IK-----	428
HPV11	---ICE--E--F---RG-F---R--N--M-----I-----H---K--IK-----	428
HPV5	H-H-L--A---Q--R--P--A--V-W-AH-N---F-RE--Y-V-F--KGQ-RD--I-E--Y.....	384
HPV12	--NYLE-P---Q--K--P---V-W-AH-Q---F-RE--A-V-F--KGQ--E--E--H.....	382
HPV13	---FC--E--F---RG-F---R--N--M-----K---N---K---K---T.....	425
PCPV1	---YC--C--F---KR--F---K--N-----K---N---K-T-N-----	427
BPV1	-HKYAE--K-----LA-GS---R--AT-S---H-----V--L---TQAL--PAY--.....	383
most-likely	.HRCD..KVEGE.GDWKPIVKFLRYQG..VEFISFLAALKFLKGTPKKNCIVIYGPNTGKSYFCMSLI	467
HPV16	.Y---.R-DDG.---Q--M-----M---T--R--Q-I-----LL--AA---L-G--M	491
HPV18	.F--S..-IDEG.---R--Q---Q..I---T-G---S-----L-FC--A-----G-F-	498
HPV6B	..GS..-I--T..N---Q--H-N..I---P--TKF--W-H-----A-V--D-----	492
HPV11	.Y-GT..-DSV..N---Q--H-N..I---P--SK--W-H-----A-V--D--C-----	492
HPV5	.TKIN..E---.H-SD---I--N..IN--V--T--E--HSV-----L---S--S-A---	448
HPV12	.TKIN..E---.H-SD---D..N--T---F-N--HAV--H--L---S--S-A---	446
HPV13	.Y-SK..-I-EA..N---Q--H-N..I---P--SK--W-H-----A-V--D--C-----	489
PCPV1	..SK..-IDET..N---Q--H-N..I---SK--W-Q-----A-V--D--M-----	491
BPV1	.A--K..LAT--.S--S-LT-FN--N..I-L-T-IN---W---I-----LAFI-----ML-N---	447
most-likely	KFLGGKVISFVNKSHFWLQPLADAKIALDDATDPCWYIDTYLRNALDGNPVSIDRKHKALVQIKCPP	537
HPV16	---Q-S--C-----GM-----V--N--DN-----L--M-V--RP--L---	561
HPV18	H-I-Q-A-----T---E--T-T-V-M---TT---F--M-----I-----P-I-L---	568
HPV6B	S-----T---H---S-----V--V-----Q---I-M--M--L---M-----TL---	562
HPV11	---T---Y---C-----T--V---Q---M--M--L---M-----R--TL---	562
HPV5	RV-K-R-L-----Q-----SEC-----V-----I-M-----G--HY--L-C-YR-PT-M-F--	518
HPV12	-V-K-R-L-----Q-----GES-----V-----V-----G--HF--L-C-Y--P---F--	516
HPV13	---T---Y---S-----CN--V-----QS--V-M--M--L---M-----S-AL---	559
PCPV1	---T---Y---S-----CNT-V-----HS--G-M--M--L---M-----S-AL---	561
BPV1	H---S-L--A-H-----AS---TRA--V---HA--R-F-----Y-----A---A---	517
most-likely	LLITSNINVHKDDRYK.YLHSRITVFEFNPFPFDSNGNPVYELTDQNWKSFFERLWSRLDLSD...QE	602
HPV16	-----AGT-S-WP---N-LV--T---E---E-----N-K-----S-T---S-HE...D-	626
HPV18	I-L-T--HPA--N-WP---E-----A---K-----IN-K--C---T---HEE...E-	634
HPV6B	---V---DIT-E-K--.---T-V-T-T-----R---A---SNT--C---S-S--IQ...S-	627
HPV11	--V---DIS-EEK--.---V-T-T-----R---A---S-A--C---S-S--IE...S-	627
HPV5	--L-----GETN-R.---TT-KG-----MKADNT-QF-----S-----T---TQ-----	583
HPV12	--L-----GETN-R.---KG---H---MKPDNT-QFQ---S-----T---TQ-----	581
HPV13	---V---VDIT--K--.---Y--V-TLT-----R---A---S-A--C--T---SAS--IQ...S-	624
PCPV1	---V---DITTEEK--.---Y--V--K-----R---A---C-A--C--A--SAS--IQ...S-	626
BPV1	---V---D-QAE---L.-----VQT-R-EQ-CT.-ES-EQPFNI--AD-----V---G---I-E...E-	582

most-likely	DE.EE.DGE..SQRTFRCVAGSNNRT..L	625
HPV16	-K.-N.--D..-LP--K--S-Q-TN-.-	649
HPV18	-A.DT.E-N..PFG--K----Q-H-P.-	657
HPV6B	-.--S..NSQA----P-TVV--.-	649
HPV11	-.--S..NSQA----P--VV--.-	649
HPV5	E-.G-.-.-.-A-Q-S-R-A-EH.-	606
HPV12	E-.GQ.H--.-.-A-Q-S-R-A-EH..I	604
HPV13	-.D.--D..NSQA----P-TVV--.V	646
PCPV1	-.D.--D..TSQA----P-TVV--.V	648
BPV1	-S.--D..-M---T-S-RNT-AV..D	605

block COBBLER sequence from MOTIF

HPV31 E1
 madpagtdgegtgcngwfyveavidrqtgdniisedenedssdtgedmvdnidncnvynng
 aeaetaqalfhaqeaehaeavqlkrkyvgsplsdisscvdynisprlkaicienskt
 akrrlfelpdsgyngtevetqmqvveeqqtllscngsdgthserenetptrnilqLLKS
 SNMKATLLAKFKELYGVSNELTRQFKSDKTCNDWVIAVYGvtgtvaegfktllqpycl
 ychlqslacswgmvlmlvrfrkcaknritieklllekllcistncMLIEPPKLRSVAAALY
 WYKTSMSNASFTYGETPEWIARQTIINHsfndttfdlsqmVQWAYDNDYTDSDIAYEYA
 KLADEDSNAAFLKSNSQAKYVKDCATMCRHYKRAekrqmsmgqwiksrckvsvdeGDWK
 PIVKFLRYQGVEFISFLSALKQFLHGVPKKNCLlihGPPNTGKSYFCMSLIKFLQGKVIS
 FVNSKSHFWLQPLADAKIALLDATHPCWhyIDTYLRNALDGNPVSIDRKHKAPVQIKCP
 PLLITSNINVHKDDKWKYLHSRIvvtfpnpfpfdkngnpyvylsdknwksffsrtwcr1
 nlheedkendgdsfstfkcvsgqnr1

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

* coordinate 865 in HPV16R
 \ / 3' sj for HPV16R

most-likely	ATGGCCgGATcCTGAAGGTACAGatGGG.....GAGGGGACGGGGTGTACaGGATGGTTTt	55
HPV54	-----AACC-----G-A-----T-----AT-----	55
CgPV1	.....	0
HPV32	-----GA-AC-----G.....CTA-----T-T--T-----	52
HPV42	-----GA-AC-----G.....CTA-----T-T-----	52
HPV3	---AT--A--TC-----G--GAATGT.....TCC--TT-GAAC--GC-GG-----A	64
HPV28	---AT--A--TC-----G--GACGAA.....TGTTCA--TT-GAAC--GC-GGG-----A	67
HPV10	---AC--AA-AC-----G--GGCGCA.....TGTTCC--ATC-GAAC--GCGGGT-----A	67
HPV29	---C--AACTC-----G--GAGGAGGAGGACTGTTCT--C-GAAC--GC-GG-----CA	73
HPV61	---T--CAG-----AA-CGGGGATGGG...ACCGAG-CC-C-GAAC-CGCAGGG--G-----C	70
HPV72E1ab	---CA-CTGC-----T-AC--GGGGATGGG...GACGAG--T-C--ATC-CGCGGGC-----	70
HPV2a	---A---T-C-----C-C--ACCGAG.....GAG--C--TGCC--GCAGGG--G-----C	64
HPV27	---A---T-C-----C-C--ACAGAG.....GAG--C--TGCC--GCAGG--G-----CC	64
HPV57	---A---T-G-----C-C--ACCGAT.....GAG--C--TGCC--GCAGGG--G-----CC	64
HPV26	---...-CTG-----A--A-----CG-----G-----	52
HPV51	---...-CTG-----G-AT.....G-----AT--G-----	52
HPV30	---TCA-----AT.....AGG-----C--G-----C	55
HPV53	---TCA-----AT.....A--CCGG-----C	52
HPV56	---TCA-----A--A--TGT-----G	55
HPV66	---ATCA-----T--A--TGT-----C	55
HPV18	---T---A-----C-----C---T---AC--C-----	55
HPV45	---A-----A-----C-C-----A-----AT--C-----C-	55
HPV39	---CA--G-----C-----T--T--A--AC--C-----C	55
HPV68ME180	---CA--TG-----C-----AC-----	55
HPV70	---CA--TG-----T--T--A--AC--T-----CC	55
HPV59	---C--T-G-----A-----C-AT-----	55
HPV7	---A--CGA-TC-----G-AT.....T--T-T-----T-----	55
HPV40	---A--CT--CC-----G-AC.....G--G-T-----CT-----G	55
HPV16	---T-----C-----CA--GAA.....T---A--AT-----	58
HPV35h	---T-----C-----AAGGG.....A--AT-----	58
HPV31	---T---A-C-----A--C-AT--T-----	55
HPV52	---A--C-----G--C.....AA--GA--A-----C-----G	55
HPV33	---C-----A-----CT--T-----T--T-----G	55
HPV58	---AT--C-----A-C-----TA--G--C-----T--C-----G	55
HPV6b	---CGA-TC-----AAAT.....T-T-----A	55
HPV11	---CGA-TC-----AAAT.....T-----A	55
HPV44	---T--CAA-AC-----G.....A---A--CT-----C	49
HPV74	---AAA-TC-----G.....A-----CT--G-----	49
HPV55	---A--CAA-AC-----G.....CT-----C-	49
HPV13	---A--GGA-AC-----TA--AAT.....A--CT-----	55
PCPV1	---C--CAACAC-----CAAC.....A---T-----CT-----	55
HPV34	---T--T-A.....A--T-----A---A-----T-G-----A	46
HPV73E1	---T--T-A.....A--T-----A---A-----G-----A	46
RhPV1	---...-C-----CCA-----A--GT-----G--G-----A	52

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	TTGTAGAAGCAATAGTAGAaAAAAAAAAACAGgGAT...AAAATATCAGATGATGAGGATGAAGAtGaAGAA..	123
HPV54	----G-----T-----CGT-----...-TT--T-----CC--G---TG--G..	123
CgPV1	.....	0
HPV32	C-----GG-CT---AAA-...-CT-----C-----A--T---G..	120
HPV42	G-----T-----C---C---AAA-...GCT--T-----C---C---A--T---C..	120
HPV3	-G----G-----C-GGCGG--G--C---...-C-G-G---AGC-----G--G...-G..	129
HPV28	-G----G--C-----C-GGCGG--G--C---...-GCC---TAG-----G--C--G--TG	137
HPV10	-A--G-----C--T-----T-GGCGG---C---...CC-----TAG-----T---G--G--C..	135
HPV29	-G----G--T-----C-G-CGG-----C...-C-----CAG--C-----G--G--T--G..	141
HPV61	-G-----CG-G---CCGC-CC----AT-C...C-GG-G--CAG-----G--CA--AGCAT..	138
HPV72E1ab	-G--T--G--C-----G--GC---CC-----T-C...C--GAG--CAG-----C--A-CAGT--G..	138
HPV2a	A--G--G--C--TA--...-C-CAC--CC-GAGGC-GG---CAG--C-----C--G--C--AC..	129
HPV27	A--G--G--C--TA--...-C-CAC--CC-GAGGC-GG---CAG--C-----G--CTGCAC--..	129
HPV57	A--G-----C--A--...-CTCAT--CC-GAGTC-GG---CAG--C-----G-----AC--..	129
HPV26	CA-----T-----G-----C-T-----C...-C-----AACA--CA--AGTAGT..	120
HPV51	---T-----A-----TG-T--G-----A--C---T..	120
HPV30	A--T--G--TG---CA-G---CGT--G--A---...-T-----G--C--AACA---A--T--G..	123
HPV53	AC--G--G-----A-----CGT-----...GT-----T--A-----AACA--C--G...-..	117
HPV56	AA-----G---T-----A---...AAG--C--G--G--T..	123
HPV66	AG-----T-----G-----G-----...C-----AAGC--G--G--GA-T..	123
HPV18	A---C---T--T---C-----A---...GT-----C-----C--A--C-AC--..	123
HPV45	-----A---T---G-----...GT-----AC--C-AC--..	123
HPV39	-A---C-G-----T---C-----C-C...-C-G-G--G--G-----A--C-AC--..	123
HPV68ME180	-----C-----T---C-----T-C...-C-G-C---G-----A-C-CGAC--..	123
HPV70	-A---C-G-----T---C---G--C--C...-CTG-G---G--C---C--A--C-AC--..	123
HPV59	---GC-G-----T-----T-C...-T-----C-----A--C-AC--..	123
HPV7	-A--T--G--TG-G---T---C-----T---...GT-G-T---A---A---G---CTAT-GA	125
HPV40	-A-----TG---G--T---C---G-----...GCTG---G--A-----G--G--CAT-GA	125
HPV16	A-----G--TG---G-----...GCT-----C---A-C---A---CAGT..	126
HPV35h	-----G---TAGT-G-CGT--G-----...CC-G-G---G--C--AA-----CTGT..	126
HPV31	A-----G--A-T--C-G-C-G-----C...-C--T---G--C--AA-----CAGTAGT..	123
HPV52	AA-----G---A-----C-----A---...-C--T---G--C-----A--C-T-T..	123
HPV33	AG-----G-CA---G-G--G---A---...-T--T---A-----ACA-C---T..	123
HPV58	AG-----GG--A---CG--G---A---...-T--T-----C---ACA-C---C..	123
HPV6b	-G-----T---GC--C-CCC---TACA...C-----C-----G--G-TG--G..	123
HPV11	-G-----C-----GC-C-CT---TACA...C-----A-----A--G--G-TG--G..	123
HPV44	-A-----G--T---G--G--C-C---C--A...C-----G-----G-CA-TG--G..	117
HPV74	-A-----C--T--C-----C-G...C-G--T---G-----CA-T---G..	117
HPV55	-A-----G--T---G--G---C--T---C-A...C-----T--G-----G-CA-TG--C..	117
HPV13	-A-----G--TG-----CG--C---T---C-A...C-----ACA-TG--..	123
PCPV1	-A-----G--T-----C-GG---T--A--A...G-----ACA-TG--..	123
HPV34	A-----C--T-----GG-----...GC---C---CA---AA--T--T---GG--C..	114
HPV73E1	A-----C--T-----G-----...CC--TC---G---AA--T--T---G--GG..	114
RhPV1	A--G--G--T-----CGT---G-----...GTGG-G---G--C--A--C--CACA...-G..	117

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	.GATACA...GGGTCAGATATGGTAGACTTTATAGATGATAGaAcTATAAgTAATAtACAGGCAGAACTGGAG	192
HPV54	..-C-GT...-CTT-----G-----T---A---TGTGTC-CAGGTAGAGGG-CAG----.A-T	189
CgPV1	.....	0
HPV32	..-C-GC...-TG--CC-C-----T--G--C--C--GA---TACC-...ACAAATC--T-AA--	186
HPV42	..-GT...-T---C-T-G-T---G---A---T--AG-.....-TA--A-G-A--TA	183
HPV3	..-CGG-...-GA---T-A-G-T-C-----GC--G--G--GG-C...GGACAG----..-T-	192
HPV28	A--CGA-...-GA---T-T-----T-----C--GC--G--G--GG-...GGACAG----..-T-	201
HPV10	..-AG--...-GA---CT-T-----CT-GGTCGCTAGGGGATGGACAG----..-T-	201
HPV29	.....-TGA--C-----C-----G--GG-C...GGACAG----..-TA	198
HPV61	..-C---...-GA---CC-A-----C-----ACA--GCGCCCG--GG-...GG-CAG----..-T-	201
HPV72E1ab	..-C-GG...-AGA---C-----CACA--T-CT--G--GG-...GG-CAG----..-T-	201
HPV2a	..-G---...-GAG--T-A...-----CA---GGT-CCCG-AG-...GG-CAG----..ATT	189
HPV27	..-A---...-GAG--G-A...-----C---CA---GGT-CCCG-AG-...GG-CAG----..ATT	189
HPV57	..-A---...A--GAG--T-A...-----C---CA---GGT-CCCG-AG-...GG-CAG----..TT	189
HPV26	.....-G--CC-AA--GA-----T-G-----G-...T-T-----A-----	186
HPV51	.....-A--T--T-AA-A-----AG-GA---GT-T-TGC-GT---G---A-----	189
HPV30	..-GC---...-CA---T-A-AT-GG---C---CA---T-A-G---TA-CA-C-----CAG---	192
HPV53	..AGC--C...-AA--T--T--AT-GG-----CA---T-A---TATC--C-----AG---	186
HPV56	..-A-T-...-ATA---T-A-AT-GA-----C---TC-TA---CAA-----CGCA--A	192
HPV66	..-A---...-ATA---G-A-AT-GA-----CA---C-CT---AC---C---A---CAG---	192
HPV18	..-C---...-G-----T---T---ACACA-GGA-C-TT-TG-GA-----G--A---	192
HPV45	.....-G-----T---T---CACACA-TTATCC-T-TG-GA-----G-AA---	192
HPV39	.....-T---CC---C-----T---TCC--AGAT-T-TG-G-----G-GT---	192
HPV68ME180	.....-T---C-----T---C---T---GCT--AGAT-T-TG-----G-GT---	192
HPV70	.....-T---CT---C-----T---CT--AGAT-T-TG-G-----G-GC---	192
HPV59	.....-T---CT-----T---T---CC--A-C---T-TG-G-----G-GC---	192
HPV7	G--C-GT...-A-AT-----T---TA---CTGTAG---G-A...-T-A-----AAGT	192
HPV40	G---GT...-A-TT---A---T---T---A---TGT-G-GGCAG-GGA---T-T-----AAGT	195
HPV16	.....-TGA---T-----T---TAA--GAT-A-GATTA-TTA-C-----ACA---	195
HPV35h	..-C-GG...-GAG-----G-----A-----C-GA---TTA-C-----ACA---	195
HPV31	.....-T...-GAG-----T-----T---CA--T-T-A-G--TAC--C-AT-----GCA---	192
HPV52	..-GT...-AA---C-AA---T-----TC-A---A---GA-----AT---	192
HPV33	..-C-GT...-CA-G--T-AC---G-----TCT-TGGA--A-G-----CACA---	192
HPV58	..-GT...-TA---T-AA---G-----TC-GTACA---C-C-----GCA---	192
HPV6b	..-C-GT...-AT--C---G-----T---C--C-A---T...-CA...-CAATTC-----A	186
HPV11	..-C-GT...-AT--C---G-----T---C---GCA---T...-CA...-AAATTCTG-----A	186
HPV44	..-GT...-TG-----G-----C--GC---T...-CA...-CAATTCCA-----A	180
HPV74	..-AT...-T--C-----C--GC--G--T...-CA...-CAATTCCCT-----A	180
HPV55	..-GT...-TG-----G-----C--GC---T...-CA...-CAATTCCA-----A	180
HPV13	..-GT...-TG-----G--T--C-----C--C---T...-CA...-CAATTCCG-----A	186
PCPV1	..-GT...-TG-----G--T-----C--GTG---T...-CA...-CAATTCCCT-----A	186
HPV34	.....GAG-AT--T--A---GG--T---T---A--GC-CAC---TC-----T-TT--C-G-A---A	186
HPV73E1	.....GAT-A--G--A---GG--T---T---A--GC-CA---CCA-----T-T--C--A---A	186
RhPV1	.....-AT---T-----C-C-TG-GG---GTG...-A---GGAC---	183

poly-A signal
for HPV42, 32
-> <-

most-likely	ACAGCACAGGCATTGTTtCATGAACAAGAAGCaCAGGCTGATGAAGAGGCAGTGCAGGCCCTAAACGAAGT	265
HPV54	...C-----A---CC---C-GCTG-----A---T-----ACAAT-----	259
CgPV1	.....	0
HPV32	...-G-----A-AA-AGG---C-----T-A---A-G-----A---A-----	256
HPV42	CAT----A-C--A-AA-A-----C-----T-A---C-G-----A---A-----C	256
HPV3	...-----A-C---G-TGC-G---C---TGC-A---C--T-TA-A-----A-AG-----	262
HPV28	...-----A-C---G-TGC-G---C---TGCA-A-----T-TA-----T---TG-----	271
HPV10	...-----A-C---C---GC-G---GAC---TGCA-A---C--T-TA--T-----A-TG-----	271
HPV29	...-----A-C---G-TGC-G---C---TGC-A---C--T-A-----CA-TG-----	268
HPV61	...C-G-TT--G---CGT-C---A-T-----A---C-CT-CAA-G-----A-----	271
HPV72E1ab	...C-GTTA-AT----CGTGC----A-T---G-A---C-CT-CAA-C-----	271
HPV2a	...C-CTT-CAGC-A-A-GCAC-----ACC-T---A---C---CAA-----	259
HPV27	...C-CTT-CAGC-A-A-ACAC-G---ATC-----A---C---CAA-----	259
HPV57	...C-CTT-CAGC-A-A-GCAC-----ATC-C---A---C---CAA-----	259
HPV26	GT-A-C-----G-C---C-AA-----AA-AC-A-----GCAATT-----	259
HPV51	-----G---G-----G-CC---TT-----AA-CA---T---TCAGT-----	262
HPV30	-----T--CAG--A--G-----CC---A-CA--T-T--A---AC-C--A-GC---CAATT-----	265
HPV53	-----T--CAG-----A---CCN--A-CA---T--A---AC-C--A-GC---AAAT-----	259
HPV56	NACAGT--ACA-----G--A-T---AC-----T--A---A--C--A-GT---AAAA-----	265
HPV66	-----T--ACA--A--G--A-T---AC-----T--A---C-C--A-GT---AAAA-----	265
HPV18	-----C---CG--G---G--TC---CAA-----C-C-A-TGT---T-TTT-----	265
HPV45	-----C---CG--G---TT---AA---C-C--TGT---TCTTT-----	265
HPV39	-----T-C-T--A---ATG---G--C---AAGG---C-C-A-----GT---T-----	265
HPV68ME180	-----T-C---AA--ATG---C-G--C---AAGG---C-C-AA-----GT-----	265
HPV70	-----T-C--A-A-ATG---G--C---AAGG---C-C-AT---GT---T-----	265
HPV59	-----C---A---TG--G---C---AAGG---C-CG--A-A---T-TTT-----	265
HPV7	-AT-----T---A---C---C-GA--TGT--A---CT-TA-AGT--TGT-AG-----	265
HPV40	-AT-----C-T--A---T---GC-GA--TGT--A---CT-CT-ACC--TGC-AGT-----	268
HPV16	-----T--G-----AC--C---G---A-ACAAC--AG---T---A---TT-----	268
HPV35h	-----A---A-----C---G--G-AG--AA-AC-CA-----T--A---T-----	268
HPV31	-----C---G-----C---G---GG---AAC---C---T-----TT-----	265
HPV52	G---C-G-----A---C---G---GGG---A---TT-C-T--T--TCT--AG-----	265
HPV33	G---C-G-----A-AT---G---GGG---A---TT-A-T--T--TGT--A-----	265
HPV58	G---C-GA--G-----A--T---G---GGGT--AC---AT-A-T--T--TGT--A-----	265
HPV6b	...-----A-CAGG--G--G---GG-CA-CC--T-T-C-A-T-----A-----	256
HPV11	...-----A--AGG--G--G---GG-T--C--T-T-C-A-T-----A-----	256
HPV44	...-----AA-C--G--G--G---GG-T--C--T-T-C--T-----A-----	250
HPV74	...-----A--AA-C--G--G--G---GATCT-ATTA.....	219
HPV55	...-----AA-C--G--G--G---GG-T--C--T-T-C--T-----A-----	250
HPV13	...-----AA-C--G--G--G---GG-T--C--T-T-C--T-----A-----	256
PCPV1	...-----AA-C--G--G--G---GG-T--C--T-T-CA--T-----A-A-----	256
HPV34	-TT-----A-A---CTC---GC---TTA-T--A--CA-T---TA-A-GT-TT-----	259
HPV73E1	-TT-----A---GTC---GC---A-T--A--CA-T---TA-A-GT-TT-----	259
RhPV1	G--C-TGG--G-----G--C-C---G--A---A--GC--C-----TTT-----	256

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	ATGTAGGC...AGTCCATAT...AGTAGTCCTTTaGGtAaGAtACAaCAaTgTGTAGAcAGTGAAtCTAAGTCC	332
HPV54	--A-----G-----GTA-----G-T-CA--C-GCG---CC-----A-AG--C-----C--	326
CgPV1	.....	0
HPV32	TAT-----GAA-----CGCCA--G-TT---GG-GA-CA--A---AA--G-----C--	323
HPV42	TAT-----GAA--C--G-CA--G-TTC---G--CA-CA-----AC--A-----	323
HPV3	T--CTCC-...G---TT--C--G-GT--GTA...--T-CCA-CA---A-A--G-----	326
HPV28	T--CTCC-...G---TTC---G-GT--T...--CCA-CA---A-A--A--C-----	335
HPV10	T--C-CC-...T---TTC--C--CG-GT--G---GCCA-CA---ACA--A-----C--	335
HPV29	T--CTCC-...C---TTC--C--G-GT--GT-.....CCA-CA---ACA--G-----	329
HPV61	--AC-T-T...--C--TGCA...--C--CA-C-GT-TG.....TCC-TG--G-----AT-----	329
HPV72E1ab	--AC-T-T...--C--GCA...--C--CT-G-GT-TG.....TCT-TG--G-----GT-----	329
HPV2a	T--G-C-...--T-TG...TC-GCATGC-C-T-C.....A---G-A---T-----	311
HPV27	TC--G-CT...--T-TG...TC-GCATGC-C-T-C.....A---G-A---T-----	311
HPV57	T--G-CG...--T-TG...TC-GCATGC-C-T-C.....A---G-A---T-G-----	311
HPV26	TAC---T...--AGA-C.....--C--G--GCAAG-C...AT-AC-AA-CA-C---AC-G-A---CGA	320
HPV51	T--C--T...--C--GCGA...--C--C--A---AG-C.....ATTACAAATC-A-ACA-C.....	315
HPV30	--T-----G-TG...G-AGACAT-AGTAA-C---T---GTG-C-G--A.....	318
HPV53	--T-----TA...G--GA-AT-AGTAA-C---ACA--GTG-C-G--A.....	312
HPV56	--A--CT...--TA...--GGA-AT-AGTAA-C---AC---GTG-C-G--A.....	318
HPV2a	--A--T...--C-TA...--GA-AT-AGTAA-C---AC---GT-C-A--G.....	318
HPV18	T--C--AGGC--CA--G-A...-AC-----A-----GG--...-GG-TGGAG--G--T-CA--GT-----	332
HPV45	T--C--AGGC--CAAGG-A...-AC-----A-----GG--...-G-T-A---G--T-CG-----	332
HPV39	--AC--A...--CAGTGGCGAC-C--A--G-AT--A.....A---AAA---G---GA--ACC--GGG	326
HPV68ME180	--AC--A...--AT-G-A...--C--C-----	291
HPV70	--G--G...--CAATCTAAAT-AA-----GT-CA--A...-CG-C-G-C---C-T--G--A--GGT	332
HPV59	T--GGT--...--AT-G-A...-AC--AG-GAGAAAGC-.....GCGGCA-G-A-A-AA-C-AAGTCA--	326
HPV7	-CA-T.....GTA-----A-TCAGTGCTC-G---CG-CC--G--G-G--T-----	329
HPV40	-CA-T.....GTA-----A--CAAT-CTC-G---CG-C-A-----G-G-C-----	332
HPV16	--T-G--T...--CT-...--GA-AT-AGT--A.....--A-A--A-T-----	323
HPV35h	---CTA-T...--CT-...--C--CGTGAGCTTA.....--TA-T-A-A-CA-----	323
HPV31	-----T...--T-TA...--GA-AT-AGTA--.....--G--TTA-A--A-T-----	320
HPV52	T-AC-A--...--GG-A...--GC-GGGCA--A.....G-----A-AAC--GGT-----	320
HPV33	T--CC-CA...T--T--C-A...--GC-G-GGAG-AC.....GT---T--TC--C-GC--AC--	320
HPV58	T--C--CA...T-CT--G-A...--GC-GTAGAG-AC.....--G--C-G-C-GC--A-GT	320
HPV6b	--T---T...--GT-----A--AAC-CT--GCCG-GGCA--G--A---AA-----	323
HPV11	--T-----GTA-----A--A-C--TG--GCTA-TGCA-----A-----GA-----	323
HPV44	--T---T...--GT-----A---T--TG-G--GGCA--G--GT---CA-T--C--	317
HPV74	.....	219
HPV55	--T---T...--GTG-----A-C--T--TA-GG-GGCA--G--GT---CA-T--C--	317
HPV13	--T-----GT-----CC---AC-TG-TG---G-CA--G--T---A-----	323
PCPV1	--T---T...--C---GT-----A---CC-T-TG---G-CA--C--GT---A-----	323
HPV34	T--C---T...--G-TGGC...--C--AGACA---A-G---TG---TGAA-C---AAC-G-GT-----	326
HPV73E1	T-AC---T...--TGGC...G---C--AGATATG--A-G-G-TG---TCA-----AAC-G--T-----	326
RhPV1	T-----GGCA...GT-----G--G--A--CTACA-T-CC-----G--T-----	323

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	aAGGCTAGAcGCaATAAAgCTAAAtAGAGAgTCaAAAAAGCAAACGACGGCTGTTT.....GAACTA	396
HPV54	CC-----GG--T---TCC---GGAC-GCG----GCC-----C-----GAT.....A-GGCC	393
CgPV1	.....	0
HPV32	T---T-GT-G-T--C--T--TG-C-G-G---CC--GGG-C-----A--A---CAATCATG---AAT	396
HPV42	T---T-G--GTT---C---TG-C-G-G---CC--GGG-C-----AT-A---CCAGTCACTG---AAT	396
HPV3	G-----T-----GGGG---C-AA--TC-----C-----C-----A-----G---	390
HPV28	G-----T-C-----GGGG---C---GGGG-C---C-----C-----A---C.....C-G---	399
HPV10	-----GGGG---C-----GC--G-C-----T-----G---	399
HPV29	C-----C-----GGGAC-GC---CTCT---C---GA---A---C.....C-----	393
HPV61	CC---G---C---CG-A---C-CC-G-GACAGG-C-GG--T-GGA-A-----G-A-	393
HPV72E1ab	CC-A--G---C---GCA---CC-G-GACACG-C-GG--T-G-A-A-----C-A-	393
HPV2a	C--AT---T---CTCC---C---A---G---G---G---GA-G---CT-A---CGAG...ACA---C-	381
HPV27	C--AT---T---CTCC---C---A---G---G---G---G---C---A---CGAG...ACA---C-	381
HPV57	C--AT---T---CTC---C---A---G---G---G---GA---CT-A---CGAG...ACA---G-C-	381
HPV26	C--T-AGC-GAAT-C-C-C-A-GTA-ATA-T---...C-G---C---A-GA-AGCCG-GGAC.....AGTG--	384
HPV51	...AC-C--AGCCAT-GT-AGGCA-AC-----C--TT--A-GA-AT-AC-GGAC.....AGTTAT	375
HPV30	.....GG--T-----A--A-AA--GAT...ACA--CG-G	351
HPV53	.....GCT-T-----A---AA--GAT...ACA--G-G	345
HPV56	.....GG--T-----GA---TA--TTA...TCA--C---	351
HPV66	.....G---T-----A---AA-A.....TT-TC-	345
HPV18	-C--T--C-A-A---TCTT-----T-G-CAG---G---A-G-----AC-A--	396
HPV45	-C--T--C-A-A---TTCAT-----T-G-CAC-----T-----AC-A--	396
HPV39	--CA--C-G-A---TTCAT-----GT-AGCAGT-CGC-G---C--A-AC-G---A.....TCCG-G	390
HPV68ME180	.....TT-----GTCG-CAT-ACAG.....	318
HPV70	--CA---C-A-AGC-CCC-G---C-T-TGCAAT---C-G---G-AC-AACG---A.....TC-G--	396
HPV59	...T--C-A-A---TCAG-----GTTA-CCACCC-----T---A-A--T-AA-A.....AC-G-G	387
HPV7	-----GC-T--C-----TGGCG-C-GTAA...-G--T--A-G--T---GAGCGATTG--G-AG	399
HPV40	-----GC-T-----CG---TGGCG-C-GCCA...-G--T---G---T---CCAGCGTGTG--G-A-	402
HPV16	T--AT--A-A--T--TGTA--G-A-A-C-AAGT-G-GCT-----A-GA-AT-A-----AGC	387
HPV35h	-C-TT--A-A--T--TGCA-TG-A-ATA-AAAT-C-GC-----G-----AT-A-----	387
HPV31	-C--T--A-A--T--TGCA--G-A-ATA-CAGT---C-----A-A--C-----T	384
HPV52	GC-TGC-A-ACAC--TTGTG-----C-----GTGTTT-C-----CAAA-CA-G.....C-CG--	384
HPV33	GT-TAG-ACGT-T--T--TAA-----A---A-GC-C-T-CAG-----AAAA-AGA.....-G---	384
HPV58	GT-TG--TCGTGG-A-T-TAA-----A---A-GC-C-C-CAG-----AAAA-TA.....-G---	384
HPV6b	-C-AT-G-----C--T--A--T-CA--C--C-----G-T--G-----CAAACCAGG-----	396
HPV11	-C--T-----C--T--A--T-CA--C--C-----G-T--G-----GAAACACGG--T--	396
HPV44	-C---G---T---CAT--G---C-AC-----T--G-----GACAGACCA--T--	390
HPV74	.....	219
HPV55	-C--T-G--T--C---AT--G---C-AC-C-----G-T--G--G-----GAAAGACCA--T--	390
HPV13	TC-AT-G-----T---AT--G---A-T--T-----T--G-----CAATCAAGG---A--	396
PCPV1	TC-AT-GA---C---C-AT--G---A-AC-T-----T--G--G-----CCAATCAAGG---A--	396
HPV34	-CATA--TTGA-G---G-GAC-C--ATACTA--...T-T-C--AC-TAT--G-----GGA-	384
HPV73E1	-CAAA--A-T-T-T-GTCAA--G---C-GTAG--GT-C-T-T---A-A-----GGAG	390
RhPV1	C--AT--A-T-A-----GTT---CCA--GCAGCGG-C-G-----GA-A-----T-G	384

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

		E2 bind, HPV3, 28, 10, 29	
		->	<-
		E2 bind, HPV27	
		->	<-
		5' sj for HPV16 \/	
most-likely	CCAGACAGTGGATATGGCAACTGAA...GTGGAAACT.....GcG...GAAAaACAGGTAGAGGGC.		453
HPV54	-A-CCGCCGCC-A----C-----C.....G-----GTGG-----A-TAC-		447
CgPV1	.....		0
HPV32	-GC-----T--T-----TA.....CGGCA-.....G-----AAAT.		453
HPV42	-G-----T--T-----GTA.....CAGCA-.....C-----ACA-		453
HPV3	--G-----G-----C-A--AC-G...---T--GGAATCGGGAC-A.....C---A-A		454
HPV28	--G-----G-----C-A--AC-G...---T--GGAATCGGGAC-A.....CTG-----C---A-A		463
HPV10	--G-----C-----C-A--AC-G...---T--GGAATCGGGAC-A.....C-----A		463
HPV29	--G-----G-----C-A--AC-G...---T--GGACACGGGAC-A.....GC-----C-A-ATG		457
HPV61	...-T-----C-----GC-----T--GGAGCATCA-AA.....-GT-----CC--G.		453
HPV72E1ab	...-----C-----C---GC-G...---T-T.....GGA--ACCA---GC-----TC--G.		453
HPV2a	-----G-----GC-GATG--T-TTGA.....ACGC-A.....G-GG----AC--GG		442
HPV27	-----G-----GC-GATG--T-TTGA.....ACAC-A.....G-GG----AC--GG		442
HPV57	-----G-----GC-GATG--T-TTGA.....ACGC-A.....G--G----ACA--GG		442
HPV26	--G----C--G-----T-----CTT...ACGC-C.....GT-----TAAA.		444
HPV51	--G----C-----AC-----GTG-AAGCAACGTTG-----T--G.		438
HPV30	G-C----C--G-----TTGGAA---G-A.....A--.....C-----C--AT.		408
HPV53	--G----C--G-----TTG.....NAC.....GTG-AAGCAACGC-----C--AA.		405
HPV56	-A----C--G-----ATTG.....CTG-AAACACC-G-----T-AA.		411
HPV66	GA-----C--G-----ATTG.....A.....TTG-AAACATC-C-----ATA-		405
HPV18	T---T---C-----TG-T-----G-A.....ACACA-.....TT-----ACTACA.		453
HPV45	T---T---C-----TG-T-----G-A.....GCA-A.....CT-----ACT-TA.		453
HPV39	-----C-----TG-----A.....GCT-AAGTG...G-GG----ACT-TA.		450
HPV68ME180	.....TCAN--TG-----AAC...TCG-A.....GT-ACT---CAACT.		363
HPV70	-----C--C-----TG-----A.....GCT-AA.....GTGG----ACT-TAG		454
HPV59	-----C--C-----T--T-----TG.....CTC-A.....CT-----ACC-TG.		444
HPV7	-G-----C-----T--T-AC--...-----A.....ACA-A-.....C-----AAG		457
HPV40	AGG-----C-----T--T-----A.....ACA-A-.....G-----ACAG		460
HPV16	GA-----C--G-----CAGCA-ATG...TT-----A--G.		447
HPV35h	-----C--T-----T-----TA.....CAGCA-ATA...C-----G.		447
HPV31	-----C--G-----G.....CAGCA-ATG...GT-----AG.		444
HPV52	GA-----C--C-----G-----G-G.....CAGCA-ATG-C-G-C-----C--G.		447
HPV33	GA-----C-----GAGCA-ATG-T-C-----AA-T.		447
HPV58	GA-----C-----GAGCA-ATG-C-C-C-----AA--.		447
HPV6b	A-G-----C-----T--T-----G--.....GGAA--GGA...CG-----AAA.		456
HPV11	A-G-----C-----T--T-----G--.....A.....CG-----AAA.		450
HPV44	A-G-----C-----G-----AA.....CG-----A-A.		444
HPV74	.....		219
HPV55	A-G-----C-----T--T-----G--.....AA.....CG-----A-A.		444
HPV13	A-G-----C-----T--T-----G--.....AA.....CG-----A-A.		450
PCPV1	A-G-----C-----C-----GTG.....GAA--AGCA...CG-----AA-A.		456
HPV34	-A-----C-----G-----TAC-A-.....G-----CC--G.		441
HPV73E1	-AG-----C-----TAC-A-.....C-G-----CC--A.		447
RhPV1	--G----C--T-----G.....TCGCTA.....TTG-----CA--G.		441

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	.....	453
HPV54	.....	447
CgPV1	.....	0
HPV32	.....	453
HPV42	.....	453
HPV3	TTTGTAAAGACAAGC.....CA	470
HPV28	TTTGTGAGACGGGG.....AC	479
HPV10	GTAGTGAACGCAAGATGGCCGACAGGATGATGATGAGGGGAGTGTGGTACAGAGCACACTTGACACAGGCAA	536
HPV29	GTTGCGAGACGGGT.....GA	473
HPV61	.....	453
HPV72E1ab	.....	453
HPV2a	AT.....	444
HPV27	AT.....	444
HPV57	AA.....	444
HPV26	.....	444
HPV51	.....	438
HPV30	.....	408
HPV53	.....	405
HPV56	.....	411
HPV66	.....	405
HPV18	.....	453
HPV45	.....	453
HPV39	.....	450
HPV68ME180	.....	363
HPV70	TAAAT.....	459
HPV59	.....	444
HPV7	AA.....	459
HPV40	AA.....	462
HPV16	.....	447
HPV35h	.....	447
HPV31	.....	444
HPV52	.....	447
HPV33	.....	447
HPV58	.....	447
HPV6b	.....	456
HPV11	.....	450
HPV44	.....	444
HPV74	.....	219
HPV55	.....	444
HPV13	.....	450
PCPV1	.....	456
HPV34	.....	441
HPV73E1	.....	447
RhPV1	.....	441

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

	E2 bind for HPV40		
	->	<-	
most-likely	.....	.....	453
HPV54	.....GAGGGGACAGAT.....	.....GAAACAGAGACAGACCAG.....	477
CgPV1	.....	.....	0
HPV32	.....GGACATGGC.....	.....GCCCCAGACGGGAGTATG.....GGT.....	483
HPV42	.....GGACATGGC.....	.....GCCGTACATGGGACTATG...GGTAAC.....	486
HPV3	ACAAGATGGCTGCCAGGGTGC GGAT.....	.....GAGGGGAGAGGTAGGAATGTGGGGGGA.....	522
HPV28	ACAAGATGGCCGCCAGGACGCGGAT.....	.....GAGGGGAGCGGTAGGAATGTGGGGGGA.....	531
HPV10	CCAAAATGGCCGCCAGAACAATGAT.....	.....GAGGGGAGTGGGAGGAATGTGGGGGAA.....	588
HPV29	TCAAAAATGGCCGACAGCAGTATAAG.....	.....GAGGGGAGTGGTACAAAGGATGGGGAA.....	525
HPV61	.....GATGCGCAACAT.....	.....GAGGGGGGGGGGAATCC....GTG.....	486
HPV72E1ab	.....GGTACACAGCAT.....	.....ACAAAGGGGGGAGGCGGC...GCCGTT.....	489
HPV2a	.....GAGGAAAAGCCAAGGG.....	.....GGCGCGCCGGTGGAGGAT...CAGGAG.....	483
HPV27	.....GAGAACAGCGAAGGG.....	.....GGCGCGCCGGTGGAGGAT...AAGGAG.....	483
HPV57	.....GACAACAGTCAGGGG.....	.....GGCGCGCCGGTGGACGTT...AGGGAG.....	483
HPV26	.....CAATATGAA.....	.....GAAAATGGCGGGTTGCCT....AGT.....	474
HPV51	.....CAACATGGC.....	.....GGTTCACAGAACAGT.....	462
HPV30	.....AATACGTATGGTAGT.....	.....GGTAAACAGCAAGATGGA...GGCTCA.....	447
HPV53	.....CAGTATGTAAGG.....	.....GAGGCAAGTGGCGGGAAAGAGCAAAAT.....	444
HPV56	.....GAGGTACAGGGA.....	.....CGTGGGTGCGGGAATACA...CAAAAT.....	447
HPV66	.....GAAAAGGGA.....	.....AATGGGTGCGGGAGCTCA...CAAAAT.....	438
HPV18	.....AATGGCGAACAT.....	.....GGCGGCAATGTATGTAGT...GGCGGCAGTACG.....	495
HPV45	.....AACACTAATGCG.....	.....GAAAATGGCGGCAGTGTA.....	483
HPV39	.....GCAACTAATACA.....	.....AATGGGGATGCTGAAGGG...GAACAT.....	486
HPV68ME180	.....AATACAAATGGG.....	.....GCGGACGGGGAGGATGAA...GGGGAA.....	399
HPV70	.....AATACAAATGGGAAGAG.....	.....GAAGGGGAAAATGGCGGG...GAAAAT.....	501
HPV59	.....GAGAATACTGGA.....	.....AATGGGGATAGCAATGGC....AGT.....	477
HPV7	.....CATGGCGAACCG.....	.....GAAGGTATAGAGGGGGCAGTGGGAGG.....	498
HPV40	.....CATGGCGGACCG.....	.....GAAGTACCGTGGGGGTAGTGGGAGG.....	501
HPV16	.....CGCCATGAGACTGAAACACCATGTAGT.....	.....CAGTATAGTGGTGGAAGT...GGGGGT.....	498
HPV35h	.....CATGATACAGTT.....	.....GAACAATGTAGTATGGGC.....	477
HPV31	.....CAACAAACAACA.....	.....TTAAGTTGTAATGGTAGT.....	474
HPV52	.....CAAAATGGCGAC.....	.....TGGCAAAGTAACAGTAGT...CAATCA.....	483
HPV33	.....CAAAATGGCGAC.....	.....ACAAACTTAATGACTTA....GAA.....	480
HPV58	.....CAAAATGGCGAC.....	.....GCAGACTTAAATGACTCG....GAG.....	480
HPV6b	.....CATGGCGTACCG.....	.....GAAAATGGGGGAGATGGT...CAGGAA.....	492
HPV11	.....CATGGCGACCCG.....	.....GAAAATGGGGGAGATGGT...CAGGAAAGG... ..	489
HPV44	.....AATGGCGAACCG.....	.....GAAGATGTGGGGGAGGT....GGA.....	477
HPV74	.....	.....	219
HPV55	.....AATGGCGAACCG.....	.....GAAGATGTGGGGGAGGT....GGA.....	477
HPV13	.....AATGGCGAACCG.....	.....GAAAATGATTTGTGGGGGT...GGTGGA.....	486
PCPV1	.....CATGGCGAACCG.....	.....GAAAATGGCTGTGGGGGG...GGTGGA.....	492
HPV34	.....CCGGGGGATGT.....	.....TTACAAAGTACTAGCAGT...AGTAAC.....	477
HPV73E1	.....CTTGGGGCAGGGGTAGGG...TGTTTACAAAATGTTAATGAAGAA...GGCAAC.....		495
RhPV1	.....GGGGCGGC.....	.....CAGGATGTACAGGCAGGG.....	468

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	.....	453
HPV54	.....GTGCAGACAGTA..TCTGGGG	496
CgPV1	.....	0
HPV32	.....AACGGGGGGGCGC.....ATGGGCAGTGTACATGGGGTG...CAGGAAA	523
HPV42	.....GGGGGGCAGTG.....GGTAGTGAACCTGGGGTGCAG...GAAAATG	526
HPV3	.....AATGGCAGCCAGGAG.....GAGGAGCGTGCAGGAGGGGAT...GGGGAGG	565
HPV28	.....AATGGCGGCCAGGAG.....GAGGAGCGTGCAGGAGGGGAT...GGGGAGG	574
HPV10	.....CATGGCAGCCAAGAG.....GAGGAGCGTGCAGGAGGGGAT...GGGGAGG	631
HPV29	.....AATGGCAGCCAAGAG.....GAGGAGCGTGCAGGAGGGGAT...GGGGAGG	568
HPV61	.....CAGGAAGCAGAG.....GAGGAGCGTGGGGGGGGGAG...GGAGAGG	526
HPV72E1ab	.....CAGGAAGCGGAA.....GAGGAGCGTGTGGGGGGGGAT...GGTGAGG	529
HPV2a	.....GAGGAGCGTCAA.....GGGGGAGACGGAGAGGCAGAT...CTAACTG	523
HPV27	.....GAGGAGCGTCAA.....GGGGGAGACGGAGAGGCAGAT...CTAACTG	523
HPV57	.....GAGGAGCGTCAA.....GGGGGGACGGAGAGGCAGAT...CTAACTG	523
HPV26	.....GTGTGTAGTCAG.....GGGGGGTCAAATGCCTCAGTG...GAAGATA	514
HPV51	.....GTGTGTAGTACC.....GGGGGGGCGAGTGTATAGGAT...GTGGAAA	502
HPV30	.....CAGACTAGTGTGTGT.....AGCAGGGAAAACAGCATAGAAGCA...GACAGTG	493
HPV53	.....GGAGGCTCACAAATAGTGTGTGTAGCAGAGATGGGAGCATAGGGTCA...GGAAGTG	499
HPV56	.....GGAGGCTCACAAAACAGT.....ACCTATAGTAACAATAGTGAGGAC...TCTGTAA	496
HPV66	.....GGAGGCTCGCAAAAC.....AGTAATTGTAGTGACACTCG...CTATCAA	481
HPV18	GAGGCTATAGACAACGGGGGCACAGAG.....GGCAACAACAGCAGTGTAGAC...GGTACAA	550
HPV45	.....CATAGTACACAA.....AGTAGTGGTGGGGATAGTAGT...GACAAATG	523
HPV39	.....GGCGGCAGTGTACGG.....GAGGAGTGCAGTAGTGTGGAT...AGTGCTA	529
HPV68ME180	.....AATGGCGACAGCATA.....CGGGAGGACTGTAGTAGTGTAGAC...AGTGCTA	445
HPV70	.....GGCGGCAGCATAACGG.....GAGGAGTGCAGTAGTGTAGAC...AGTGCTA	544
HPV59	.....GTTTGTAGCGACAGT.....CAAATAGACTGTAGCGACAGC...AGTAACA	520
HPV7	.....GCTGCGACAGTTGAA.....ACGGAAGCGGTTGAAGTGCTA...GAAGAAA	541
HPV40	.....GTGACCACAGATGAG.....GCGGAAGCAGTAGAGGTTGTG...GAAGACG	544
HPV16	.....GGTTGCAGTCAGTACAGT.....AGTGGAAGTGGGGGAGAGGTTGTT...AGTGAAA	547
HPV35h	.....AGTGGGGATAGTATAACCTCT...AGTAGCG	505
HPV31	.....GACGGGACACAT...AGTGAAC	493
HPV52	.....AGTGGGGTGGGG.....GCTAGTAATTCAGATGTAAGTTGTACTAGTA	526
HPV33	.....TCTAGTGGGGTG.....GGGGATGATTTCAGAAGTAAGC...TGTGAGA	520
HPV58	.....TCTAGTGGGGTG.....GGGGCTAGTTCAGATGTAAGC...AGTGAAA	520
HPV6b	.....AAGGACACAGGAAGG.....GACATAGAGGGGGAGGAACAT...ACAGAGG	535
HPV11	.....GACACAGGGAGGGACATA.....GAGGGTGAGGGGGTGGAAACAT...AGAGAGG	535
HPV44	.....CAAGGAAGGGACACA.....GAGGGGGTGGAAACAGGTGGAA...ACGGAAG	520
HPV74	.....	219
HPV55	.....CAAGGAAGGGACACA.....GAGGAGGGGGTGGAAACAGGTGGAA...ACGGAAG	523
HPV13	.....CACGGAAGGGACAAA.....GAGGGGGAGGGACAGGTGCAC...ACGGAAG	529
PCPV1	.....CACGGAAGGGACAAA.....GAGGGGGAGGGACAGGTGCAT...ACGGAAG	535
HPV34	.....AACGGCAGCCAAATGGCG...TCGCCAGGGGAAAACAAATAGTGGGTCC...AGTAGCA	529
HPV73E1	.....CAAATTGTGTGCGCCA.....CGTGAAAGCAGTAGTGGGTCC...AGTAGCA	538
RhPV1	.....GGGAAG...GAAAACA	481

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	.....CaACaCACAAaATAaTAGAaTATT	478
HPV54	AAACA.....ACTACAGAT.....AGCCTA.....GG--GGCAG----T-C-----A-	542
CgPV1	.....	0
HPV32	ATCAG.....GAAATAGGCACA.....AATACG.....C-T-----AGGG-GG-G----GC-	572
HPV42	AAGAA.....GGTAGTACTACA.....AGTACG.....C-T-----AGGG-GG-----C-	575
HPV3	AATCGCAG.....ACTGAGAGTGTA.....CAGACAGATACGA--G-CTGTGG-G-GT-G-C-A----	623
HPV28	AATCGCAG.....ACTCAGGGTGTA.....CAAACAGACAAGG--G-CTGTGG-G-GT-G-C-A----	632
HPV10	AATCTGAC.....TTACAAAAGTACA.....AGCAACTGGCAAGGG-G--GGTGGCG-GG-----A----	689
HPV29	AATCGCAA.....CCTCTGAGTACA.....GAAACAGAGAAAGG-G--TGTGGTG-GT-GTCTA--C-	626
HPV61	CCGAGGCCACAGGTAACCAGGAAACG.....CAAGCGCAGGAGCAGG-GG--G-C---T---GG-G--	590
HPV72E1ab	CGCAGTGTAGT..GCACAGACACAG.....CAAACGCCAGAGAG-G--G--G-CG--C-----A----	590
HPV2a	TACACACT.....CCACAGTCA.....GGAACAGAT..G-GG-GGGTAGCG-GC-GACC---C-	575
HPV27	TACAAACT.....CCACAGTCA.....GGAACAGAT..G-GG-GGGTAGCG-GC-GACC---C-	575
HPV57	TACACACT.....CCACAGTCA.....GGAACAGAC..G-GG-GGGTAGCG-GC-GACC---C-	575
HPV26	TCGAT.....GTAGACACA.....CATGTAAAC..AGTGT-----TGT-----	563
HPV15	CA.....ACAGAAAGCTGT.....GCAAATGTA..GA-CT--ACAGT---TGT---G----	551
HPV30	ATATG.....GATATAGGC.....GCCACG.....C--C--CAG-----CA-----	539
HPV53	ATATG.....GATGTGATAGA.....CAGGATATAATGC--CTGCA-----CA---TA----	554
HPV56	TACATATG.....GATATTGATAGAAAC..AATGAAACG.....C----CA---T-GCAG--C--G--	554
HPV66	ATATG.....GATATAGATACAAAT..ATGGAAACA.....C----CAC---T-GCAG--C----	536
HPV18	GTGACAAATAGC..AATATAGAAAATGTAAATCCACAATGT.....A-C-T-G-----T---A---C--G--	614
HPV45	CAGAA.....AATGTAGATCCG.....CATTGC.....AGT-TT--G-C--AG--GC----	572
HPV39	TAGATAGTGAA..AACCAGGATCCC.....AAATCT.....C---TG-----T-A-TT---G--	584
HPV68ME180	TAGATAGTGAA..AACCAGGATCCT.....AAATCA.....C-T--T--G---C---A--T-----	500
HPV70	TTGATAGTGAG..AATCAAGATCCA.....CAGTCA.....C-T--TG---GC---A-AC-G----	599
HPV59	TGGATGTTGAA..AACATAGTT.....CCAACATCC..C-C--T-AT--T-GT--C-G-----	575
HPV7	GCAGTGAT.....GTTATACAG.....CAACTTAGT..C-GCGT----GG-GG---GC-G--	593
HPV40	GCAGTCAT.....GTTATAGAC.....CACTGTAGT..C-GCGC-----C-----GC-G--	596
HPV16	GACAC.....ACTATATGC.....CAAACA.....C--CTT---A-T--TT--A-TG--C-	593
HPV35h	ATGAA.....AGACATGAT.....GAGACT.....C----GCG-G-C-----C--A--C-	551
HPV31	GAGAG.....AATGAAACT.....C----CGTA-T---T-GC--G-G--	533
HPV52	TAGAGGAC.....AATGAGGAAAAT.....AGTAATAGA..A-GCT--A-AGC---CA-A-TA-T..	579
HPV33	CAAAT.....GTAGATAGCTGT.....GAAAATGTT..A-GTTGCAGG---T-GTA-TG-TC-	572
HPV58	CGGAT.....GTAGACAGTTGT.....AATACTGTT..C--TT-CA-A-T--T-GTA-TA-TC-	572
HPV6b	CGGAAGCGCCC..ACAAACAGTGTACGG..GAGCATGCA.....GGC---G--GG---T-G----G--	596
HPV11	CGGAAGCAGTA..GACGACAGCACCCGA..GAGCATGCA.....GAC---T--GG---T-----C-	596
HPV44	TGCAG.....ACACATAGCAACACACAACAGCACACC.....GGG--C--G-GGG--C-----C----	578
HPV74	.....	219
HPV55	TGCAG.....ACACATAGCGACACACAGCTGCACACC.....GAG--C--G-GGG--G-----C-G--	581
HPV13	TGCAC.....ACAGGCAGCCAGATAGAAGAGCACACA.....GGG--C--G-GGG-GT-----C-CC-	587
PCPV1	TGCAC.....ACAGAAAGCGAGATAGAACCACACAG.....GGT--T--G-GGG--C-----C--C-	593
HPV34	TTTCAAATATG..GATATAGACATGGAA.....AGCACA.....C-T-T---GG-C--T-C-A-CA----	587
HPV73E1	TTTCAAATATG..GATATAGAAACAGAG.....AGCACA.....C-T-T---G-T--T-C-A-T-----	596
RhPV1	CACGG.....CCAGATGAC.....GGGGGGGGGG-TGCC-CGC-GC-GC-	521

poly-A signal for RhPV1

-> <-

most-likely	AAAATGTAGTAAT...aTAAAAGCAACATTGCTAGGTAATTTAAAGAAcTATATGGAgTatGATTTAcAGAA	548
HPV54	-C-TAAC-CA-----TCGT-T-G-----T-T-----TG-----C-----T--A-T-----TG--C	612
CgPV1	.....	0
HPV32	T--G---AG--C...T-GC-----T-----G-----G--G-T---T-G-C---GGT--T	642
HPV42	T--G---AG--C...C-GC-T-----T-----G-----T-G-T---G-C---GGC--T	645
HPV3	---GC---C---...CAC-----GC-A--G-----G-----A--T---GT--G-----AT---	693
HPV28	--G-GC--C---...CA-----T--GC-A--C-----G--C-----A--T---GT-GG-----AT---	702
HPV10	--G-GCC--C---...AG-----TC-A--G-----G-----AG-T---GT-GG-G-A--AC---	759
HPV29	G--GC-----...CAG-----CC-A-----G-----A--T---C-TG---A--AT---	696
HPV61	T--GGT-----...T-----A--A--GTAC-----C--G--C---T---C--GC---GGG--G	660
HPV72E1ab	T--GGT-----...T-GCGT-TC-----A--GCA-----G---T---C--GC--A-GGG--T	660
HPV2a	--G-A---C---...C-G--G--G--G---GA---G---G--C--G-T---G--GG---CTAT---	645
HPV27	G-G-A---C---...C-G--G--G--G--A--GA---G---G---G-TC--G--GG---A-TAT---	645
HPV57	G---A---C---...C-G--G--G--G--A--GA---G--C--G--G---C--G--GG---A-TAC---	645
HPV26	-----G-----G---T--A-----AC-G-----T---A-T---G-----	633
HPV51	---A-C-----...GC-----G--AA-G-CA-----GT-G---TA-TA-T-A--AT--G	621
HPV30	----C-----...G-C-G---AGC--TGTTA-----GT--T---A-TCC---T-----	609
HPV53	-----G-GC-G--C-AGC-ATATT-----TA--T---CA--CC---T---G	624
HPV56	T--A---C---...T--C---GT-A--ATATTA-----G-G---TA-TCC---T-----	624
HPV66	T--A---C---...G--C---G--G---A-ATTT-----G-G-----GCC--A-----G	606
HPV18	---GTA-AC---...-A-C---G-G-TA--T--CAGT-----CAC-----GC--C-----T	684
HPV45	-C--GCA---C---...-A--G--TG--A---G-CAGT-----CA-----GC-G-C-----G--T	642
HPV39	-C---CC-A---C...-A--G--TG--A---ACAC-----AC-----C---CC---T--C	654
HPV68ME180	-C-----A---...-A-----TG--A--T--ACAG-----A--G-----T-G-CC---AT--C	570
HPV70	-C-GGC--A---C...CA-----C-T-C-A--TCAC-----C-CAC-----T--GC---AC--C	669
HPV59	-C-TA-C-AA---...-AG-----G-TA--TAT-CA-----T-G-----GT---C---CA---T	645
HPV7	T----C-AGG---...T----T--T-A-C--TGT-----G---G---T-T-----GG-C---CAC--T	663
HPV40	T----C-AGG-C...C---T--T-AGC--TAT-----G-----G--T-----GG-G---GG--C	666
HPV16	---AC-----...GC--G--G--A--T--CA-----GT---C--G--GA-T--T-----	663
HPV35h	-----GC--C---G-TA--T-G-C-----T---TA-TA-T-----	621
HPV31	---AC--C---...GGT---TG-TA--T-----T-----T---A-T---TG---	603
HPV52	.-TG--CGAA---AGC-----A---TG-AT--TT-----AC-----T--TA-C---TG---	651
HPV33	-C-TA-----...-C-----ATA-AT--TA-----GGCC-----A--A-T---TG---	642
HPV58	-C-TAAC-----...-CT-----GC-AT--TA-----C-----GCT-----A-T---TG---	642
HPV6b	-----AAG---...T--CGG---G---A--T---G-----TGC-T---GC-G-CT---T--T	666
HPV11	-----AGG---...--CG-T-T---A-AT---G-----CTGC-T---GC-G-C---GTT--T	666
HPV44	G-----AG---...--GG--T---C---T---G---G--TTGC---GT---C--A---T	648
HPV74	.....	219
HPV55	-----AG---...--CGG--T---C---T---G---G--CTGT---GT---C--A---T	651
HPV13	T-----AGG---...G--GG--T---TAT---G-----CTGT---GT---C-----T	657
PCPV1	-----AGG---...--GG--T---AT---G-----C--TGC---GC---CG-----T	663
HPV34	---A-----...G---G-----AT---CA-----GG-----T--A-T-A--TG---	657
HPV73E1	-C--A-G-A---...GC---G--G-----CA-----G-----GT--A-T-A--TG---	666
RhPV1	CCGT--C--C--C...T-----C--T---GA-----TCTG-G-----TA-C---T---G	591

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	TTAGTAAGACCATTTAAAAGTGATAAAACAACATGTACaGATTGGGTAGTTGCAGTATTTGGtGTAAATCATA	621
HPV54	C---C-C-G-----C-----GTG---C-----TA-----C-----AA--T-----G	685
CgPV1	.....	0
HPV32	-----A-----C-----GT-GT-----C-----C-----	715
HPV42	-----AG-----C-----GC-GT-----C-----TA-----C-----G--T-----	718
HPV3	C-GA-T---AC-----A-C-----GT-----GC-----G--ATGT--G-----T-CTG--	766
HPV28	C-TA-CC---AC--C-----AGC-----CGTT--CCT-----G--ATGC--G-----G--T-CTG--	775
HPV10	C--A-T-G-AC-----G---T-G---G-C-C-----G--GTGT--G--C--G--GTT-TGC-	832
HPV29	--G--T-G-AT-----AG--GG--G---GTG-----GTGT--G-----G--GT-CTGC-	769
HPV61	C-G-----AAT-----GT---T---GGG--C-----A-ATGT-CG-----T-C---G	733
HPV72E1ab	C-G-----A-----C-----T---T---GGG-----ATGT-C-----G--T---G	733
HPV2a	C-G--C---AG--C---CAGC--G--G---G---C-----C--CTGC-CC-A---G--GT--T--G	718
HPV27	C-G-----AG--C--G--CAGC--G--G---G---C-----T--CTGT-CC---C--GT-CT--G	718
HPV57	C-G--C---AG--C--G--CAGC--GG--G---CG---C-----ATGT-CC---C---GT--T--G	718
HPV26	C-----C-GGTG-----C-----TGC---T-----GTG---C---C-----GGCAGGCT	706
HPV51	--G---C-GGTG-----TGT---T-----TTG---T-G-----C--TTCC-CA	694
HPV30	--G---C-TA-----C-GC---TGT---CAT--C---A--TG--CA-G-----T--G-A-	682
HPV53	--G---C--A-----GT---TGT---CAT-----A--TG--TA-----A-----G-AC	697
HPV56	--G--GC-TA-G-----GT---TGT--C-AT-----A--TG--TA-----T--G-A-	697
HPV66	--G--GC--A-----C---GT---TGT---AC-----A--TG--A-----C--T--G-A-	679
HPV18	----T--AAT-----C--G-----TACA--TA-----A---C-CA-	757
HPV45	--G--T--AAT-----A-G--TA-----A--T---CA-	715
HPV39	C-G---C-TA-G-----C-----G-CA--CA-----A---C---CA-	727
HPV68ME180	C---C-TA-----G--C-----G--C-----CA--A---C---CA-	643
HPV70	C-G---C-TA-----C-T---T--C-----CA--A--G--A-----CC-	742
HPV59	--G--T--GA-----C-G--T--C---GC-----ACC--CA-T-----T---CA-	718
HPV7	--G--T---AG-----T---G-----GTAC-----G--G--T---CC-	736
HPV40	C-G-----AG-----T-C--G-----C-----GTA--T--G--C--G--T---CC-	739
HPV16	-----A---T---G---TGC-----TGTA---T-C-----AC-T-CA-CC-	736
HPV35h	C-TA-T-----G-----T-C-----TGT--G--C-C-----AA--GCC-CA-	694
HPV31	C--A-T-G---C---CA---GC---T-----TGT--A--T-CG---A--T-CAGG--	676
HPV52	-----A---G--GT-GT-----TGTA--AT--G-A-G--A---CA-CAT	724
HPV33	-----GC-----TGTA-AA---G--A---AA-T-G---CAT	715
HPV58	-----T-----GC-----TGTA-AA---GG-A---AA---G--CCT	715
HPV6b	--A-T--G-----TT-----G--A---GG-----A--C-----	739
HPV11	--A-T--G-----G--C-----G-C-----G-----A--C-----	739
HPV44	--A-T---A-----C--G-----GGG--C-----A-----CC---G--GC-C---	721
HPV74	.....	219
HPV55	--A-T---A-----C--G-----GGG--C-----GA-----C-----G--GC-C---	724
HPV13	--A-T-----G-----GGG--C-----G-----C-----A--C-----	730
PCPV1	--A-T---A-----A-----GAG--C-----G--G---C-----GC-----	736
HPV34	-----G--T-A-----CAG--CAG--C-----TG-----G-----GCG-CAT	730
HPV73E1	----T-----A-----CAT--CCA-----GTG--T--G-----TA-CCT	739
RhPV1	--G--GC--AGC-----C--C-GG--C--G--CG-T--C-----G--G-GC-C-GCG--G--CC-----	664

E2 bind for HPV45

	->	<-	
most-likely	CTGTAGCAGAAGGaTTTAAACATTAATACAACCATATTGtTATATGCACATATACAATGTTTAAACATGTaC		694
HPV54	G-A-TA---T-----GC--G-G---C-----G---GC-----C-----GC-----G		758
CgPV1	.....		0
HPV32	G-A-T-----C-----T-----C-----TA--G--G--GGCG-----A---C-----G-----C-----		788
HPV42	G-A-T-----G-----T-----TA--G--G---CAC-----A-----GC-----C-----		791
HPV3	-AT-G-----A-C-----G--GC-----C-G--CGA-----GGTAC--T-C---CA		839
HPV28	-AT-G-----G--CA-----G-----G--TC-G---GAC-----C---GGTGC-GT-C---CCA		848
HPV10	-A--G-----G--CA-A--G--CC-----TG---GAT-----C-----GTGC--C---CCA		905
HPV29	---G--C--G--CA-A---CAG--G-----G---CTA---GAG-----GTGC--C-C---CA		842
HPV61	---G-----G--CTG-A-----C-----TATA---G-G-----C-----ATACAG---CCA		806
HPV72E1ab	-A--G-----G-C-G-A--G--G-----CATA---C-G-----ATACAG--G---CA		806
HPV2a	-----G--G--TC-A--G-A-----G---C--ACACA-----GGTACAG--CA-CT-		791
HPV27	-----G--TA-C---CA-----G---C--ACGCA-----C---GGTAC-G--C--CT-		791
HPV57	-A--G-----G--TA-A---CAGC-G---G---C-CACGCA-----C---GATACA---CA--T-		791
HPV26	-----A-TA---T-----A-----TAT-----A		779
HPV51	TG-----AAT--A-----C-----TA-G---T---CA-G--CTAC-----T---GA		767
HPV30	-CT-----G-C---A-----A-T--TA--T--C-G--CA-G--TAC-----G-----G---		755
HPV53	A-N-----G-C---A-----A-T--TA--A--C-G--CA-----TAC-----G-----		770
HPV56	-AT---C--G-C-C-A---TA---A---C-C---A-G--TAT---G-----		770
HPV66	-AT-----G-CG--A---TA--C--A---C-A--G-G--CTAT---G---C-----T-		752
HPV18	-AA-----C-----C-----G---T-ATA-----C---T---C---GAC---A		830
HPV45	-G-----C-----TA---GCAACG---C--C---C-----GAT---A		788
HPV39	--A-T-----C-----CA-CAA---GCC---A-----A-C---GACACA-A		800
HPV68ME180	-CA-T--C---G-----C---TA--A---GCA-----A-C-----GATACA-A		716
HPV70	-CA-----C-----C---T--G---GCG---A-----G---GGATACC-A		815
HPV59	-----C-----GTGC-----A-----C---GAT---G-		791
HPV7	--A-----C---C-T-----T--A--GG-C-GGCA---CTT---C--G--GAC--G---G		809
HPV40	-CA---C--G--C---C-T---C-GC-GA--AGGC-GGCA---TT---CC---GACGT---C-A		812
HPV16	G-A---T--CA-TA-A-----C--T---A-----TT--C--T--A---G---T-		809
HPV35h	G--G--G--A-T--A-----TA-----AT-----T-G---T-		767
HPV31	-A--T-----CC--T-G-----G---TGC--T---A---G---T-		749
HPV52	-A--T-----A---GT-----G--C---A-CA-----C---T-G-----GA		797
HPV33	-A-----A-T--A---GT---TA--AGC--A--G--A-T--T-----T--CGA		788
HPV58	-C-----A-T--A---GT-C---TA--AGC-CA--A-----A---CC-----G---GA		788
HPV6b	GCA--T---G-C---C---A---TG-G---TAA-----CC-----GC---AA-G-		812
HPV11	GCA-----T-C---C---AG---TG-G---TAA-----GC-T---AA-G-		812
HPV44	G--GT---G-CG---C---AT-----G---GTAACAAC---AGC--C-----GC-T---AA-G-		794
HPV74	.....		219
HPV55	G---T-G--G-CG---C---AT-----GTAACAAC---AGC--C-----GC-T---AA-G-		797
HPV13	G---T---G-C---G---AG---G--G---TAACAAC---ATG-----GC-T---AA-G-		803
PCPV1	G--GT-T--G-C---G---AG-----G---TAAC--A---AGG--C-----GC---AA-GA		809
HPV34	-AT-G-----A-T--A---T-----C--ACC-A-----CC---CAT---C-----T-		803
HPV73E1	-AC-T-----A-T--A---T-C---C--AC--AG-----A-G--AT---T-G--G-----		812
RhPV1	GC--G-----G--G--A--GCAGC-C--T--G--T--T---CAGT-----C--C--G--CC-T-----CGA		737

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	ATGGGGAAATGGTAaTATTAATGTTAATAAGATATAAAATGTGGAAAAAATAGAAaAACAGTGGCAAAAaGATTA	767
HPV54	G-----C-----T-----T-A-----C-----T-----C-----C---TT-----AAGT---T-T---	831
CgPV1	.....	0
HPV32	C-----T-G-----C-----T-----T-----C---G---C-C-CC-----T-T-----A-G	861
HPV42	G-----C-----GT-----C-----T-----T-----C---T-CT-----T-C-----CC-T	864
HPV3	-----C---AC-G-G---C---GG-C-G-TC---C-G-CC-----C---G-G-G---T-----T---C	912
HPV28	-----G---AC-G-GC-G---C-GG-C-G-C---C---CC-----C---G---T-----T-----	921
HPV10	-----AC-G-GC-T---C-GG-C-G-C---C---CC-----C---GG-----T-----C---	978
HPV29	-----AC-G-G---C-GG-GC-G-C---C---CC---G---GG-G---A-----TC-T	915
HPV61	G-----C-TG-GC---C-----G---G-GC-GG-----A---C-CA-CA-G	879
HPV72E1ab	-----G-----T-----C-GG-GC-G-----C---G-G---GG-G-----C-CA-CA-G	879
HPV2a	G-----C---GG-C-T---C-GC-GC---C---C---C---G-C-GG-CT-----T-C---GAACA-G	864
HPV27	G-----C---GG-C-T---C-GC-C---C---C---C---G-C-GG-C-G---T-C---GAACA-G	864
HPV57	C-----GG-T-C---GT-GC-C---C---C---C---G-C-GG-C-C---CT-C---GAACA-G	864
HPV26	T-----G-AA-G-C---C---G-GC-C-T---C---C---C---C---A-TAA---CT-CC---	852
HPV51	T-----C-CCA-TG-----C---T-G-T-TC---C---C---C---A-T-T---GT-T---	840
HPV30	-----CG-T-----T-----C-----A-TAT---TC-C---	828
HPV53	-----CG---T-----T-----T-----CG-----C-----C-----A-T-T---GTCT---	843
HPV56	-----GG-TA-G-A-G---C---T-----C-----C-----A-T-----C-----	843
HPV66	-----G-AA-TG-A-G---C---T-----T-----A-TA-----TCGC---	825
HPV18	-----G-AT-----GCCC-GT-GC-T---C-----T---G-G---CT-----T---T-----T---	903
HPV45	-----G-AT-----GCT---T-----C-----CT---T---T-----C---	861
HPV39	-CAA--G-AC---T-----C-----C-----GGTT-T---A-G---G-----	873
HPV68ME180	-AAC---AT-----C-----G-----T-----A-G-----	789
HPV70	--AT--G--TAT--C--C-A---T-----C---G-T-----A-GC-----	888
HPV59	-----G-A-----GCA---T-----T-----T-----C-T	864
HPV7	-----T-----T-GC-TGCA--GTGT-----GGTA-C-----G-----A-TGCGGCAGC-T	882
HPV40	-----T-----GT-GC-TGCA--GTGT-----GGTG---T-----GG-----T-TT-G-CAGC--	885
HPV16	-----TG-G---C-A--G-----G-----A-T-A---TTGC-G	882
HPV35h	-----T-----TC--GCA---T---C---T-----C-----C---C---A-T-A---CT---	840
HPV31	C---C---T---G---C-TG-G---T-----C-----T---A-T-A---TT---	822
HPV52	CA-A--CG--C-T---C-GC--C---T---G-T-----C-----TT-----T-C---CT-A-G	870
HPV33	TA-A---AA-----T-----T---T---GG---A-C---C---GTT-----A-----CT-A-G	861
HPV58	CA-A---TA--T---T-----T---T-----A-C-----TT---T-----TT-A-G	861
HPV6b	-----T-G---G-A---T---T---GTAAAT---G---GT---C---T---CGTAC-C-T	885
HPV11	-----G-A-----G-T---GTAAAT---G-GC---TGT---C-----CGTAC---	885
HPV44	-----CC--C-GGCA---G---G-T---GGTAAAT---C---TGT-----CGTATGA-G	867
HPV74	.....	219
HPV55	-----T---C-GGCA---T---C-G-T---GGTAAAT---C---TGT-----CGCATGA-G	870
HPV13	-----G-----T-G---G-A-----T---GTAAAT---G---TGC-----GCG-AC-C-G	876
PCPV1	-----C---T-G---G-A---C---T---GTAAAT-----TGT-----A---CG-AC-C-G	882
HPV34	G-----T---AA-G---T---GC---T---G---CAAT-----TTG-----ACA---TT---	876
HPV73E1	-----C---AA-G-G---G-A---G---T---G---CAAT-----CT-----CA---TT---	885
RhPV1	C-----GG--TACC-GC--C--C-GGC-C-G-T---G-----C---CT-----TT-T---T-CA-G	810

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	AGCACATTATTAAATGTACCAGAAAAaCATATGTTAATTGAACCACCAAATTACGAAGTACTGCAGCAGCAT	840
HPV54	G-A-TG-----A-----CC--A-----A--T--T-----G-CGC-----T-	904
CgPV1	.....	0
HPV32	T--A-C-----A---T-CT--T--AC-----A-G--G---CG---A---GTG---T---A	934
HPV42	--T-A-----CA---TAC--T--AT-A-----A-G-----TCGG---A---GTG--T--C--CA	937
HPV3	-----T--GC-----G-----C--C-----A--G-----A---CG--C-----GC	985
HPV28	-----C-----G-----G-GC--C---G--A-----T--C--A---CGGCC-----GC	994
HPV10	-----G-----G-----GC--G-----G-----GG-C-----G-	1051
HPV29	--T--T-----G-----G-----G-----T--C--A---G-C-----	988
HPV61	G-A-A-C-G---CA---G---G---G---C-----GA-TA---CG-AC-GTGC---C	952
HPV72E1ab	-----GC-GC---A---T---G--A---C-T-----A-TA---GGAC--TGT--CC	952
HPV2a	-----TGC-GC---CA-T--C-----G-----C-C--A-----C-GA---CC-T--C--C-	937
HPV27	-----TGC-G---CA-C--T---G-----C-C--A-----C--A---CC-T--T--C-	937
HPV57	-----TGC-G---CA-T--C--G--G-----C-C--A-----C--A---AC-T--T--C-	937
HPV26	T-T-TG-----G-----CG--AT-AC-----G-----A---T-----	925
HPV51	--T-----G---A-C---C--TC--A---T--A-----T---AC-T-TG---	913
HPV30	--TT--A-TG-----G--CAGCG---A---C-TG-GC-G---T---A---T--CC---C-TT---	901
HPV53	GCA-T-CA-----ACTG---A---C-TG-GC-G--T-----A---T--CC---G-TT---	916
HPV56	---T--A-----C-GG-G--A-----C-----A-----C---T-T---T-	916
HPV66	---T--A-T-----C--G-G--A-----C-----C-----C---T-T---	898
HPV18	--T--G--G---C-C---T---CTTG-----C-----G-----G--TT---C	976
HPV45	-----G--GC-C---T---C-TG-----G-----G--TT-----	934
HPV39	---T-----G---C---T-----GTTG---C-TC-G--G--T--T---C-G--C--CC---T---C	946
HPV68ME180	---T-----G--GC---T---C-GCTG---C-TT-GC-G-----G--T--CC---TT-----	862
HPV70	---T--A-----C---G-----GTTG---C-----T---G--T--CC---TT---C	961
HPV59	-----C--C-----T-CGTGC-----C-----G--T---GG--TT---C	937
HPV7	GC--A-A-G-----T--T--AC-AA-GG-AC-----T-----A---T-----G--T-	955
HPV40	TC--A-A-G-----T--C--C--G--AC-GG-AC---G--T-----A---C-GC-T-----	958
HPV16	TCT-A-C---TG---GT-TCC--TGTG---A-G--A--G--T-----G--T---A-----	955
HPV35h	TCA-A---GC--TG-A-TT---CTGC-AG---C---AC-----T---CC---T--G-	913
HPV31	GAA-A---GTG-A--T-TAC---TTG-----C-G-----C-----T--C--A--T-----	895
HPV52	TCACAGC-G-----A-----C-----G---A-----G--A-CTGT---	943
HPV33	--T-AT-----TCAA---T---C-TG---G-T--A--G-----G--CCAAA--TGT---	934
HPV58	--T-AT---C---TCAA-T--T---C-TG---A-T--C--G-----CAA---TGT--C-	934
HPV6b	GCA--GC-----A---T---C--A-----A--G-----A--A---GG--TT---CC	958
HPV11	G-T--G-----A---T---T--C-----G--T--T---A---A---GGC-T-CG---CC	958
HPV44	GCA--CCGT-----A---T--GG-C--C-----T--T---A--A---CGG--TT---G-	940
HPV74	.....	219
HPV55	GCA---CGT-----A---T--GG-T-----T--T---A---A---CGG--TT---	943
HPV13	GCA--C--TC-T---A-T--T--GG-C--C-----T--C---A---A---C--G--TG-----	949
PCPV1	GCA---GC-T--CA-T-----G-C--C---C-----T-----A--A---C-G--TG-----	955
HPV34	CATGGG-----A--C-GG--T-----A-----T-G-C--A---C--GC--TGT---	949
HPV73E1	--T-GT-----A--C--G--GC-----T---G--C-----AC--TGT---	958
RhPV1	-----GC-G-----G-A-----CG--C---C-----G--GC-G--T--CG-A-----TC	883

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	TATATTGGTATAGAACAGGAATGTCAAATATTAGTGAAGTATATGGAGAAACACCAGAATGGATAGAAAGACA	913
HPV54	-G-----CAG--GC---C--GCA-----A---T---TAC-C-C--G-----C-G-CC-----	977
CgPV1	.....	0
HPV32	-----T-C-G-----A-T---GCC---T---ACC-G-----C-----C-----	1007
HPV42	---C---T---T-----A-T---GC---CATT---ACC---C-----G---TC-----	1010
HPV3	-G-C---TC-A---A-CC-A-----TG--C-G-G-T--G-----G-----TT--G--	1058
HPV28	-G-----AG---CC-----CTG---T--G---G-----G-----TG-----	1067
HPV10	-G-----C-AG--TA-T---C-GCTG--C-C-G-----G-----G-----TC--G--	1124
HPV29	-G-----C-A---TA-T---C-----T--G---C-G---T-----T-----	1061
HPV61	-----CC--GG--CGCC--C-G-G---C-----T-----T-----	1025
HPV72E1ab	---C-----C---GG--GGC--C-G-G--C-G---C-----T-----	1025
HPV2a	---C---C-AG--G-CC--GGC--CGGA-----G-----G-----T-TT-----	1010
HPV27	-G-----C-AG--G-CT---GGT--CGGA---G-----G-----T-T-----	1010
HPV57	-G-C---C-AG--TCC--GGT--GGG---G-C-----G-----T-TG-----	1010
HPV26	---TT---A---GT---C---A---GAC-----T-----T-C-----	998
HPV51	---TT---C-A---C---A---CA-TAC-----G---T-----TAC-C---	986
HPV30	---C-TT--C-A---T-C---T-----CA-----T-G-----C-GC---	974
HPV53	---C-TT---A---TCT--A--C--C-----C-G---GAGT-----	989
HPV56	---TT---A---C-----T--G---C-----C-----	989
HPV66	---TT---A---C-----G-G---G-----C-----	971
HPV18	-----A-----ATG---C---T--G---C---T	1049
HPV45	---C-----T-A--C-----AG---C---T--G---C---T	1007
HPV39	-----C-C---T-A--C-----TG--ACA-G--T--G-----C--C--TT	1019
HPV68ME180	-G-----TT---A---T-----G-G---C-G-----A---TT	935
HPV70	-G-----T-----T---A---G-CA--TACT--G-----C-GC--TT	1034
HPV59	-----C-----C-----TATA--G---G--C-----C---T	1010
HPV7	---T---T---T-----GGT--GGG---G-G-C--CAC---G---CT-A---	1028
HPV40	---T---T---G-----GGT--GGG--C-G-G-CC-CAC---G-----CT-A---	1031
HPV16	-----A---T--A---G-----C-G-----C-----	1028
HPV35h	-----T-A---C-----G--TG-----TC-----	986
HPV31	-----C-----C---C--T-----T-----	968
HPV52	-----TT---T-----G-----TACC--C-----CA---	1016
HPV33	-G-----T-----C-----C-----T---C-A--TAC-----T---T	1007
HPV58	-----T-----C-----A---T--GC-A--GAC-----T---TT	1007
HPV6b	-G-----T-C-T---T--A---GCC---AC---TATA--G--G-----AC-C-C---	1031
HPV11	-G-----T---G-----C-T---GCA--AC---TATA--G--GG-G--G-----ACGC-C---	1031
HPV44	-----T---GT--T--A--C--GCC---AT---AC-----G-----AC--G---	1013
HPV74	.....	219
HPV55	-----T---GTA-T--A--C--GCC---AT---TAC-----G--T---AC--G---	1016
HPV13	---C---T-----T--T--T---GC---AT---AC---T-----A---G---	1022
PCPV1	---C---T-----CA-TC-A--T---GCC---AT---ACA-----T-----C---G---	1028
HPV34	---C---C-----TA-CC-A---C-----ACGGTG-----GT---C-----TA-----	1022
HPV73E1	-----TA-TT-A-----A---GTA---C---T--G---TA-----	1031
RhPV1	---C---C--G---T--A---G-A-----ATA--G-----T--G---TAC-----	956

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	AACAATAGTAGAACATAGtTTTGATGATAGTCAATTTGATTTATCTGAAATGGTGCAATGGGCATATGATAAT	986
HPV54	---TG--A-T---T---C--A-CA--C--C--G-----A-----A-----CC--	1050
CgPV1	.....GAT-GTTC-GT---C--C--CC-C	24
HPV32	-----T-----T-C---CA---CA-G---A---A-A-----	1080
HPV42	-----TT-----T-----CA--GCC-----A---A-A-----	1083
HPV3	G--G-G--G-G---GCA--A--G--AGCG--G--CAG-C-G--A-----G-AC-----CC-C	1131
HPV28	---G--G--T-G---GCAC--A--G--AGCA--G--AG-C-G--G--G---A--G-AT---C--CC--	1140
HPV10	G-----G--G-G---GCAA-G--G--GCG--G--AGCC-T--A--G-----G-----CC--	1197
HPV29	G----G---GT--CGCA--AC-A--AGTA--G--CAG-----A-----C--	1134
HPV61	---G--G---G---GCAA-GC-A--AGCA--G--AG--G--CATGT-A-----C--	1098
HPV72E1ab	---G---G--GG---GCAA-GC-A--G-CA--G--AGCC-T--ACCT-A--A--G-----C--	1098
HPV2a	G--GT-G---G-----CA-G--A--CGAA--G--CAGAC-G--A-TT---A--G-AT---CC--	1083
HPV27	G--GT-G---G-----A-G--A--GAG--G--AGAC---TC---A---TT---C--CC--	1083
HPV57	G--C--GA---G--C---A-G--G--GAG--G--CA-A---TT-----G-AC-----CC--	1083
HPV26	---CA-T-----G-C-AC-----AA-----G-TC---C--	1071
HPV51	---GCA-C--C-----G-----ACC---A---AC-----T--CC--	1059
HPV30	---CA-A--C-G--C-----C-G--CT-C-----AC-G--GA-----T-----	1047
HPV53	---CAGT--C-----C-----G--CT-----AC---A-----G-----T--C--	1062
HPV56	---CA-T-GC---C---AC-G-----A---A-----G-----T-----	1062
HPV66	G---CA-T-GC---C---AC-A--C-A-----A--G---A-----A-----T-----	1044
HPV18	T--T--TA--C---G-AA-A-----CA-T-----G--A-----A-----T-----	1122
HPV45	G---TA-TC---G--A--C-----A-T-----G--A--C-----T-----	1080
HPV39	---TG-TA--C---G-AA-A-----GT-----CC--G--C---A-----T--C--	1092
HPV68ME180	---T--A--C---G-AA-A-----GT-----C---A--C---A-----T-----	1008
HPV70	---G--A--C-G---G-AA-A---C---GT-----CC-G---T---A-----T-----	1107
HPV59	---TA--C---G-AG-----CGTG---CC-G--A---A-A-----G-T-----	1083
HPV7	---GT-G-----C---AGCA--G--AG---A--C-G-----G-----	1101
HPV40	---T--GT-----C--C---C-CA--G--AGCC--A-A--C-----G-----C	1104
HPV16	---G--T--C-----A---T--AC-----A---AC-G---A-----C--C-----	1101
HPV35h	---G--T--C-G-----A---GCAAT---CC-----A-----C--	1059
HPV31	---G--T--C-G-----A---C-CAAC---G--CC-----A-----C--	1041
HPV52	---G--T--C-G-----C---CA---CAT---C---TGGA-----C--	1089
HPV33	---TG-TT--C-----C---A---A-AT-----AG-----A--G-----C	1080
HPV58	---G-GT--C-G-----C--A---GA-AT-----AG-----A-A-----	1080
HPV6b	---G-TA-T---CG-G--G-CA--C---G---A-A--A-A-----G---G-----	1104
HPV11	G--CG-TA-T-----G-C---C-----A-A--A-----G-----	1104
HPV44	---C--T-----G-GC--CA--C-AC-----A-A--G-A--C---T-----	1086
HPV74	.....	219
HPV55	---C--T-----G-GC--G---C-AC---CA-A--A-A-----	1089
HPV13	---T-----G---G-AC--CA--A---A-A--A-----G-----	1095
PCPV1	---G--CC--CA-----A-A--A-----C---C--	1101
HPV34	---G-----C-G--C--C--A--G--CT-----CC---C---A--G-----T-----	1095
HPV73E1	---GT---GC-G-----A-----CC---C---A-A--G-----T-----	1104
RhPV1	G-----GT-TC-----G-CC-G--G--C---AT-----G-----C--CC-C	1029

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	GACATAACAGATGAaAGTGAaATAGCATATGAATATGCACAATTAGCAGATATAGATAGTAATGCAGCAGCAT	1059
HPV54	A-TTAT-TT-----C---ATT--T--CCTG-----TA-----T-----GAA-----G--T--C-	1123
CgPV1	--T--C---...-G--AATTTGG--C-----CAG-----G--G-G-----C-----	94
HPV32	--TT---C--A--T---C--T-----C-----CGT--T--C-C-----T-----	1153
HPV42	--T--T--T--A--C---C--T-----CGG---C--GG---C---T--T---	1156
HPV3	-----CACGT-G-----T-CA-----C---GCA-----G-	1204
HPV28	----T-----G--CATGC-G---T-----T-C-----C---GCC-----C--G-	1213
HPV10	--T--T-----C--G--CACGC-G---C--G-----TGA-T--T--C-C---TCA-----T--G-	1270
HPV29	--T-----G--ACCT-G---C--G-----TTGA-----G---CTC-----T---T-	1207
HPV61	-----TGC-G--C-----TTGC-G-G-A--GAG--CCCA-----G--G--C-	1171
HPV72E1ab	-----G--C--GC-----C--C--ATGC--GTA--GAG--CCCA-----	1171
HPV2a	----TGT--G-----TGC-T---T--G-----C-----GCC-----	1156
HPV27	----TGT--G-----TGC-G---TC--G-----GC-C-----G---GCC-----	1156
HPV57	-----G--C--G--C-C-C-G---T--G--C---GC-G--G--CG-G--CGCC-----G-----	1156
HPV26	-----T-----T---T-A-----G---T--C-----T--C-	1144
HPV51	--AG--TT-----T-----T-C-T-----T-----G-	1132
HPV30	--G-----C---C--T---T-T-C-----G-----G-----CAG--T-	1120
HPV53	--AG---C---T--C-----T-C-T-----G-----G---C-----CA---	1135
HPV56	--AG-----T--CC---T--G-T-C-----G-----C---C---CA---C-	1135
HPV66	--AG-----T--CC---T--C-T-TT-----C-----C-----CA-----	1117
HPV18	--GC-G-----C--T--G---T-----CTT-----C-GCA-C--C-----T--C-	1195
HPV45	--C-T-----T--G---T-C---C-----CTGCA-C-----T---	1153
HPV39	--ATAT--T-----C-----T-A-T---ATG-----TGTA-C-----T---C-	1165
HPV68ME180	--GT-----T-----T-TC-----TATG--G-----TGTA-----T---G-	1081
HPV70	--TG-----A--C---C-----G-----TT-----GTA-----T-----	1180
HPV59	--C-----T--T-----TT-A-----GTA-----C--C--T---	1156
HPV7	--GGCAT-----T-----T-T-----A-----GCA-----G-	1174
HPV40	--GGCAT-----GT-----CT-T-----AG-----CG-G---GCA-----	1177
HPV16	----GT--C--T-----T---A-----G---C-CTA-----AGT--C-	1174
HPV35h	--TT-T-T-----T---T-----A-----G---A-CTA-----TGT--T-	1132
HPV31	--TG-T-TG---T-----T--C--A-----T--C-GT-----TGT---	1114
HPV52	--T-----T-----C---A-----G-----G--A---C---T-----	1162
HPV33	--GT---G--C--T---C--T---T-T-----C-T---TC-A-----T--T---	1153
HPV58	-----T-----C--T---A-----G-----G-TA-----	1153
HPV6b	----TGC--G--G---T---T-----AGG-G---T-T--TC-----CG---	1177
HPV11	--T--TTGT--A-----G-----T-----GCGT-G---CT-T--CTCC-----AGG--C-	1177
HPV44	--T--TTGT--G-----T---T-----CGT-----GCC---CAG---	1159
HPV74	.....	219
HPV55	--T--TTGT--G-----T---T-----CGT-----GCA---AG---	1162
HPV13	--TT--TTGT-----C-----T-----CG--G---T-T---TCA---CAGG---	1168
PCPV1	--TTATTGT-----T-C--C-----T-----A--CG--T--T-T--TC-----CAA---T-	1174
HPV34	-----A---CT-----A-----TT-----TC-GAG---C---T--T---	1168
HPV73E1	--T-----C--CT-----A-----TT-----GCA--G---C---T---	1177
RhPV1	--T-T-----C---TG-----G--C--G-----GC-G---GG---C--C--C--T--T---	1102

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	TTTTAAAAAGTAATTGtCAGGCAAAATATGTAAAAGATTGTGCAACAATGTGTAGACATTATAAAAAGAGCAGA	1132
HPV54	--C--GG-----A--T--G-----C--G-----T--G--C--	1196
CgPV1	-----C--C--C--C-----C--G-----GCATGT-----C-----GC--G--	167
HPV32	-----C--C-----G--TT-----C-----A--G--C--	1226
HPV42	-----C--C-----GCGTC-----C-----A--C--	1229
HPV3	-CC--GCT--C-----G--CGCATGC-----C-----C-----GT--	1277
HPV28	-CC--GT--C-----G--CGC--TGC-----C-----C--C-----GT--	1286
HPV10	-C--GT--C-----T-----C--G--GCATGC-----C-----G--	1343
HPV29	-C--TGCC--C-----A--T-----G--GC--TGC-----C-----C--C--G--GT--	1280
HPV61	-C--GGCC-----C--C--A-----G--A--T-----GCAATT-----AG-----G--C--T-----	1244
HPV72E1ab	-----GC--C--C--C-----G--A--T--G--GCAATT-----C--A-----C--T-----	1244
HPV2a	-C--C-----C--G--C--G--G--CGCA--TG-----C--G--C-----GC--T-----	1229
HPV27	-C--C-----C--C-----C--G--C--G--G--CGCA--TG-----C-----C--C--C--T-----	1229
HPV57	-C--C--C-----C-----C-----CC-----CGCG--TG-----C-----C--C--GC--T-----	1229
HPV26	-----C-----C-----C-----AC-----C-----	1217
HPV51	-----G-----C--A-----GG--C--GCAC--G-----C--C-----C--	1205
HPV30	-----C--ATG-----C-----G-----G--T-----C-----C-----C--	1193
HPV53	-----ATG--A-----C-----G--T-----C-----C--G--C--	1208
HPV56	-----C--ATG-----G-----G--T-----C-----G--C--	1208
HPV66	-----ATG--A-----G-----G--T-----C-----G--C--	1190
HPV18	-----C--C--A--T-----T-----C-----C--A-----GGC--CC--	1268
HPV45	-----C--C--A--C-----T-----TGT-----C-----	1226
HPV39	-----C--C-----A-----A-----C--GC-----C--	1238
HPV68ME180	-----C--C-----A-----C-----C--G--C--	1154
HPV70	-----C--C-----CGC--C-----T-----C-----G--C--	1253
HPV59	-----C--C--C-----CC-----GTT-----G-----C-----	1229
HPV7	-----CAA--A--T-----T--G-----G--T-----AG-----GGTTG-----	1247
HPV40	-CC-----CAA-----C-----C--T--GG-----T--C-----C--A--C-----GGTT-----	1250
HPV16	--C-----CA-----AT-----G-----C-----	1247
HPV35h	-----CG--A--T--AT-----C-----T--	1205
HPV31	-----CG-----ATA--T-----G-----C-----	1187
HPV52	-CC-----C--CG--A-----ATA--G--C-----C-----C--G-----	1235
HPV33	-----C--CA--A-----ATA--G--C--G--T-----A-----	1226
HPV58	-----G--C--GCA--A-----ATA-----C--GCGTT-----C-----	1226
HPV6b	-----T--C--ATG-----G-----T-----CAT-----	1250
HPV11	-----T-----ATG-----T-----TT-----C-----CAT-----	1250
HPV44	-CC--T-----ATG-----C-----C-----C--AG--C-----CT-----	1232
HPV74	.....	219
HPV55	-----T-----T-----C--AG--C-----CT-----	1235
HPV13	-----T-----C--AG-----AT-----	1241
PCPV1	-----T-----A-----G-----AG-----AT-----	1247
HPV34	-----C--GCA--A-----T--G-----G-----GCT-----	1241
HPV73E1	-----GCA--A-----C-----GT-----C-----GC-----	1250
RhPV1	-----GCA-----C-----G--G-----C--T-----G--C--C-----C--	1175

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	AAAGAAACAAATGACTATGTACAATGGATAAAAATATAGATGTGATAAAAATAGAtGatGGAGGtGATTGGAAA	1205
HPV54	---A-TG-----A-----T---C---C-T-----TT-G---G---G-A-----G-----G	1269
CgPV1	GGCAGCC--G-----A-----GC.....	201
HPV32	--T---GT---T-A---C---G---T---C---A---A-G---CT-GC---AAT-----G-	1299
HPV42	--T---G---GT---T---GGTGC-----C---A---CC---G---GG---A-T---A-----	1302
HPV3	-C---GCC-G---AC-----G-----G-T---G-A-----C-G-GG-AT---C-----	1350
HPV28	-C---GCG-GC---AC-----G-----TGG-TC---G-----G---C-G-GC-AT---G---C-----	1359
HPV10	-C---GCG-GC---GC-----G-----TGG-T---G-C---C---G---C-G-GA-AT---A-----	1416
HPV29	GC---GC---G---T-C---TG-G---CGG-T---A-CA-C---G---C-G-GA-AG---G---C-----	1353
HPV61	GC---GC-A-----A---G---G---T-C-C---G-CCGC---GG-G-CA---CAC---G-----G	1317
HPV72E1ab	-C---GC---G---T---A---G---G---GC-C---GG-GCGC---GG-G-CA---TC-----C---AG-G	1317
HPV2a	G-GAG---G---G-----G-----C-TC---G-AA---GG---TCA-G-A---G---C-----G	1302
HPV27	G-G-GC---G---G---C---G---C---TC---GG-AA---G---TTA-G-A---C---C---G	1302
HPV57	G-G-G---G---AGC---G---C---C---TC---G-GAG---G---TCA-G-A---A-----G	1302
HPV26	G---ACG-TCT---TG-----C---C-----TC-----A---G---C---GTCTG---G	1290
HPV51	--GA---TC-T-AT-----GCC-----GG-----G-GC-A-G-----CA-C---G-	1278
HPV30	-C-AC-----AC---AA-----T-C-C-C-T---AG---G-----G---C---G---C---GG	1266
HPV53	-C-AC---G---A---AA-----GC---GT---AGC---GG-G-----T---G---C---G	1281
HPV56	-C---C-----A---GC---G---GC---C-T---AG---C-----A---G-----	1281
HPV66	GC-AC-G-----A---GC---G---GC---T---AG---G-----A---G-----	1263
HPV18	---ACG-----A-----G---CG---T---TCA-----A---G---A-----G-	1341
HPV45	---ACGC-----A---T-----T-----TCC-----A---T---G-----G-	1299
HPV39	--A-GG---T-C---T---T---G---AG---TGT---A---C---G---C---G-	1311
HPV68ME180	---ACG-----T-A---C-G-----T---T---CAG---TGT---A---C-----CGC	1227
HPV70	---A-----G-G-----T-GG-T-----TGT---C---G---C---C---CG-	1326
HPV59	---A-G---G---G---G-----GG-----A---G---G---A-----	1302
HPV7	--T---GG-GG---T-A---G---G-C---GC---G---A---TGT...---A---A-----G	1317
HPV40	--T---GG-GC---T-A---G-TG-G---GC---G-G---GTGT...---A---C---C-----	1320
HPV16	---A-----G---AGT-----GGG-----	1320
HPV35h	---A-G-G-----A---G---T---AGGC-----A---GG-G---C---AC-----C---GG	1278
HPV31	--ACG-----T-C---GG---G---T---AG-----C---G-TAG---C-A---C---GG	1260
HPV52	--GA---T---A---TGG-----C-G-----G-----T---A-----GG	1308
HPV33	---ACGTA---T-A---AGG-----C---AG-----A---C-A-----AA-----G-	1299
HPV58	---CGTGGT---A---GG-----C---AG---G---A---C-A-----A---G-----	1299
HPV6b	--T---GGA-G---T---AAA-----C---GG---TC-----A---GCAC---AA-----	1323
HPV11	--T---A-G---T---TAA-----T---G---GG---AC---G-T---CAG---T---A---C---G	1323
HPV44	--T---A---A---AA---G-----T---GA-CAG---T-T-A---CAC---AA-----	1305
HPV74	.....	219
HPV55	--T---A-----G---AA---G-----T---GA-CAG---TAT---A---AAC---CA-----	1308
HPV13	--T---A---T---AA-----C-----A---A---A---G---A-C---AA-----	1314
PCPV1	--T---A-----A---AAT-----C---A-CA-A-----AAC---A-----	1320
HPV34	-CGT-----T-C-C-----TT-----AA-C-----	1314
HPV73E1	-CGT-----T-A---G-----C---C-----TT---CTA-----T---A-----	1323
RhPV1	--G-C---G-----G-----C-A---G---A---CT-----G---C---GG	1248

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	CCAATAGTACAATTTTTAAGATATCAAGAtGTAGAATTTATAtCATTTTTAAGTGCATTAAAAatAATTTTTAC	1278
HPV54	GA-----G--CC-T-----C---G--T-----T---A-G-TA-----C-----	1342
CgPV1	.....	201
HPV32	--T----A----A-T-----GAA---T--T--A----A-GTC-----C--A-----G-	1372
HPV42	--T----A----A-T-----C-AA-T--T--T--G----A-GTC-----T--A-G-----	1375
HPV3	-----G-A-----G-C-G-C-----C-----C--T-C--TC-G---C--CC---	1423
HPV28	--C-----C-----G-----C---CC-GT---C--T--ACC--CC-G-	1432
HPV10	-----T-----G---T-----CC--CC--T---C--T--AC--CC---	1489
HPV29	-----C-----C--A-----C---C-GT---C--T--G-T--CC---	1426
HPV61	G-T--T--A-G-A-----C-G-----G-C---A-T---CC-T---TG--C--A	1390
HPV72E1ab	AA-TAGTA-A-TA--A-GATATCA--GGT-GA-T--GTA-CAT--A-GGGAGCAT-A--GC--T---A-A	1390
HPV2a	--C---CAGG--C-----C-----GG---G--G-G-G--CC--GC--C--T---TG--CC--A	1375
HPV27	--C---A-G-----GC-C---GG---G--G-G-G--CC-TGCC--C--T---T-----A	1375
HPV57	--T---GA-G-----GC---G-GG---G--CG-G-----CC-TGCC--C--T--G-C---C--A	1375
HPV26	GA--T-CCA-----G-T---C---A-C---T-AT-----CAA-TG-----C-G-----A	1363
HPV51	GA--T-CTA-----G-----C---A-C---G-C---A-TCAAATG--T---C-G-----A	1351
HPV30	---T---G-----GG--C--C--C--T-----TAT--T---T-----	1339
HPV53	---G--CC---G-----GG--C--G---T-----TAT--T---T-----	1354
HPV56	--C--T-----GG--C--T--C--T---C---TAC--T---T---C---	1354
HPV66	--C--T-G-----C-----GG--C--C--C--T-----TAT--T---T-----	1336
HPV18	---G---CC-GC---C---C-AA---G---A-----G-A--C---C-----A	1414
HPV45	--C-----CC-----G-GA-----TAGC-----G--C---GG-----C-TA	1372
HPV39	--C-----C-----GAA-----C-----T-----GG-----A	1384
HPV68ME180	.....	1227
HPV70	---G---C---G---GG-----A-C---GT-----T--GG-G---A	1399
HPV59	--C-----GA-----A-G-----T-----G-T---A	1375
HPV7	--T---TA--C-AC-----C--A---CA-A--TGTG---GC--G--G--A--GGC---	1390
HPV40	--T---TA---A---C-C-----C--A---TA-A--GTT-----GC-----A--GGC---	1393
HPV16	-A--T-TATG-----G-----G---G---G-----C-----AG-----G-	1393
HPV35h	GAC-----G-----C-A---T--G-GG-----TC---C---A-T-----	1351
HPV31	GAC-----A-G-----C-AA-----G-G-----TC-----GCTG-----A	1333
HPV52	--T---AG-----CA-----C-G-C-----GAC-----T---A-----A	1381
HPV33	---T---G-G-----A-CA-T-----C-G-----G-----T---A-G-----A	1372
HPV58	-----A--A-T-----C-G-----GT-----T---C-G-----	1372
HPV6b	---T-----CC--C--C---A--A-----C--TC-T-----C-AA--T---T--GGC-G-	1396
HPV11	---T--G--G---C---C---A-CA-----TC-----CAA-C-----T--GGC-G-	1396
HPV44	---G-----C-C--A-CA-----TC-G-----C-AA-----GATG-GGC-G-	1378
HPV74	.....	219
HPV55	---T-----A--A-T---C--TC-----C-AA--G---ATG-GGC-G-	1381
HPV13	-----GC---A--A-----TC-----AA-----TG-GGC-T-	1387
PCPV1	-----G-----GC-C--A--A-----T--G-----AA-----G-TG-GGC-T-	1393
HPV34	-AT--T--G-----GC-G--T-----G--C-G-----T---T-----C-----A	1387
HPV73E1	GAT--T--G-T--CC-----A-----GC-T-----T-A-----C-----A	1396
RhPV1	-----G--G-----G--C---GG--G--G-----G-----GCA--T---GCTG-----GA	1321

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	AAGGtATACCAAAAAAAAAATTGTATAGTAATATATGGACCACCAAATACAGGaAAATCATATTTTGGAAATGAG	1351
HPV54	----C-----C-C-----T--C-G-----T--G-C-----TA-----CC-----	1415
CgPV1	.....	201
HPV32	-TAA-----G---GC---T---T--AT--T--G-----C-G-----	1445
HPV42	-TAA-----T-----G---T---GT--AT--T--T-----C-G-----	1448
HPV3	---A-----G-----GT-T-----G--G---T--G--G---C---T-C-----	1496
HPV28	---A--T-----G---T---GT-C---T--G--G-----G-----CT-C-----	1505
HPV10	---AG-----G---T---GT-T-----G--G-C--T--C-----C---T-T-----	1562
HPV29	---C---C--G---GC---T---GT-T-----TG--G-C---G--G-----T-C-----	1499
HPV61	-G--GG-----GC--C--G--T--T--C-----AGCG-C---G--G--GCTA---T-C-----	1463
HPV72E1ab	-G--GTAC-A-----GC-GTATGGTATTCTATG--C-A-GTG-CAC-G-A--GTCAT-G-----T-TGAGT	1463
HPV2a	---CG-G---G---G-----T---GT-C-----TG--G-C---C-----T-C-----	1448
HPV27	---CG-G---G-----GT-T-----TG--G-C---C--G-----CT-C-----	1448
HPV57	---CG-G--C--G--G---C---GT-T-----TG--G---C-----T-C-----	1448
HPV26	-G---CC---GC-C-----G-----T--T--G---C-G---C-----	1436
HPV51	---A-C-----C-C---C---C-----C-----C---G---TA---C-----	1424
HPV30	G--C-C-----C-C--C--CC---T-----C-----G---G---CT-----	1412
HPV53	-----C---C-T---T---T--T---T--T---C--G--T-----G---CT-----	1427
HPV56	---A-C---T---C-T-C---T-G---C-T-G---G-----T-----GC---CT-----	1427
HPV66	---A-CG--T---C-T-----T-G---C-G-----T-----G---G---CT-----	1409
HPV18	---A-CC-C-----T---T-T-G-----G-----	1487
HPV45	---A-C-----C-GT-----TG-----G-----	1445
HPV39	-G---CT--C-----C-----T-----TG-G-----G--C---T-T-----	1457
HPV68ME180	.....	1227
HPV70	-G--C-CC---G-----C-----C-G-----C---C--G---C---T-T-----	1472
HPV59	---CC-----G---C--T--GC-G-G---G--G---C---G---C-----	1448
HPV7	-T--A-----TTGT--TGT---T--G---T---G---G---T-----	1463
HPV40	-G-----T-----C--TTGT--TG TG--T--T--G-C---G---G-----	1466
HPV16	---C---T-----C--T--C---TG--G-T--C---T-----TA---T-----	1466
HPV35h	-T--G-G--T-----C---C-T-----G-----C---T-----TA-----	1424
HPV31	---AG-G---G---C---TT---C---TG---T-----T-----	1406
HPV52	-----T-----T-----T-----TG---C-----	1454
HPV33	-----GC---GC---T-G-----G-----G-----	1445
HPV58	---G-----G-----GT--C-G-G---C--G-----G-----	1445
HPV6b	-C---CG-----C--C---CC--GTA--C--T--G---T--G---G--C---T-T-----	1469
HPV11	-C--A-CG--C-----CC--TGTA--G-----TG-C--T--G--G--GC---T-C-----	1469
HPV44	-T---C-----C---T-C---GTG--C---G-C---T---G-G---T-T-----	1451
HPV74	.....	219
HPV55	-T--G-C---T-----C---T-C---TGTA-----G-C---G---G-G---CT-T-----	1454
HPV13	-T--C-CG---G---C---T--C---GTG--G-----G-----C-----G---T-C-----	1460
PCPV1	-G--C-C-----C---T-C---GTG--G-----G-----C---ATG---T-C-----	1466
HPV34	-G-----C-----T-----G-----G---C-----	1460
HPV73E1	-----T--C---C---T-----T-----G---G-----C-----	1469
RhPV1	-G--C--T-----C--C---GT---T-----G-----T-----C---C-----	1394

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

poly-A signal for HPV42
-> <-

most-likely	TTTAATAAAAaTTTTTACAAGGgGCTGTAATTTTCATATGTAAATTCAAACAGCCATTTTTGGTTGCAGCCATTA	1424
HPV54	-----T-GC-----GG---T-TA--GC-A-----T-----T-GT-----AG-A--T--G	1488
CgPV1	.....	201
HPV32	---G---G---GC---AA-A---C-T-----C-----	1518
HPV42	-----C-C---GC---AA-----A---T-----C-T-----C-----G	1521
HPV3	CC-GT-G-----C-GGGC---TA--T--A--T---CC-----C-G-----A-----	1569
HPV28	-C--T--G---C--GGT---TG---A--T---CC-----A--G---	1578
HPV10	C--C-T-G-----GGGG-----T--A--C---CT--C---G-----	1635
HPV29	-C-GC-----A-GGGC--T-T-----CG-----C-----C-----G	1572
HPV61	CC-C-----T---C-GGG--A-----G-----G-----ATCA--T---	1536
HPV72E1ab	--ACT--GTA--AGGGG-A-CAGTA-T--CATATGTA--T-CAGG-AGC-AT---G-T-AT--C-AC-GG	1536
HPV2a	C--GT-GC-G--CC--GGC--C-----T--C-----CT-----T-G-----C-T--A--T---	1521
HPV27	C--GT-GC-G--CC--GGT--C-----T--C-----CT-----C-G-----C-T-----T---	1521
HPV57	-C-TT-GC-G--CC--GGT--C-----A-----CC-----C-GT-----C-----C---	1521
HPV26	---T-----A-G-----T-A--C-----T-----C-----T---	1509
HPV51	CC---G--G--A-G-----T-CA-T-----C--TGGT--T-----A-----C--	1497
HPV30	CC-T---C-----T--G--T---T-----C---T--C-----A--A--G---	1485
HPV53	-C-T---C-----T--T---T-A--C-----C---T--C-----A--A--G---	1500
HPV56	-C-T---G---T---T---C-----T--G---C-A---C-----C-----	1500
HPV66	CC-T---T---C-----T-A--C-----T--T---C-A---C-----A-----C--	1482
HPV18	---T---C-C--A-----A--A--A---T--G---C-CT--T-----G-A--G---	1560
HPV45	---T---C-T--CC-----T--AA---A---T-----AG-A--G---	1518
HPV39	CC-T--GC-T-----G--CA-A--T-----C--C-C-----C-----C-AG-A--C-T	1530
HPV68ME180	.....	1227
HPV70	-----GC-C-----TA-A-----C-CT--T-----AG-----C-T	1545
HPV59	CC-GC--C-T-----AA-----C-----T--T--C-----C-AG-A--T---	1521
HPV7	---G--GC-T---G---TA--A-----T--T---GTGT-----AT-----	1536
HPV40	CC-G--GC-C---A-G---TA-AA---A-----T---CTGT-----AT---G	1539
HPV16	-----G---C-G---T---A-GT-T-----T--A-----A--A-----	1539
HPV35h	-C---GC-T--C-----A--A-T--A--C-----T--A-----	1497
HPV31	CC-T--T-GC-----ATG-A---A-----C-----A--T-----A--A--C-G	1479
HPV52	-----T-GG--C---AGT--ATG---A--C-----C-----A--A-----	1527
HPV33	-----C-G---A---TG--T--A---G-----T--A--T--C-----	1518
HPV58	-----C-T-----A---ATGCA-T-----C--A--T-----	1518
HPV6b	-----GC--C--GG--TA-A--T---AGTC-----C-G-----A--G---	1542
HPV11	-----T--G---GGGG--AA-A--T---AGT-----T---CTG-----C--C-A-----C--	1542
HPV44	-----T-----C--GG--CA-----AGT-----C--C-G---T--C-----C-A-----C---	1524
HPV74	.....	219
HPV55	-----T-----GG--CA-----AGT-----C--T-GT--T--C-----C-A-----CC--	1527
HPV13	C-----T--G---GGG--CA-A---AGT-----GT-----C-----	1533
PcPV1	-----G---GGG--AA-----AGT-----G-----C---A--G---	1539
HPV34	-----GC-G---A-G-----T-TG--T-----C--T--T-----ATC-----G	1533
HPV73E1	-----T-----A-----T-TA--T---G-----CT--T-----ATCA--C---	1542
RhPV1	C-----C-T--C--G-----T--A--C-----C---T--C-----TC-G	1467

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	GCaGATGCTAAAATAGCTATGTTAGATGATGCAACAcCtCCATGTTGGAcATATATAGATACATATATAAGAA	1497
HPV54	-----C-----C---C-----T---A-A-A---C---AC-----G--C-TT-----GC-C-	1561
CgPV1	.....	201
HPV32	-ACAG--A---A---C-----CT-----T-----	1591
HPV42	-ACAG--A-----C-G-----T-A-----T-----T---T-----	1594
HPV3	----A-C--G---G-T--C-G--C-----TAG--AG-----TGT-----C--G--T-----	1642
HPV28	--T-----C-----GGT--C---C-----C--CAGC-AG--C--TGC--C-----G--T-----	1651
HPV10	T-T--A--C-----GAC-----TAG--AG-----AC-----T--C--T---T-----	1708
HPV29	T-T--A-----G-G-C--C---C-----AGC-A-----GT--G---C-----T-----	1645
HPV61	-----A-----G-G-GAC-AC-G--C---C---CTA--AG--C---CA--C-----T--C-G-	1609
HPV72E1ab	TAGACGC-A--GTAG-G-TGT-AGATGATGCA-CATA-CAGTGC-G-C-ATATATAGATACATACCTACGA-C	1609
HPV2a	T-----AG--G---GGT-AC-G--C--C-----C--AG-----GT--C-----T---T-----	1594
HPV27	T-T--AG--G---GGT-AC-G--C-----C-AG-----GC-----C-----T---G-	1594
HPV57	--T--CAG--G---GGT-AC-G--C-----G--GG-C-AG--C-----G-----T-----C-T--G-	1594
HPV26	-A-----A--G-T--AG-A-----T--TA-AGC--C--TT-----T---A---T--C-T-	1582
HPV51	-AG-----AT-----T-GTA-GGG-----T--CAG--T-----	1570
HPV30	-ACA-----T-G-GA--C-----C--GA-G---C---G-----GA---GC---	1558
HPV53	-ACA--A-----T--G--C---C-----C--GAGG-----A-----T--GA--CC-----	1573
HPV56	-ACA-----C-T-GGT--G-----GAAAT-----A-----CGAT--T---G-	1573
HPV66	-ACA---C---T--G-T--C-G-----GA-A-G-----G--C-----GAT--C-----	1555
HPV18	A---A---GG-G--C-----GA-CA-G-----CT-T---C---G---	1633
HPV45	-----A---GG--C---G---C---ACA-G-----T-T---AT---G---	1591
HPV39	-----A--C---A-----CGG-A-C--C---T---T-C---AT---G---	1603
HPV68ME180	.....	1227
HPV70	-----A-GG---A---G---C---GGCA---C---T---T-C---G---G---	1618
HPV59	A---CG---T-----C---C-----GA-AGT-----T-T-----GC---	1594
HPV7	-TG--C--A--G-----TG--TT--G---C--G-C---G---C--G---	1609
HPV40	-----A--GG-----C-----TT--G-GG---C---GGG---G---C--G--G-	1612
HPV16	-----C---G---T---GTG--C-----AC--C---GACA--T-----	1612
HPV35h	TAT-----C-----T--T-G-----G-----CCA--T-----	1570
HPV31	--T-----GC---T---A-G-----CAT-----C-AT--CC--C---	1552
HPV52	A-----A--G-G-G---A-----T-----AT-----GAT---G---	1600
HPV33	T-----A-----GA--A-----T--G--AAT-A-----GAT--C--G---	1591
HPV58	T-----C--G--A-----T---G-CAT-A-C-----GAT---G---	1591
HPV6b	-T-----GG---AT-----AG-----T-----G---G---	1615
HPV11	A-G-----A--G-G--AT-A--G-----C---AA-----G-----G---	1615
HPV44	TGCA---A--G---AT-A-----T--C-AAT-C--C---GT-----G---G---	1597
HPV74	.....	219
HPV55	TGCA---A--G---AT-----C---T---AAT-G--C---GT-----G---C--G---	1600
HPV13	TGTA---A--GG---T--C-----G--AGT---C---GT-----G--C---C--G---	1606
PCPV1	TGTA--A---G---T--C-----A-T---C---GG-----G---G---	1612
HPV34	--T-----A---G--AT-A-----G---C-----T---G---T-----	1606
HPV73E1	--T-----A---G--AT-A-----GG--C---G--C---C-A---T-----	1615
RhPV1	-----GG-G--C---G-----T---AG--C---T-C-----AT---T---G-	1540

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

	E2 bind for HPV11 ->	
most-likely	ATGTATTAGATGGaAATCCTATaAGTATAGATAGAAAACATAAAgCATTAgTACAAATAAAATGTCCACCATT	1570
HPV54	---C-----C-----GT-CT-T-----CG---TA-G-G---C-----T---C-	1634
CgPV1	.....	201
HPV32	--T--C-----C-----ATGC-----T-----G-----AC-GTTG-T-----	1664
HPV42	--T-----C-----ATGC-----AC-GTTG-T--G--C-----	1667
HPV3	---CT-----C-AGG-GT-C-----G---GG-C-GC-----C-G-----T--G--	1715
HPV28	---C-----C-AGG-TT-C---C--G--G---G---C-GC---GC-G-----T--TC-	1724
HPV10	---CC-----C--C-AA--T--G---C---G---G---GT---GC-----C--T---C-	1781
HPV29	---C---G---G---CGTA--GT-C-----C-GGT-CC--C---C-C---C--T---C-	1718
HPV61	CA-----C---G-C---C-----G---C-G-AAT---AC---GC-G-G---T-----	1682
HPV72E1ab	-GTGT-AGATG-A--TG-TATA-GCATAGATAGA---CATAG--ATT-A-CACAGTTG--GTGTC-AC-AC--	1682
HPV2a	---C-T--G-----C-C--AG-G--C-----C---G--C---A-T--GC-G--GC-T--G-----CC-	1667
HPV27	--T-GC-G-----C--AG---C-----C-----A-CC-GC-G--GC-T-----C--	1667
HPV57	--CC--C-----C-----CT-C--C---C--G-----GA-CC-GC-G--G-----T---C-	1667
HPV26	-CT-T-----CTGTT-----C-----G-AGCC--C-G--G-T-C--C--C-----	1655
HPV51	-CT-T-----T---ATGT-----GGAGT--A---T--GT-----	1643
HPV30	--T-----G-----G---T-----CA-C-----G-	1631
HPV53	--T-----C-----G---CT-----GCA-C-----G-----TG-	1646
HPV56	--T-GG-----T-----CA-----	1646
HPV66	--T-----G---C---T---G-----CA-----T--G-	1628
HPV18	---CG-----C---A-----T-----G--C--C---A---C-----T---A-	1706
HPV45	---C-----T-----C---G---C---T---GC-----T---A-	1664
HPV39	---C-----GT--G-A-----T-----G---T---AGT---C-----G-----	1676
HPV68ME180	.....	1227
HPV70	---C-----CC-T-C-----G-CAT--A-----T--G-----CA-	1691
HPV59	--CT--G---C-----G-----G---GGCACC---T-----A-	1667
HPV7	--T-----C--A-C-----T---G-CTGTG--T-----T-----	1682
HPV40	-CT-----T--C--A-CC--C-----C-G---C-GT--T--G--C--T--G--	1685
HPV16	---C--G-----TTAG-TTC--G--GT--G---G-C---G-----C---T-----	1685
HPV35h	---C-C-----TTCAT--GT--G-----G--T-----C---T--	1643
HPV31	---C-C-----C--C---G--TC-----GT--G-----T---A-G--GT-----T--T--	1625
HPV52	---C-C-G-----GA--TCAG---GT--G---G--C-----C-----	1673
HPV33	---CG-----GAA--TTCA---GTG-----GG-----G--T-----C-	1664
HPV58	---C-----T--CGAC--TTCA---GT-----GG-----T-----	1664
HPV6b	--T-G-----T-----G---T--C---G-----GAC-TT--T-----TC-	1688
HPV11	--CC-----T-----G--C-----G-----AC-TT--T--G-----GC-	1688
HPV44	--CC-----C---G-CC--T--C-----C--T-----C-TT-----G--T--	1670
HPV74	.....	219
HPV55	--CC-----C---G-C---T--C-----C--T-----C-TT-----G-----	1673
HPV13	--T-----C---A--G--C--T-----GT-T---C-TT-----G-----	1679
PcPV1	--T-----T--C---G-----T--G---C-TT-----G-----	1685
HPV34	---C-----C-----GT--T---C-----CAT--T-----T-----	1679
HPV73E1	---C-----T-----T--T-----AAT--T-----G-T---C--T-----	1688
RhPV1	-C-C-C-G--C--G--C--C--T---G-T-----AATC-T---G--G--G--C--C-----	1613

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

	E2 bind for HPV11	E2 bind for RhpV1	
	<-	->	<-
most-likely	ACTAATAACATCAAATATAAATCCTa	TaAAAAGATGACAGATGGA	AATATTTACATAGTAGAgTAACAGTGT
HPV54	-A--G-G--C--C--C--G--GT-C--C--CGC--CC--C--A-TGT---		1643
CgPV1	.....		201
HPV32	-A-----C-G--AT--G--C--A-----C--T-----A-T-GTT----		1737
HPV42	--T-----C-G--AT--G--C-A-----A-----CC--T-C--C--T-GTT-A---		1740
HPV3	-T-G-----A-T-----T-GGGG-----A-----G--C-G-GC--C--C-GCAG-----		1788
HPV28	-T-----A-----AC--G-G-----G--C-G-GC--C--CA-C-----		1797
HPV10	-T-----A-----AT-G-CG-----A-----G-T--G-GC--C--T-GCAGC-C--C		1854
HPV29	-----TA-C--G-G--GT-GG-G-----G--G-GC--C--C-GCAG--A--C		1791
HPV61	-A-G-----A-----AC--G-G--CCT-CG-TT-----CC-G-C-----A-GTG-----		1755
HPV72E1ab	-TG-TA-CA-CA--TATA--TC-A-TGG--GACCAGGCAT-TA--TAT--GCACAGTAGA-TAGTGTGT--A		1755
HPV2a	-A-G-----A-C--C-CC-----C--G-G--G-----G-GC--C--GC-G-----		1740
HPV27	GA-G--T--A-C--C--T-----CC-TG-G--G-----G-GC--C--GC-----C-----		1740
HPV57	GA-G-----A-C--C-----T-G-G--G-----G--G--G--G--G--C-----C-----		1740
HPV26	-A---T--C-----CA-G---A--TC-CTTTTG-----A-A		1728
HPV51	-----G---C-----ACA-G-G---CA-ACCTA-TG-----CA--G-----A--A		1716
HPV30	-A-----A-----T-----AC-GC-C---CA-A--T-C-G--C--G--C-----A--CAT---G-G		1704
HPV53	-----A--T-----A--GC-----CA-AGCTACGG-----G--C-----A--CAT---A		1719
HPV56	-----T--A-C-----GCT---CT-A--TACG-----C-----A-GTT-----		1719
HPV66	TA-T--T--A-T--G-----GC-----CA-A--TA-G-----C-----A-TT-----		1701
HPV18	---C---CA-----C---AGC---G--A-T---CC-----G-A---A-----A---		1779
HPV45	C--T--C-----C-----TG--AGC-----A-T-A---CC-----G-A---G--G--A---		1737
HPV39	-T-----C--C---CC-----G-GG---C--T--G---CC-----G-----GC-----		1749
HPV68ME180	.....		1227
HPV70	-T-----C---CC-----G--G-G--AA-T--G---CC---CC--AC---C---C-----		1764
HPV59	G--T--T-----C-----AG-T-C---A---G---CC-----A---C---T---TG--A---		1740
HPV7	-T-GT-----CAT--A-C-T--TG--A--ATC-----G-----G-----		1755
HPV40	---GT---G--C-----ATA-C-C-G--CAGT-AG-ACC-----A---G--TCA-----		1758
HPV16	-T---T---T---C--T---G--GGT-C---TCT--G--CCT-----A---T-GGTG-----		1758
HPV35h	---T--T-----G-AGGC-----G---CC---C-----C--G--GTG--C---		1716
HPV31	-T-G--T---T-----G-AGGT--G-----CC--CC-----C--C-GGTG--T---		1698
HPV52	-A-TT---A-----C---G-AGG--C---CCT--G---CC-----T-GGTT-----		1746
HPV33	G--TC-T--C-----C---G-AGGC-C---CTCT-----CC-----T-----A---		1737
HPV58	-A---T--C-----C---G-AGGC-----TCAC-----CC-----G--C-----C-----A---		1737
HPV6b	G--G---G--C--C--G--AT--CT---A--T-A--AT--G-----C-----ACA---		1761
HPV11	---GG-T-----G-CAT--GC---G--G-A--AC-----T--CACA---		1761
HPV44	-A--G-----C--G-CAT--CT---A--G-A--AC-----TG--C--G-----T-A---		1743
HPV74	.....		219
HPV55	-A--G-----T--C--G-CAT--CT---A--T-A--AT-----TG--C--G-----T-A---		1746
HPV13	-T--G-----T--G--G-CAT--CC-----A--AT-----GT-----ACAC---		1752
PCPV1	-T--G-----T-----G--AT--C--C--G--A-A--AT-----GT-----G-----A---		1758
HPV34	-----C-----A-GC-----T-CC-----G--C-----A-G-A-----		1752
HPV73E1	---G-----C-----A-GC-----T-CT-----G-----A-T-AG-----		1761
RhpV1	G--T--T--C---C-CC---G-AGGTC-G-----G---TG-----G--C-----A-GGTT-----		1686

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

most-likely	ACATTTCCAAATCCATTTCCATTTGACAGAAATGGAAATCCAGTATATGAATTAATGATGAAAACCTGGAAAT	1716
HPV54	TGT-----C---AG-----T--T-----C--T--G-----T---G-A--A---T-----	1780
CgPV1	.....	201
HPV32	GA-----C-----A--T-A-----T-----TG-----T-----	1810
HPV42	GA-----A--T-C-----T-----CA---T-----	1813
HPV3	-----AAC--CAA-----AACT-C-C-A--G-G--C-G--AC-----C-----	1861
HPV28	-----CAA--CAA-----AACAC-C-C-A--G-A--C-G--AC-C-T-----C---T-----	1870
HPV10	-----AA--C--T-----G-GACA-C-C-A--G-A--A-G--AC-----C---T-----	1927
HPV29	-----CAGC-----G-----AACAA--T--A--G-G-----T--AC-C-----C---T-----	1864
HPV61	CAG---TT-C--AAG-G---C-AA---T---GG-C-----ACCC-G---A-----T-----	1828
HPV72E1ab	-AT--ATGC-TAAGTGCC-AT-AAA-AGC--CG-TG-TC--GTATATACCC-A--TAATGA--TTG-A--TC	1828
HPV2a	-----AAG-----T--CA--TCCG--G-G--CC-G--CCCGA---A--C-----	1813
HPV27	-----AAC-----T---CA--CCCG--GG-A--CC-G--CC-A---A--C-----	1813
HPV57	-AG--A-C--C-----C--C-CA--TCCC--GG-G--CT---CCCTA---A--C-----	1813
HPV26	C-----A-----C-----G-----T-----C--G-C---T--T-----A	1801
HPV51	-AG---TT--A-----T-AC-----G--G-T-G--AC---G-----T-----A	1789
HPV30	C-----T-----A---T-C---T---T---C-----A--T-----	1777
HPV53	CAG---TT-----A---TGTG-----T---CC-----A--C-----	1792
HPV56	CAG---A-----A--T-AT---T---T-----G-A--T-----	1792
HPV66	-AG--GA-----A--T-AC---T---T-G-----G-A--T--T-----	1774
HPV18	GA-----G-----T-A---C-----A-----CA---T-----	1852
HPV45	-----C--G-----T-A---T-----A-----A---T-----	1810
HPV39	-A-----T--G-----CA--CA-G-----G--CAC-A-C-----A-----	1822
HPV68ME180	.....	1227
HPV70	-----T--G---C-----CA--CA-G-----G--CAC-A-C---A--A-----A	1837
HPV59	-A-----CAA--G-----A--A-----AC-A-T---CAG-----	1813
HPV7	GA-----C--C-----G-T--G-----G---C---T---C-----	1828
HPV40	GA-----C--C--C--G-T-G-----C---T---C-----	1831
HPV16	-----T--GAG-----GA--C-----G---GC-T---A-G-----	1831
HPV35h	-----AC--GA--C-----T-A---C-----G---GGC-T---A-----	1789
HPV31	-----A--C-----G---A-----	1771
HPV52	CAT--CAA--C-----TGA-----C---TA-----A-T--CA-C---T-----	1819
HPV33	GA---AA-----C-----TGA-----T--C---G---C-A-----T-----	1810
HPV58	GA---AAC-----TGC-----T-----G--A--A-----T-----	1810
HPV6b	-----C--T-----G--G---G---C-GTCAA--AC-----	1834
HPV11	-----C--C-----G--G-----C--TCA---C-----	1834
HPV44	-----C--C-----G--G--C-----CC-GTG--AAC-----	1816
HPV74	.....	219
HPV55	-----C--C-----G--G--C-----CC-GTG--ATC-----	1819
HPV13	-----C--T-----G--G-----G--GTC---C-----	1825
PCPV1	-A-----C--T-----G--G-----G--GTG---C-----	1831
HPV34	--G--T-----T-----C-----CC--C-T-C-A-----GG	1825
HPV73E1	--T--TT-----T---G--C--C---CC--C-T-C-A-----G	1834
RhPV1	-----GA-C-G-----TCAG--C--T-----T-----G-----A-----	1759

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

	E2 cds start, HPV6b, 11, 13, 16, 26, 30, 31, 51, 53, 56, 58, PCPV1 ->	
	E2 cds start, HPV34, RHPV1 ->	
	E2 cds start, HPV18 ->	
	E2 cds start, HPV39 ->	
	E2 cds start, HPV45 ->	
	3' sj	
	\ for HPV16	
most-likely	GTTTTTTTgAAAGGACGTGGTCCAGATTAGATTTGAAC.....GAGGAaGAGGACGAGGAAGAC...GA	1777
HPV54	CA--C---A-----T-A-----AC-T---CGC-----GAC.....A-C--TA-C--G-----G--G...A-	1844
CgPV1	.....	201
HPV32	CA-----C-----TT-----C-----A--TC-A.....-ATC-----A...A-	1871
HPV42	CA-----C-----TT-----C-----A--TC-A.....-ATC-----T	1874
HPV3	CC-----C-----TTA---G-AC-T--A-CC-T-C-.....-TCCT--A-----G-----A	1922
HPV28	-C-----CG---TT---G-AC-T--AGCC-T-C-.....-TCCT--C-----G--A...A-	1931
HPV10	-C-----CG---TTA---G-AC-T--AGCC-T-C-.....-TCCT--A-----G--G...C-	1988
HPV29	CA-----C-----TTA---G-AC-T--AGCC-T-C-.....-CCCT--C-----G--A...A-	1925
HPV61	CA-----CCG---T-C---G-AC-CA---GGGATCTGATCAACAG-----G-----G-----G--TGAG--	1901
HPV72E1ab	-----CCA--G-TC-TG--CA-GT--AGAGGGACCTGACG.....A-CAGGAG-AGGAG-AGGATGAGGAT	1895
HPV2a	-C-----CC---T-----C-C-----CC-A-----AGTCC-----GC---C-----A	1874
HPV27	-C-----CC---T-----C-C-----CC-A-----AGTCC-----GC---C-----A	1874
HPV57	-C-----CC---T-----C-CC---CC-A-----AGTCC-----TC-----A	1874
HPV26	-C-----TCC-CC--C-----G-----G--C-CG--CA-----A...A-	1859
HPV51	A-----TCC-CC--A-----G--A--G--CA---A...A-	1847
HPV30	-----A-----A-C--C--A--A---A---C	1838
HPV53	-----A-----G-T.....A-C--C--A--A---A---C	1853
HPV56	---C---AC-----A-----A---G-T.....A-C--C-----A-A--A---A	1853
HPV66	-----A-----A---G-T.....A-C--C-----A-A--A---A	1835
HPV18	-----A-----C-----A--T-C---ACC--	1916
HPV45	-----A-----C-----C--T--A--T-C---ACC--	1874
HPV39	-----A---T---G-----C---C-G.....C---C---T--A-G---AAT--	1886
HPV68ME180	.....	1227
HPV70	-----CC---A---T---G---A---C---C-G.....C---C---T--A-G---AAT--	1901
HPV59	-----G-----A--T-C---AGT--	1877
HPV7	CC-----A-----TT-GC---T---GC---C--AC-ACA--G--C--G.....	1883
HPV40	CC-----A-----TT-GCA---T---GC---C--AAC-CCT-GG--C--G.....	1886
HPV16	CC-----CTC-----AG---C-----C-----A---A---C	1892
HPV35h	CC-----CTC-----G---A---C-----A-A--A-T....	1850
HPV31	CC-----CTC-----G-----A---C-----A-A--A---C	1832
HPV52	CC-----CTC-----G--A-----A-TA.....C-----A---A---C	1880
HPV33	CC-----CTC-----G--A-----A-TA.....A-----A---C	1871
HPV58	CC-----CTC-----G--A---GC--A-TA.....A-----A---C	1871
HPV6b	-----ACT--C---A--CC---CA-T.....C---TTCT--G--C--G--A....	1892
HPV11	---C-----ACT--C---CC---CA-T.....TTCA--G--C--G--A....	1892
HPV44	---C---C---ATTA-CA--A--TC---A-A.....C--AAC-TCA--G--C--G-----	1874
HPV74	.....	219
HPV55	---C---C---ATTA-CAA-A--TC---A-A.....C--AAC-TCT--G--C--G-----	1877
HPV13	-----AC---ATT--CAG-A--CC---A-A.....C---CTCT--G--C--G-----	1883
PCPV1	-----C---ATTA-CAG-A--T-----A-A.....C---CTCA--G--C--G-----	1889
HPV34	CA-----AC--A-----A-A-C-----A-CA.....C--C--A-----A-T....	1886
HPV73E1	CA-----AC--AA-----A-A-C-----A-CA.....C--C--A-----A-T....	1895
RhPV1	CC-----CTC-----A-----AC-A.....GAC---A-T....	1820

E1 SuperGroup A Nuc-Aln

		* coordinate 2811 in HPV16R
most-likely	TGGAGACACTAGCCAAACGTTTAGATGCGTGCCAGGACAAAATACTAGAACT.....TTA	1832
HPV54	-----C-----A-C-----T-----A-GGC-T-----C-----A--	1899
CgPV1	.....	201
HPV32	-----G-----AC-GT-GT-----G--	1926
HPV42	-----G--G-----AC-GT-GT-----G--	1929
HPV3	---A-----G-C-----T-----G--	1977
HPV28	---A-C-----G-C-----T-----G-----	1986
HPV10	---A-C-----G-C-----G-----A--	2043
HPV29	-----AC-----G-C-----G--	1980
HPV61	----T-----G-C-----G--T-----C-----C--	1956
HPV72E1ab	G-A--CACTAGC-G-CCGT--AGATGCGTGC-AG-AGA--TTGCTAGACCT-.....-AT	1950
HPV2a	---A-----G-G-C-----G-CGT-G-----G--	1929
HPV27	---A-----G-C-----G-CGT-G-----G--	1929
HPV57	---A-----G-G-GC-----G-CGT-G-----G--	1929
HPV26	-----AC--TTG-C-G-----A-----G-----CTA.....	1914
HPV51	-----C--TG-C-C-----A--T-----G-----CTG.....	1902
HPV30	-----T--TG-C-----G--T--CTG.....-T	1893
HPV53	-----G--TG-C-----G--T--CTG.....-T	1908
HPV56	-----G--TT-C-----A-----A-----CTG.....-T	1908
HPV66	-----T--T--C-----A-----CTG.....	1890
HPV18	A--A--C--TT-GG-----AG-----TG-----CA--C-A.....C--	1971
HPV45	A--AT-C--TT-GG-----AG--TA-----C-A.....C--	1929
HPV39	--A-A-----TT-AC-----A--T--TA-----TA.....C--	1941
HPV68ME180	.....	1227
HPV70	---A-----T-C-----A--TA--G-----A.....	1956
HPV59	---C--C--TT-GC-G-----AG--T--TA--TC--T-----A.....	1932
HPV7	-----A-----GG--CC-----TT-----AC-GT-GT-----	1938
HPV40	-----AT-----GG--CC-----TT-----AC-GT-GT-----G--	1941
HPV16	-----T--TTG-C-----A--T--T-----AC--A.....	1947
HPV35h	-----G--TT--C-G-----AG--T--T-----ATTACGAGAC	1911
HPV31	-----T--TT-TC-----A--T--T-----T-----A.....	1887
HPV52	----T-GA--C-GGC-----A--AGTG--A-----T--ATACGAAGC	1941
HPV33	-----GA-A--T-AGC-----A--AGTG--G-----T--TTACGAAGC	1932
HPV58	-----GA-A--T-AGC-----AG--AGTG-----C--CA-ATACGAAGC	1932
HPV6b	---AG--A-----G-----AC-GT-GT-----	1947
HPV11	---AG--A-----G-----TC-GT-GT-----	1947
HPV44	-----A-----G-A-----T-----AC-GT-GT-----G--	1929
HPV74	.....	219
HPV55	-----A-----G-A-----T-----AC-GT-GT-----G--	1932
HPV13	-----A-----G-A-----AC-GT-GT-----G--	1938
PCPV1	-----G-A-----AC-GT-GT-----G--	1944
HPV34	-----GTG-----AG-----T-----GC--C-----G--	1941
HPV73E1	-----GTG-----AG-----T-----GC--C-----G--	1950
RhPV1	---AG--T--AG-G-----AG--TG-----G--CT-----G--	1875

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

E7 end for HPV5 <-
 <- E7 end for HPV9, 15, 17
 <- E7 end for HPV19, 25, 14d, 47, 8, 12, 49, 4, 65

most-likely	ATGGCGGATCAT.....AAAGGTACT.....ACTTCTAAAGAAGGTTTAGTG...ATTGGTGTATTTT	56
HPV19	-----GTC-----G-----A-----G-----	56
HPV25	-----C-----G-----A-----A-----	56
HPV20	-----C-----G-----A-----C-----GGA-----G-----	56
HPV21	-----C-----G-----A-----GGAG-----G-----	56
HPV14d	-----C-----G-----A-----C-----GGA-----G-----	56
HPV5	---A---C---AATTCT---G-----A-----G-----T-A---	62
HPV36	-----C-----G-----A-----G-----	56
HPV47	-----TC-----G-----A-----G-----	56
HPV12	-----TC-----G-----C-----A-----	56
HPV8	-----G-----A-----A-----G-----	56
HPV24	-----CA-----G-----GAA-C---C---GCA-----A---CT-A---	53
HPV15	---T-T---G-C.....-ATAT.....GA-C-----C-G-----T-G---C---	59
HPV17	---A-T---CG-CAA...C-----CAAAT...TTGA-C-----A-G---C...-G-----AC---	65
HPV37	---A-T---CG-CAC...G-----AAAAT...TTGA-C-----A-G-----T-G-GC---	65
HPV9	---AGT---CA-----AAAT...TAGA-C-----T-C-G-----C-----TATCG---	62
HPV22	---AC---CG-----GACACAACCTGA-G-----A-G-----G-----T---G---	65
HPV23	---AC---CG-----GAT.....G-----C-G---A...C-----CT-A---	59
HPV38	-----CG-----GAC-----C-G-----TTATATA---	56
HPV49	-----CG-----GAC-C-----G---C---G---T---AGA	56
HPV4	---A-----AGACA...ATTT-GACTT-----AA-A-----A---G---	56
HPV65	---A-----AGAAA...ATTT-GACTT-----AG-----A---G---	56
HPV48	---A-----GATAATATTGA-CA---T---T-TT---AGA---GGTC-----T-AA---	68
HPV50	---A---A-T-----AGATAATAATT-AA-GT---ATTA---A---G-T---T-GA-AA---	65
HPV60	---A---C-AA...T-----T-AATTCTCTTGAA-TA---T---G---CA---C...-A---A-G---G---	68
most-likely	G...GAAGCTGAATGTAGTGAT.....TTAGAAAATGATTGGAAAAATTATTTGAAGAA...GATACAG	115
HPV19	-----G-----T-----	115
HPV25	-----A---C-----C-----TC-----	115
HPV20	T.....C-----G---C-----G-----CAG-----	115
HPV21	-----C-----G-----G-----CAG-----	115
HPV14d	-----C-----A-----G-----CAG-----	115
HPV5	-----C-----G-----G-C-----GAG-----	121
HPV36	-----C-----A-----A---C-----AG-----	115
HPV47	-----C-----G-T---GG-----G-C-----GAG-----	115
HPV12	-----A-----G-----T---C-G-----GC-----	115
HPV8	-----G---C-----T---C-----GCG-----	115
HPV24	A.....C-----A-T-----C-C---GC---GC---A---T---	112
HPV15	A.....A---CTC---GCT...AGT---TGG-----G-----G---	124
HPV17	A.....A---TC---CAAT...AGT---TGG-----G-----G---	130
HPV37	A.....A---CTC---CAAT...AGT---TGG-----G-----GG-AT---	130
HPV9	A.....A---CTC---TCT...AGT---TGG-----C-----GG---	127
HPV22	A.....CG---CTCA---GATAGTGAC---T---AG-----G-----T...G---	133
HPV23	A.....G---CT---TC---GATAGTGACC---TG---AG-----G-----A---G---	127
HPV38	A.....CTC---CATTAGTGAC---T-----C-----G-----G-G-G---	124
HPV49	TAAT-----A---C-----C-----T-----AGCC---A	118
HPV4	CCAT-----A---C---C---C.....AGTAT-G---ACG---TG-T---GC---C---AGTA---GAC---	121
HPV65	-CAT-----A-----C-CA---C.....AGTAT-G-CAC-----GG-T---G-GC---C-----GC---	115
HPV48	AACT-----GAG---C.....G---ACG---A-TGG-T---G---G---GAGCACA-AT---	127
HPV50	T.....TC---GA-----G---TC---TC-GG---G---T---AGTACGGAT---	121
HPV60	-ACA-----G---T-A-----AGTTTGG---ACAA---G-GC-----AG-----	130

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	AC...TCAGATATTTTCAGACTTAATAGATGATGATGAC...GTGGAGCAGGGAAATTCCCGGAACTATTTTCAT	183
HPV19	--...-----T-----A-----...T-----T-C-T-----	183
HPV25	--...-----T-----GA-----...A-----C-----T-----	183
HPV20	--...-----A-----T-----A-----...C-C-----C-----T-----	183
HPV21	--...-----A-GT-----A-----...C-----G-----C-----	183
HPV14d	--...-----A-----T-----A-----TGACT-----C-----T-----	186
HPV5	--...-T-----A-G-T-GT-----AC---A...C-----C-----T-----	189
HPV36	-T...-T-----G-----G-----TG-----...C---A-----TTT-----C-----	183
HPV47	--...-----C-G---C-GT---CA-TG-----...C---T---C---A-----	183
HPV12	--...-C---G-A-G---GC---A-G---A...C-T-A---G---T-T-----	183
HPV8	--...-----G-----T-----A-TG-----...C---T-----T-T-----	183
HPV24	-T...-T---G-A---TC-T---AG-A---GGGACT---A-----C---A---G---A-----	183
HPV15	-T...A-T-C---T-----A---G---...ACT-TA---G-C---C---T---ATGC-----	192
HPV17	-T...A-T-A---T-----G---...A-TATA-----C---C---T-G---ATGC-----	198
HPV37	-T...A-T-C---T-T-----G---...ACT-TT-----C---T-G---ATGC-----	198
HPV9	--...-T-----C-----GA-T...-CT-TA-----C---C---G---TGC-----	195
HPV22	-G...-----G-A-T-T---A-----TACT-CT-CT-----C---T-GC-ATG-----	204
HPV23	-G...-----G-G-T-T---A-----TAAT-CT-CT-----C---T-GC-ATG-----	198
HPV38	GA...-C-----T-----A---G-TT...-T-----C---T---ATG-----	192
HPV49	--...-CA-----A-T-GT-A---G-GGAT-----G-A-T-GC---GC-----	189
HPV4	-T...-A-C---TA-----T---C---T---...-T-T---G-----TT-CG-G-ACA--	189
HPV65	-T...-A-G---CA-T---T---C---TG...-T-T---G-----T-C---G-ACA--	183
HPV48	--...-T-TAG---GA-TC-GT---C---TCC--AAGTA-AATT---G---TGA---AGTGAC-GC-----	198
HPV50	-A...-TAC---C-TA-T---CTC---AAAC-T-T---G-----AT-C-T---C-AA--	192
HPV60	-TGGA--TAT-G-G--CA-TC-G---C---TCC--GGAAC---G-----T-C---C-ACA--	204
most-likely	CAACAAGAGAGTGAGGAAAGCGAGGAGCAATTACAAAACTAAAACGAAAGTAT...TTAAGTCCA...AAA..	249
HPV19	-----T---C-----A---T---G-----C...-----C...-----	249
HPV25	-T-----T---C-----G-----C...-----	249
HPV20	-----T---A---C-----C...A-----	249
HPV21	--G-----A-----C-----T...-----	249
HPV14d	-----A-----C-G-----C...-G---T...C...--	252
HPV5	-----G---T---C-G-----G-----C-T-----	255
HPV36	-----G---T---A-C-G-----G...C-T-----	249
HPV47	-----G---T---A-C-----C-T-----	249
HPV12	-----T---C-----TT-----C-T-----	249
HPV8	-----G---T---C-G-----C-T-----T...-----	249
HPV24	--G-G---TTA---G---A-T-CTTTG-G---GT-----A-T---T...-----	249
HPV15	-G---A-----C-A---A---CTGG-----A-C---T---C...--	258
HPV17	--G---A-----C-A-GA---TTG-----G---T---C...--	264
HPV37	--G---C-A-----C-A---A---TTG-----C---T---C...--	264
HPV9	--G-----C-A-----AC---TTG-----A-C---C...C...--	261
HPV22	---GC-A-----T-T---C---GA-T---T-T-----C-----G...--	270
HPV23	---G-----T---C---A---T-C-----AATA-C-----G-G...--	267
HPV38	---G-----A-----G---ACT---GG-T---T-T-----G...-C---G...--	258
HPV49	--G-G---ATT-----C---G---G---GT-----C---T...-----	255
HPV4	GC---ATA-A-----TT-T---CA-TGC-C---GC-C-C-----AACAA-----GAGC-G...--	261
HPV65	GC-A--ATA-C---T---TT-T---TA-TGC-A---GC-C-C-----AACAA-----GAGC-G...--	255
HPV48	TGT.....ATTG-G.....-T-AA-AG---GT---TGTT-CTCC...GA.....	243
HPV50	GC---GCTTTCA-----TAT---CA-AG-CC-GGTT-C-G-----T-TATGCC-CC--GG.A---..	263
HPV60	G---GTTA-CA-----TT---A-TAGAGCTA-TTT-CGC-----TAACTAA---CA---TTTG---AG	278

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	.....GCT.GTCGCACAGCTTAGTCCGCGACTGCAGTCTATGTCTATGTCACCTCAGCAGAAATCTAAA	312
HPV19	.....-T-TG-AAG--T--T-A-----G-----	312
HPV25	.....-T-CG-AAG--T--T-----G-----	312
HPV20	.....A-T-----TG-AAG--T--AC-----A-----G--A---	312
HPV21	.....-C-----CG-AAG--AA-GC-----G-----	312
HPV14d	.....A-----TG-AAG--AA-AT-----G-----	315
HPV5	.....TG--A--T-AT-----C-----G---G	318
HPV36	.....T--A--T-AT-----G-----G---G	312
HPV47	.....-G-----T-TG--A--T-AT-----C--G	312
HPV12	.....-G-----T-CG--G--A-GT-----G---	312
HPV8	.....-G--C-----G-C--A--A-AC-----C--G	312
HPV24	.....-ATT-----G---A-A--TG-A--C--T--GC-----T-AG-C--T--A---G	312
HPV15	.....-AG--TTTG-----C--T--C-----G--A---T--G--A---T--G-----	321
HPV17	.....-AG--TTTG-----C-----C-----CA---A--G--A---T--G-----	327
HPV37	.....-AG.A-TCTG--T-A---T--T-----TA---T--G--A---T--G-----	327
HPV9	.....-TTTG-----C--T-A--G-----C--T--G---T--C-----	324
HPV22	.....-TCAG--A---A--T-----AA--T--G--GG--T-----	333
HPV23	.....-TCAG--A--T--A-----T-AA-T--G--GG--T-----	330
HPV38	.....-TCAGG-----T--T-----AA--A--TT-AG--T-----	321
HPV49	.....-A--TCA--A---C--A--GT-----A--A--T--G-GA--A--G-----	318
HPV4	.....-A-----TG-AT-G-----AGT-----G--G--AAA--AA-T--G-AAGAC-CAGC---	324
HPV65	.....-A--T--TG-AT-G--C--T-AGT-----G--G--AAA--TA-T--G-AAGA--CAGC---	318
HPV48	.....CAG.A--T--G---A-----GT-ATC-G-AG--CA--AA-G--G--AGAGC-----G	306
HPV50	.....-C-C-T-TG-TT-G-----A---TTCAG-GG--CA--AA--AG-AAGAC---C---	327
HPV60	CCAGGACAGAA-G.--T--TG-C--A---AA-GT--G-AG--G-CA-A--T-----AGAC--AGC---	351
most-likely	AGGAGACTATTGACAGCAGGACAGCGGACTCGAGTTAACT.....CTAACAAATGAAGCTGA	371
HPV19	C-A---T-----G-----T-----	371
HPV25	C-A-G-C-----G---A-G-----T-----	371
HPV20	C-A-G-T-----G-----T-----	371
HPV21	C-A-G-C-----G-----GT-----T-----	368
HPV14d	C-A-G-C-----GT-G-----T-----	374
HPV5	C-A-G-C-----C-G-----T--AC-----	377
HPV36	C-A-G-C-----G---C-G-----T--AC-----	371
HPV47	--A-G-C-----A-----C-----T-T-AC-----	371
HPV12	C-A-G-C-----C--T-----AC-----	371
HPV8	C-A-G-C-----G---C-----T-AC-----	371
HPV24	---A-T-G---T-----T--G-A--A--G--C-----T-----A---	371
HPV15	---T-----A--A-----A-AC--T-A-----T-T-----C-	374
HPV17	---T-----A-GA-----A--AC-GT-A-----T-T-----	380
HPV37	---T-----AGGA-----A--AC-GT-A-----T-T-----	380
HPV9	---T-----A--A-----A--A-GTT-----G-----	377
HPV22	---T-----TG---C-----G---GTT-C-----	389
HPV23	---T-G---TG---A-----G---T-----T---	386
HPV38	---T-----TG---A---T---G---C--T-----	377
HPV49	C-A--G-----G---G--A--T--GGGGCTCGAACAGTCTT-G--T-----AT---	389
HPV4	---T-----C-----T--GA-TTTCGA-----G-----	368
HPV65	---T-----CAG---T--GA-ATTTGA-----G-----	365
HPV48	C-----G---AAT-----T--T---G--T-TGA-----G-----	350
HPV50	---C-TT---AG-----T--GA-T--AGAT-----	368
HPV60	---T-----T---T-A-GAGA-----G-----AC	395

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	AGATGTTACT.....CCTGAGGTG.....GAGGTACCGGCTATAGACTCTCGGCCGGAAGCT.	423
HPV19	-----T-----T-----T-----T-----A-----T-----	423
HPV25	-----T-----T-----T-----A-----A-----T-----	423
HPV20	-----T-----T-----GAG-----CC-----A-----TT-----	426
HPV21	-----T-----T-----C-----A-----TT-----	420
HPV14d	-----T-----T-----C-----A-----TT-----	426
HPV5	-----T-----T-----T-----T-----AC.	429
HPV36	-----A-----T-----T-----T-----AC.	423
HPV47	-----T-----T-----T-----T-----A-G	424
HPV12	-----T-----T-----T-----T-----A.	423
HPV8	-----T-----A-----T-----T-----A.	423
HPV24	-----A-ATT---CAGCAGGAGGAA-----A---T---GA-ATCTT-CACCAG.	435
HPV15	---T---AGC---ACT.....TTG-----G-CC---TGT-GT---C-G....	426
HPV17	---C---CAGCAGACTTTG-----CAG-----T---G-CC-GT---GTA---C-AA.	444
HPV37	---T---CAGCAGACTTTG-----CAG-----T---ATCC-G---GA---C-AC.	444
HPV9	---C---T---GA....AA-AC-----GAA-----C...A-TC-A-CAA-AAC-----	432
HPV22	---C---GAA-----G-GC-CTC-AGC---C---A.	441
HPV23	---T---AA---T-----G-GC-CTC-AG---C---C.	438
HPV38	---TC---AA---T-----G-GC-CTC-AGC---C---A.	429
HPV49	---AC-C---G-G---C-----G...CAA-G-C-G-A---G....	435
HPV4	-A-TC-CT-....A-AC---A.....-ATCCGA-AGC...C-GG-G-A--TTCTAGC.	417
HPV65	-A-TC-CT-....A-AC---A.....GA-TC--A-A--C...-GGT---AAC-G..C.	414
HPV48	-AG-AA-----AT-C---AGAT...TCACTGTT--G-AAAAA...-G-GG-AAATC--...	405
HPV50	-A-----T-ATT-T.....C-----A-A-...-TAG-TC-AAT-TG-G.	411
HPV60	-A-TC-T-....GAAA-AAA.....-TA--TT--AAC...TCT-TAGA-AGTA-T-AA.	444
most-likely	..GAGGGAGAATCAGGG...GTAGATATTCATTATAAAGTATTATGCGTTGCAGCAATAATAAGCAACATTA	492
HPV19	..-G--A-C-----GACA---C-A---T-C-C-----GCA-A-----C-G-----TT---	495
HPV25	..-----C-----GACA---C-AAG-----C-C-----GC-----T-----	495
HPV20	..-----C-C-T---AACA---C-----C-A-----GC---T-CC---G---TT-G	498
HPV21	..-----C-C---T---AACA---C-----AG-----A---GC-----C---G-TTC-T	492
HPV14d	..-----C-C---AT---AACA---C-----C-A-----A---GC-----C---G---TTC-T	498
HPV5	..-----GT-----GAC-----A-----C-CT-C---G-----CT-----C-A-----T-----	501
HPV36	..-----G-----GAT-----A-----CTTTC-C-G-----C-----C-A-----C-----	495
HPV47	AT-----G-----GAT-----C-C---G-----C-----CC-A-G-C-----	498
HPV12	..-----G-----GCCA-----G---CTGTC---GC---A-T-----T-----C---G---	495
HPV8	..-----G-----GCTT-----G-C---C---G-----G-C-----C-CA-G-C-----	495
HPV24	..A-CTT-AGGAAG-AA...-ATA--GCA-----A-C-TA---A-----T-CTTA-----T-C---	504
HPV15	..-GT-CC...AAG--A...C-G-GC---GT-A-AG-TC-TC-T...AAA--T-A---GTG-----TG---	489
HPV17	..C---T-TCAAG--A...T-G-GA---GT-A-AG-CC-T---...AAA--T--T---GTG---T-TG---	510
HPV37	..C---T-CCAAG--A...C-G-GC---GT-A-AG-CC-TC-T...AAA--T--T---GT-----T-TG--G	510
HPV9	..C---ACTAAG--C...T-G-GA---GT-A-AG-TT--C-T...AAACAT-----GTG---TGT---	498
HPV22	..C---T-GTGT---...TCG-GACA-T-CACC-GTT-G---...A-A---A---GTA-G---GT---G	507
HPV23	..C---T-G-GT---...C-G-GACA-AT-G-A-GTT-G---...A-A--T-AA---GC-----GTG--G	504
HPV38	..-----T---TAT---...C-G-G---C-GTAAGAG-TC-T---...A-GA---T---C-GC-G-----C-G	495
HPV49	..C---T-GTCAG--AGAG-GCA--T-G-----AG--A---A---AT---G-CGT---A---	507
HPV4	..C-A-AT...GGC--C...-G-----A---TGTGT-G---...AAA-T--T--C-GG-GG-----A-G	480
HPV65	..C-A-AT...GGC--A...-G-----A-C-TACTGT-G---...AAACT--T---GGCGT--T---A-G	477
HPV48	..A-T--C...G-T-A...TGT--AC--A---...TCTA-T--G...-A-T-AT---TC-G---T-TG---	465
HPV50	..-GAAACA--AAT--C...-CT---GCCG-G-TGT-TTCG--GC-T-A-A--AT---CG--G---TG-T--G	480
HPV60	..AGT--GACC-TG-TT...-G--A-CGG-C...-GTA---T...-CA-T-CT---GA-----C--T---	507

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	ATGGCAAATTTAAAGAAGCGTTTGGGGTAGGCTTTAATGAATTGACAAGACAATTTAAAAGTTATAAAACCTG	566
HPV19	-----C-G-----G-T---C-A---C-C-----A--	569
HPV25	-----G-T-----G-----TC---C-T-----G---C-----	569
HPV20	T-----G-G-T---A---G-----T-----C-T-----C-----	572
HPV21	-----GTTT-----A-----TC---C-C-----C-----	566
HPV14d	-----G-G-T-----T-----C-T-G-----C-----	572
HPV5	---T-G---GT---A---T-----C-G---C---CC-C-----	575
HPV36	-----C-----C-T-----C-----C-----	569
HPV47	C-----C---C-----C---C-C-----	572
HPV12	-----C---GT-A-----TC-C-G-----C-----	569
HPV8	-----G-A-----AT-----C-A---C-C-----C---T--	569
HPV24	C-AT-----A-T-T---T---A---GT---C---TC-C-G---C-G---A---G-T--	578
HPV15	T-A-T-----A-G-G---TG---A-T-----A---CAGC---A--	563
HPV17	T---C---C-----A---A-G-A-A---TG-T-A-C---G-A-----AG---G-A--	584
HPV37	T-A-----A---A-T-----TG---C-T-T-G---A-----G---A--	584
HPV9	---T-G---G---T-G-G---GC---GC-A-----A---C---G---A--	572
HPV22	C---G---C---A---A-GA---A---GC---T-----G---A---G-T--	581
HPV23	C-ACAT-----G---GT---AA-TA-T-A---GC-T-C---G---CA---G---	578
HPV38	T-AAGC-----CT-----CA---CA---C-----A---CA---G---	569
HPV49	T-AAGT---G-C-G---TAT---T-G-T---T---G-AG-T---G-A-----G---A--	581
HPV4	C-A---G---TG-A---CTCA-AC---A-A---ATT-A---G---T-T--	554
HPV65	C-T-----TTG-A---TTCA-A---A-A-T---GTT-A---G---GT-T--	551
HPV48	C-TTGC-----TAAA---TTCA-----GC-T---AGT-----G---G-A--	539
HPV50	C-TTGT-G-----AAA-A---CA-TCCA-----A-T-T---ACT-----A---G-GT--	554
HPV60	T---T-----TAC---T---CA-A-GGA---T-A-GC---CG-----G---G-T-A--	581
most-likely	CTGTAATGATTGGGTTATAGCTGTATATGCAGTTCATGATGATCTAATTGAAAGCTCAAAACAGTTGTTGCAAC	640
HPV19	-----C-----T---G-----GC-----C-----	643
HPV25	T-----C-----TT-----G-----C---T-A---T---G---C-T-----	643
HPV20	-----C---T---G-----G---TC-----G---A-----	646
HPV21	T-----C-----C-GT-----TC-----G---A-----	640
HPV14d	-----C-----C-GT-----G-----TC-----GA---A-----	646
HPV5	-----G---C---G-CT-----G-----T-----G---C-A-----	649
HPV36	-----C-----G-CT---T-----C-----T-----T---G-----	643
HPV47	-----C-----G-T-C-----C-----T-----G---C-----	646
HPV12	T---C-----T---G-----T-----G---C-----	643
HPV8	-----CT-----G-----CT-----G---G-TA-----G---A-----	640
HPV24	T-----GG---AA---GT---AA---T---T---T---G---A---AC-A---	652
HPV15	---GA---C---AC-GA---T---T---A---A---G---GT-A---T---A-----ATT-	637
HPV17	---GA-----AG-TA-AT-G-----A-G---GT-G-A-----C---A---C---TG-	658
HPV37	T---C-GA-----G---A-GT-G-----A---A-G---A-----C-----C---TT-	658
HPV9	---GA-----A---T---G---T---GA---CT-----T---A---ATTG-	646
HPV22	---GC-----AT-G---CA-----T-C-A-A---AT---A---TGCG---C-----A---	655
HPV23	---AC-----AT-G---CA-----GT-CAA-A---A-G---C---A---TGCG---T---G---A---	652
HPV38	T---CC-CC-----CT-G---A---G---T-C-A-G---CT-G---A---TGCG---C-----A---A---G-	643
HPV49	---A---A---A---T---A-CC---GC---G-GA---A---G---GG-A---TG-----A---AC-TTT-A	655
HPV4	TA---G---A-----A---T-A-T-T-AG---C-GC---T---AG---T-A---T---GATTG-T---AA-G-	628
HPV65	TA---G---A-----T-A-C-T-CG---C-GC---T---AG-TT-G-----T---ATTG-T-----	625
HPV48	TACACCAA-----A---A-A-C-ATA-GTA---AGA---A---T---CGA---TGCT-GT---GTT---A---A---G-	613
HPV50	TACAC-AA-----A---T-TA-T-T---CTG-GCA---A---T-----GCT---T---ACCAC-A-----A	628
HPV60	T---G-AA-C-----AG---G-G---C-C-GCA---A---AG---A---GCT-----ACAG-TA---G-	655

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

		E2 bind for HPV5, 12		
		->	<-	
most-likely	AGCATTGTGATTATATATGGGTTTCATGGGATAGCAGCTATGTCATTATATTTATTGTGTTTAAAGTTGGAAAA			714
HPV19	-----C--G--A--AGACA--C-----A-----G-T-----C-----G-----			717
HPV25	-----C--G--A-C-G-----G--C-----G-T--G-T-----G-CG-----			717
HPV20	-----A-C-G-----A-----G-T-C-----CA-----			720
HPV21	-----A-A-G-----G--A-----G-T--G--A-----			714
HPV14d	-----G-----A-A-G-----T-----T-----C-----G-----			720
HPV5	-----C-----C-----C-G-----GT--A-----CC-----G-CG-----			723
HPV36	-----C--T-----G-----AT--A-----C-----G-CG-----			717
HPV47	-----C-----C-G-----AT--A-----C-----G-CG-----			720
HPV12	-----C-----C-----G-----A--C-T-CC-----C-----CG-----			717
HPV8	-----T-----AGAA-T-----T--A--TA-----C-----C-----G-CG-----			714
HPV24	-----T-----ACA-AA--GT-T--A--TT-----C-G-----C--G-C--C--			726
HPV15	-A--C--CA-----T--T-A--CAA--C-CC-----GC-----C-----T-----T--			711
HPV17	-A-----C--A--ACAT--GT--C-----GT-----A-----T--C-----			732
HPV37	-A--C--C-----T-G--GCAT--GC-TC-A--GT-----T--G--T--			732
HPV9	-----C-----T--C-A--TAT--GC--C-A--GT-----A-----C--A--C--			720
HPV22	-----ACC--T-G--T-G--AACAT--CT--C-C-----GT-----T-----G--			729
HPV23	---C--TC-----T--T-G--GACATACA--C-----C-T-----GT--C--T--C--			726
HPV38	-----TT-----C--ATCAT--TTGTC--C-----C-T-----GT--C--T--T--			717
HPV49	-T-----TCC--G-G--A-AA--ATA--AT--GGAT--A-T-----C-----TCA--C--G			729
HPV4	-----ACA-----TCAA--A--GATCT--T-G--TT--TCAG--T-----G--ACAG-----AG--CG--			702
HPV65	---C--ACA-----TCAA--A--AATAT--T-G--TT--TCAG--T-----ACAA--C--AG--CG--			699
HPV48	-A--GT--G-T-T--GAAA--GAT--T-C--AT--ATTT--TCTGTGC--CTA--GG--AGAA-----G--AACT--			687
HPV50	-T--GT--TCC--T--CAAA--GAT--ACTTCT--ATTT--TCAG--T--G--A--TA--T--C-----G-C--CT--G			702
HPV60	-A-----T-T--CA--AT--TCATAT--GGTT--TATG--T-----GG--AAAA-----ACA--C--			729
most-likely	AATAGAGAAACTGTTTCATAAATTAATGACTTCAATGTTAAATGTGCATGAAAAGCAAATATTGTCTGAGCCTCC			788
HPV19	--CC-T-GC--G--G-----G-----TG--T-----A-----A-----A-----A--			791
HPV25	---C-T-GT-----G-----AA-T-----A-----A-----A-----A--			791
HPV20	---C-T-GG--G-----G-----A-----G-----A-----A-----A--			794
HPV21	---C-T-GG--G-----G--G-----G-----G--CA--A-----A--			788
HPV14d	---C-T-GG--A--A-----C-----A-----A-----A-----A--			794
HPV5	---C-C-GG--A-----G-----T--C-----C-----C-----G--			797
HPV36	---C-C-GG--A--G-----G--G-----C-----G--T-----			791
HPV47	---C-T-GG--A-----GC-----T--CA-----GC--A--G-----			794
HPV12	---C-C-GT--G-----G-----A-----C-----A--C--G--T-----			791
HPV8	---C-C-GT--G-----C-----C-----A--GC--G-----			788
HPV24	-----C-----ATA-GG--T--AGTG--T-----T-----GCA--GG-----T--A--A--A--			800
HPV15	-G-----A--ATTA-G--C--T--GAATT--C--A--ATC-----TA-----A--AG--A--A--A--			785
HPV17	-G--G-----ATCACG--GC--T--TGAAT--TC--GC--A--AGCA--GGTA-----G--AG--A--A--			806
HPV37	-G-----TT--G--C--GC--A--TGAATT--A--GC--A--AGCA--GTA-----G--A--			806
HPV9	-G-----ATG--G--C--T--A--GCA--TT--C--GC--A--ATC--GT--T--AAG-----			794
HPV22	-G-----GATGCG--GT--AT--C-----C--A--TA--G--T--T--T--A--A--A--			803
HPV23	-G-----A--GTA-----T--T--T--C--GC--AA--A-----T--T-----A--A--A--			800
HPV38	-G-----C-----GTA-G-C--AG--A--T--A--C--G-----T--T-----A-----A--			791
HPV49	-G-----GG--G--GC--T--TG--AC--GG--A--ATT--TT--T--A--T--G--A--A--			803
HPV4	-G-----A--A--G--G--TG--T--A-----A--C--A--T--T--G--A--G--T--			776
HPV65	-GC-----G--A--A--G-----TG--T--G--A--T--A--GTTT-----A-----C--			773
HPV48	-----G--TTA--G-----TG--AGT-----CTA--A--G--A-----T--G--A--G--			761
HPV50	-GC-----G-----GT-----G--T--A--AGCT--C-----ACAA--A--GG--A--G--C--A--G--T--			776
HPV60	-G-----T--A--AATG-----T--TT--T--CA--G-----A--A--C--A--T--A--G--T--A--			803

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	AAAATTAAGAAGTATAGCTGCAGCATTATTTTGGTATAAAGGTAGTATGGGATCA...GGATCTTTTACTTATG	859
HPV19	T--C-G---A-CT-----T-G-----G-CT-----T...---GGG-----	862
HPV25	-----A-G-T-----C-G-----ATCA-----T-C...---GTA---A---	862
HPV20	-----A-G-T-----T-T-----GCA-----G-C...---G-A---T--C---	865
HPV21	-----A-G-T-----T-G-----G-GCG---G-T...---G-A-----	859
HPV14d	---GC-C---A-G-T-----T---G-C-----GCA---G---...---GA-A-----	865
HPV5	-----G---A-C---C-T---G-C-----G-T-----G...---GG-G---GCC---	868
HPV36	---G---G---A-CT---T---G-----C---CT-----G...---GGT-G-C-G-----	862
HPV47	---G---A-C---T---C---AT-----C-T...---GTG-C--CC-C-	865
HPV12	T-G---A-C---T---G-C---C---G---G---...---CG-A---CC---	862
HPV8	T---G---CAC-CT---T-T-G-----AG-A---GA...---A-A--C-G---	859
HPV24	---GC---C---TGT---T-----CTCAAATG-T...---CTA-C---AC---	871
HPV15	---GC-TC---C-CTGT-----A---AATC--AAT-TT-A-GC-CA...---	856
HPV17	-----G---C---GTTGT-----A---AATC--AAT-TG-A-GCCAC...---	877
HPV37	---GC-TC-G---C-C-TTAT-T---C-G-----C---AATC--AAT-TC-A-GCACA...---	877
HPV9	---G---GC---A-GTG---T---A-----A---AACC-TAAT-T-ACGCACA...---	865
HPV22	---A-C---GATA--T-T-----AATC--AAT-TC-A-GCATT...---	874
HPV23	G---AAC-----G-C---T---T---C---AACC-TAAT-T-A-GCATT...---	871
HPV38	---AAT---TC-A---G---A---T---AATAGTAAT-TG-T--G-TT...---	862
HPV49	---C---GC---G-TGT---C---AC---C---C---AC---TCT-TG-A-GC-CA...---	874
HPV4	---C---G---C-CA---AC-TT---GCA-GC---TT-A---...AGAG--C-GT--T-	847
HPV65	T-G---C---G-GC-A---T---AC-TC---GCAAGCC--TT-A---...AGAGC--GT--TC-	844
HPV48	---G-A---C---T---A-TC---GAAG-T---AACTGAT...AC-G---AA---	832
HPV50	T---A---A---G---A---C---AAGGTA--A-C-GAT...ACC-G--A-AA---	847
HPV60	---CT---CCC-AA---TC-T-A--TT---G-A-GTCAT-T--AAT...-C--G--T---	874
most-likely	GTCCATATCCTGATTGGATTGCAAAAACAACTATGATAGGTGCATCAAACCTGCA...GAAGCAAGAACATTGAT	930
HPV19	-----C-A-----A-C-----A-AT-----A--T...---T-GT-----	933
HPV25	-CT-----A-----A-CC-C---A-AT-G-C-----GC--T...---T-T-----	933
HPV20	-----A-C---G---C-G---TG-T-----G-GCA-...---C--TG-T---C	936
HPV21	-A--T-----CC-G---A-TG-T-----G-A-...---C--TG-T---C	930
HPV14d	---C--C-----G---C-T---TG-T--C---G-A-...---ATG-----	936
HPV5	-A-----CC-----AT-----CA--G---T...---G---T--T-----	939
HPV36	-G-----C---G---AT-----CA-T-A--T...---C--C-----	933
HPV47	---T--C---A-----C--TT--C--TT-G-C---A-G-G---T...---G---TG-G-----	936
HPV12	-CA-----C-T---A--TT-G-C---A--T...---C-----	933
HPV8	--T---C-----C-T---A-TC-T-C---G---T...---C--C-----	930
HPV24	-GT-T-----A-A---AT-G---AC---A---A-G...---TGC--G---C	942
HPV15	-AGA-----G---AATG-C---A---AA---C---A...---T-C-CAG-----	927
HPV17	--GA-----G---TT-C---A---TAA-----A---...C-G---C-CA---C---	948
HPV37	--GA-----G---ATG-C---C---CAA---C---T-A...---T-C-CA-----	948
HPV9	--G-G---A---ACTT-C---AC-A--TAA---C---T---...A-T--T-C-CA---C	936
HPV22	-AGAG-----G---ATG-C---G---CA-----C---T...---CAGTGT-CA-----C	945
HPV23	--GAG-----G---TG-C---C---CAA-----T...---CAGT-T-CA-----	942
HPV38	--GA-GC-----CT-TC---A---CAG-----T...---CA-TTTGCAG---C	933
HPV49	-AG-C-----T--T-G-C---A---GG-A---GCA--T--T-TGCA-----C	948
HPV4	-A-A-ACA-G-----C-----C-CG--A-----G-A---ACTACT---GAG--T---G	921
HPV65	-A-AGACA--A-----G---CT-AG--A-C---G-A---ACTACT---GA-----C--A	918
HPV48	-CA-T-TG---TCC---G--AGT-G-TT---AG---AA---GTTA--T...TC---GAC-----TCA	903
HPV50	-AGAC-T---C---A--C-C---T---G-T---AA---GCTA---...ACT---GAC-GC---A-A	918
HPV60	-A--G-T--A-----T-A-----TT-----T--AC--G--T-C--CGCGAGCT--GA-CAG-----A	948

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	TTGTCTGAAATGGTACAATGGGCATATGATAATAATTATTTAGATGAAGCTGATATTGCTTATCAATATGCAAA	1004
HPV19	-----A-T-----T-----C-CC-CA-G--C---T-A-----G-----	1007
HPV25	C-A--G--C---T-----T-----C-----C-----A-----A-----T--	1007
HPV20	-----A-T--G-----T---CC-----C-----G-----A-C-T--G-----T--	1010
HPV21	A-----C-----T-----G-T-----C-----A-C-----T--	1004
HPV14d	A-----TT-----G--G-----T-----C-----A-C-----T--	1010
HPV5	--T--A-C-----C-----T-C-----C-C-TA---C---A---A--A--C--G-----G	1013
HPV36	--T--AC-G-----C-T-----C-G-TAG-T---GA-----A---G-----G	1007
HPV47	C---A-TC-----T-----T-----C---CTG--T--G--G--A--C---A--CGG-----G	1010
HPV12	--T--A-CC-----C-----C-TC-----C-----A--C-A---A-----C--	1007
HPV8	--T---T-----T-----T-----C---T--G--G--C--C-----GG-----	1004
HPV24	A---CAC-----T-T-----G-CTCAC--G-----C-A---T-----	1016
HPV15	--A---ACT-----AT-----G-A-TG-C--A---A--A---GG--T-----	1001
HPV17	C-A---ACC---A-----TT--T-----CG-A--CC-TC-A---A---A--A-----T---T--	1022
HPV37	--A--CACT---A-----AT-----C--G--TAA--A-----A--A---A-T---C--	1022
HPV9	--A--GAC---A-----TT--C-----C--G--A---T-----ACC---A-----A	1010
HPV22	C-----A-----T-----C-AG---G-T-----TG-AC-----A--C--G---T-G	1019
HPV23	-----CGT---A-T-----C--C-----G--C--C-T--C---TG-AG-----A-C-----	1016
HPV38	-----CG---A-T-----C-----G--C--A---C---AGCAT--A-----T--	1007
HPV49	C-T-----A-----C-----GCG--CTCAC--G-----C---A---TT---T--	1022
HPV4	--A--AG-----T--G-----C-----G-G-----TG--C-----C-----T	995
HPV65	--A--AA-----T--G-----T-----CTGC--G--A---TG-----G---T---T-T	992
HPV48	--A-----T-----T---C--G--T-ACT--A---ATC-G-----A-T---TG	977
HPV50	--TAG---T-----G-----C-----G--ATGC--G-----CA--T---GTG	992
HPV60	C-TG--C-----A-T---TT--T---C---C-TGAC-AC---T---A--A---A-----TT	1022
most-likely	ATTAGCACCAGAAGATGCTAATGCAGTAGCATGGTTAGCACATAATAATCAAGCAAAATTTGTTAGAGAATGTG	1078
HPV19	-----A-CAGC---T--G---C-T-----T-G-----	1081
HPV25	---G--G---CA--AGC---T--T---C-C-----C-----GC-----	1081
HPV20	GC-----A--AG---T-----C-T-----C---GG---G	1084
HPV21	GC-----AG---T-----C-T-----G--C--G--A-----GT--	1078
HPV14d	G-----AG---T--G--C--C-T--C-----G--C--GG-----	1084
HPV5	GC-T--T--C---C--G-----T---C--T-----C--C--G--C-----G-----	1087
HPV36	GC-T-----C---T---T---C-T-----G---T---A---G---	1081
HPV47	-C-G---G---AGC-----T-----C-T-----C---T---A-----	1084
HPV12	GC-T-----AGC-----C-----C-A---T-----A---G---	1081
HPV8	-C---C-----T---C--C-T--T-----GC---T-----A---G---	1078
HPV24	GC-G---T--T---TA---ACT--T---G--T--C-----G--GCGT---A---	1090
HPV15	-----GATAC-----A--C--GAG---TT---CAG---C--G---G---C--A---C---	1075
HPV17	-----GATAC-----CG---TT---CAG---G---CGG---A--A-----	1096
HPV37	-----GATAC---C-----CAG---T--TT---CAG--C---G---C--G---C-----	1096
HPV9	GC-G--TGAC--AC-----CAGG--T--TT---CA-AG--C-G-----C-G-C-A--A-A-----	1084
HPV22	---G--TGATAGTA--AG-----CAG---TT---T-----C---A-----	1093
HPV23	---G--TGACAC---CAGC-----AG---T--TT---T--A---GC-----CA--A---T---	1090
HPV38	-----GATATT---AG-----TAA---T--TT---T-----C--GC---TT---A---A---G---	1081
HPV49	-A-G---AATAGT--CT-----AG---T-----G---GG-ACT-A-----	1096
HPV4	G-AC---GAG--G---A---T-CT--T-AT---AA-AG-----T---GCA---AC---T---A	1069
HPV65	G-AT--TGAT-----T-C--C-AT--AAGAG-----T---CA-----T-CA	1066
HPV48	T-AT--CA---A--A-A-----C---C--TT---CAG---TG---TT--G-A---A---T---	1051
HPV50	C-AT---AGT---A---AA-----CT---TT---CA-AC---G---TT--G-A---AG---T	1066
HPV60	G-----TGATTCT-----CT---TT---AA-AG---C-A--G-T-----A---AC---C---CT	1096

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	CAACAATGGTTAGATTTTATAAAAAGAGGAGAAATGAAAGAAATGACTATGTCTGAATGGATACATACAAGAATA	1152
HPV19	-GG-----GC-T-----A--TC-----GC-----G---TT--G-T---C	1155
HPV25	--T-C---G-----AG--TC-G-----G-----TT---T-A---T	1155
HPV20	--T-----C--G-----A--TC-----GC---A-----TT--G-C---T	1158
HPV21	--T-T---A-----A--C-----T-----A-G-----T---T	1152
HPV14d	--T-T-----A--TC-----T-----A-----T-----	1158
HPV5	--TAT---AC-----G-AG--C-----G--C---G--A-----T-C--T-A---C	1161
HPV36	--G-----GC-C-----A--TC-----GG--T--T-C---G-----CT---T-A---	1155
HPV47	-T-TG---C--AC--C--AG--GC-----G--T--GC-----G-----T-----G---	1158
HPV12	--G-----AC-G-----A--C-----G-----A-G-----C---A---T	1155
HPV8	--G-----C-----C-----G-GC-----G-----C-----G-----G--C	1152
HPV24	-T-AT-----A-----A--TC-G---CG-----T-----G-C-----C-CTTT-A-T--	1164
HPV15	--T-----CAC---G-C-G-----T-----ATC-----A--AGT--	1149
HPV17	--T-----G--CA-----GC-T-----G-----GC--T--ACG--G-----G--A-T--	1170
HPV37	--CT-----A--C--C--T-----T---GC--A---CC-----AT-A---G	1170
HPV9	--C-----G--CA--C-TG--G-----G-----CAC-----G--A-C-G	1158
HPV22	-TCA-----A-----C-T-----CG--T--T-A--T--C-----CATT-T--	1167
HPV23	--CAG-----AGCA-----T-----CG-----T--C--G-----CATT-C---	1164
HPV38	-TTT-----A--A-----G-----T---T---CT---T---CACT-C---	1155
HPV49	-TCA-----CA--C-G-C-G-----GG--T--G-----G-----CAC-----	1170
HPV4	GT-----C--GA-G-----TAT-----G--T--T-A---A-----TT--A-T-TTGT	1143
HPV65	GT-----A-G-----TAT-----GG--T--T-A---A-----TT--A-T-TTGT	1140
HPV48	T-G-----A-G-----CA-----TC-----A--A-G-----TTCC-A-T-TTGT	1125
HPV50	GTG-----C-G--A--C--AGCA-----GGA-T-----C-A-----TA-AT--T-TT-C	1140
HPV60	ATG---T-A---A-----CA-----T--T-A--T---G-----TGG-A-T-TTGC	1170

E2 bind for HPV65

-> <-

most-likely	AATGAAGTAGAAGGAGAAGGACATTGGTCAGATATGTAAAATTTTAAAGATATCAAGATGTAAATTTTATAAT	1226
HPV19	C---G--G--C-----C-----CAC---CT-----C-A-----	1229
HPV25	C-----G-----G--T--A-----CACC-----C-----G-----GC-A--C--C-----	1229
HPV20	-----C-----TC---CT---C-T-----GC-A---G-----	1232
HPV21	-----AC--A-C--G--CC-T-----GC-A-----	1226
HPV14d	-C-----T-----ACA--A-C-----C-T-----C-A---C-----	1232
HPV5	-----G---G--C-----A-----G---A-T-----C--A--A---C---TG-	1235
HPV36	C---G-----T---T--C-----A-----G--G---C-----	1229
HPV47	C-----G-----G-----TAGC---T-----AA-----TTC	1232
HPV12	-----T---G-----A-----C-----T-C	1229
HPV8	----G--T-----G--G-----TTCC--A-----G---G--C--G-G-A-----T-C	1226
HPV24	G-GC-----G---G--G---AC-----A-T--G---G-G-A-----T-G	1238
HPV15	TTG-TT--T-----T-----T---A-----G--G-C---C-----CA	1223
HPV17	TTA-TT--T-----T-----T---A-----A-T-----G--CA-T-----T-G	1244
HPV37	TTA-TT--G-----C-----T-----G---G-----TC-----A-C-----G	1244
HPV9	CT-AC--G---A-CA-T--G--A-----A--CGG--A-T---C--G--A-T-----TGA	1232
HPV22	TCAA-GA-----C--T--T--C--CA-----T-----GC---C---GGT-----G	1241
HPV23	TC-AG-A-T---T--T---A--CA-----T-----GC-C---G-GAT---C--C--TG	1238
HPV38	TC-A---T-----CA-----CAGC-----T-GG---A-T-----C---A--T-G-----T--	1229
HPV49	C-AC-----G---C-----T--A--A--T--G--A-----T-----AA---C-----	1244
HPV4	G-----TGTTCT-A-----G-----AAGCCA--CTC-C-G-----A-----G---T---A-AT--TC	1217
HPV65	G-----TGCACC-A-----TG-----AA-CC---TCTC-----A-----G---C---A--C-TTC	1214
HPV48	--A---A-ACTATT-GT-A-G-G---AA--A-----C-G-----A-----G-GA---C--T--GA	1199
HPV50	-CAA-TAATT-TAATTCT-ATG----AA--T-----G--A-----A-----A--A-T--C--T--GA	1214
HPV60	G---TGTGTA-TCA---G--CA-C---AA-TTA--A-C-C-----C-T-----A--T---C---TTC	1244

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	ATTTTGTAGCTGCATTAAAAGAATTTTACATTCTATTCCAAAAAATTTGTATATTAATTTATGGTCCACCAG	1300
HPV19	G-----A--CC-----T--A--G--G--AG-G-----CG-----C-----T--TA	1303
HPV25	G-----C-----T--AC-G--C--G--G--CG-----C--TT-----A--C--CA	1303
HPV20	G-----T--G-----TA-GC-G-----G-A--T--C--T--C-----AC---C-----TA	1306
HPV21	G--C---A-----CA-GC-----AG---T--CGT-----G-----C--TA	1300
HPV14d	G-----T--G-----TA-GC-----AG---C--CGT-----A-----T--A	1306
HPV5	--CC--A-----CC---C--AG-G-----C--T-----T--A	1309
HPV36	G-----G-----C-----T-----G--C--A--AG-----T-----C---C--T--TA	1303
HPV47	-----G-----T-----T--A-----AG-A--T--CGC-----T--T--CC---C--T--A	1306
HPV12	C-----G--A-----T--A--C-----G--G--G--A-----C--C-----TC-T--A---G--C--TA	1303
HPV8	-----C-----T-----G-----CG-A--T--GCG---C--T-G---C-----TA	1300
HPV24	T-----AG--T-----T-----GG-AA--T-----G-----T-----A---C--T--A	1312
HPV15	-----A--T--T--AGC-----AA--C--T-----G-----G---A-----T-	1297
HPV17	G-----A--AT--T--TC---C--G--CAA--AA-----C-----C---C-----	1318
HPV37	G--C---A--TC--T--TC---G--AAC--C--T-----G-----C--T--T-----T-	1318
HPV9	-----C--A--T--T--C---C--G--AAAC--AA-----GC---C--T-----T--C---A---T-	1306
HPV22	G-----A--AA--T--G--AC---C--A--AAA--T-----G-----T--G---A--G---T--G-	1315
HPV23	-----A--AA--T--G--ACG-----GAA--T-----T--G---A---G--T---	1312
HPV38	G--C---A--AAG--TCGGACC---A--AAA--C--G-----T-----A-----T--T-	1303
HPV49	-----C--G--A--T--C--G---A---GGC--AA--T-----GC---T-----AC---G--G-	1318
HPV4	C--C--TATA--TGC--T--TC-----A--AGG-----C-----G--T--C-----	1291
HPV65	T--C--TATA--TTC---GTCT---A--AGG-----T--G-----C---G--C---C-----	1288
HPV48	-----ATA--T-----C-----TA--A--GC--C--T-----G--TG-----G---A-----	1273
HPV50	-----GTTA--T-----GTT--C---A--AGGC--A--T-----TG--CT--G--T-----A-----	1288
HPV60	-----TG-----GAC--G--TA--AGG-----G-----T--G--GT--GG--A--T---	1318
most-likely	ATACAGGAAAATCAACGTTTACTATGTCATTAATAAAAGTGTAAAAGGTAAGTATTATCATTGTAAATTCT	1374
HPV19	---T--C-----G--C-----C-----G-----C--G---A---G-----C--C	1377
HPV25	---G--G-----G--T-----G-----G-----G---GG-----CTGT-----C	1377
HPV20	---T-----TG--A--C-----G---C--T-----G--A--GG-----G--C-----	1380
HPV21	-C--T-----G---G--A-----T-----TC--T--AC---G---G--GG---GC-----G---C	1374
HPV14d	---T--G--G--G--A---C---T---TCGT-----G--A--GG---GC--T-----T-----	1380
HPV5	--T--T-----G---T--A---G--A-----G-----G--G---G---G-----	1383
HPV36	--T-----G---T--A---G--A-----GG--A-----C--G-----T-----A	1377
HPV47	-----G---T---GGA-----C-----TC---GG--G--G-----C--C	1380
HPV12	-CT--T-----G---T--A---G--A-----C--G-----T-----G---G---G-----C	1377
HPV8	---T--G-----T--A---G-----C--G---C--G---G-----A-----C	1374
HPV24	---T-----G--A-----T-----GC--T--C--G---A-----	1386
HPV15	-C-----C--T-----C-----G-----T--G-----C---A	1371
HPV17	-----T---T--T-----A---TC--T-----G---C---G-----C---G-	1392
HPV37	-----C-----T-----T-----T-----A---T-----C---C---A	1392
HPV9	-C--G-----T-----A-----C-----TCT-----A--G---C--G---CC---GC	1380
HPV22	-----T--T-----GC-----G---CA---G---AC--G---G--T-----C-----	1389
HPV23	-C-----C-----T-----T-----G---CAC---G---C---A---G---C-----	1386
HPV38	-C-----G--T--T---G--A-----C--T--T---C--A--G-----GT---G---T---CT---G	1377
HPV49	-CTGT--C--G---T---G---T-----T-----T-----C--G---A--T-----G--A	1392
HPV4	-----TTA---TG--TAT--T--T-----T--T-----A-----G--T---A-----AGA	1365
HPV65	---T-----TCT---TG--TAT--TC--G--G---T--TC--T-----G---C--A---G---CGA	1362
HPV48	---T-----G---T---TG--T--TAA---G--C--T--T--G-----C---TG---T--A--A--T---CAAA	1347
HPV50	-----C--G---TAC---TG--TATCA---T--TC--GT--TA--G--G---A-----TG---C--CA--G---CAAA	1362
HPV60	-----G--TTATA--TG--TCT---C--T--C--CGGT--TA--GC--G--A-----GG---T--CA--G---AGA	1392

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	AAAAGTCAATTTTGGTTACAACCTTTAGCAGATTGTAAAATAGCATTATTAGATGATGTAACAGATCCTTGTG	1448
HPV19	-----G-----GT---G-----C-C-----C-C-T---G-----	1451
HPV25	-----G-GT---A-----T-GC-----C---C---C-----	1451
HPV20	----C---C-----AA-GT---AAC-----A-T---C---T---C---C-----	1454
HPV21	----C-G---C-G--G--AA-GT---A-----A-T---G---A---C---	1448
HPV14d	----C-----C-G---AA-GT---G-----T---A-T-----C---A-----	1454
HPV5	----G---C-G---CC-TT---G-C-G---TC---G-----C-----	1457
HPV36	----C-----G---CC-TT-T-A-----GA-T-----T---C---C-----	1451
HPV47	----G---G-G--C-T-G---A-----T-----T---A-----	1454
HPV12	-----C-T-G---AA-----T---G-G-----T---C---C---	1451
HPV8	----C-----C-T-GT---C-----C-G---G---C---C---C---	1448
HPV24	-----C-----G---AA-GT---AGCC-----T---C-T-----CT-T---A-----	1460
HPV15	----AC-----C-T---G-G---ACA-----T---A-----TT-GT-----	1445
HPV17	-G---CA-T---C---C-T-G---A-----CAC---GC-T---A-T-----G---TT-GTA-----	1466
HPV37	----A-T-----G-G-G-G---AC-----T-T---A-----C---C---GC-GTG-----	1466
HPV9	----ACT---C-----A---T---AC---C-T-T---A-T-----C---GTG-----	1454
HPV22	----T---C---G-----GCA---C-G-T-----CT---AGT---C---	1463
HPV23	----C-----C-G---A---T---GCA---G-C-C-----C---AGT-----	1460
HPV38	-----G-AC---T---G-G---T-GT---G-----C---T---GTG-----	1451
HPV49	-----C-GTCT-AC-TT---A-----GGC-G-G-----CT-C-----	1466
HPV4	-GT-C-T-----G-G--C-GATG---C-GG---G---TA-G-----CT-CT-GTG-C---	1439
HPV65	-GT-C-C-C---G-G---ATG---GG---G---TA-G-----C---CT-GTA-C---	1436
HPV48	TCG---G-----ATG-A---CA---GC---T-GT---G-----CC---C-AA-----	1421
HPV50	--T---T-----ATG---TT---CA---G---T-----C---TC-ATG-----	1436
HPV60	C-C-----C-----CA-----GC-T-G---C-----CT--TT-AA-----	1466
most-likely	GATATATATGGATACATATTTAAGAAATGGATTAGATGGTAATTTGTGTCTTTAGATTGTAAACATAAAGCAC	1522
HPV19	--T-C-----GC-----T-----GC-G-----G---C-----C---	1525
HPV25	-G-G-C---C---C-G-----C-----AC---A---A-----C---G---	1525
HPV20	-G-T-----C-----AC---A---C-AC-----C---G-----	1528
HPV21	-----T-----CC-----C-G---A---A---C---C-----	1522
HPV14d	-T-G-----C-T---G-G---CC-T---C---A---T-----C-----	1528
HPV5	-----C-----C-G---AC---A---T-A-----T---G---C---	1531
HPV36	-T---C-----AT---C-----C-T-----GC---A---C-A-G-----T-C---T---	1525
HPV47	-G-G-----CA-----G-----GC-----G-----T---G-----	1528
HPV12	-G-----A-C-----C---C-CC-----T-----T-----G---	1525
HPV8	-C-G-C-----T-C-GC-----GC-G-----A-----T-----	1522
HPV24	-----TC-T---AC-C-A-T-A-----G-----	1534
HPV15	-GAT---A---CA-----C---G-C---GG-G---T-G-----ATG---C-GG---G---	1519
HPV17	-GAC---A---CA-----G---G---G---G-----TG-----G---G---	1540
HPV37	-GAT-C-A---CA-----G-----T-G-----CCTA-----G---G---	1540
HPV9	-GA---A---CAG-C---G---G---C---A---A-G-----ATG-----G---	1528
HPV22	-CA-----T---G-T-TC-----CA-G---A-----ATG-----G---T---	1537
HPV23	-CA-----T---TG-T-C-TC-----G-----G-A---G-G---ATG-----G---	1534
HPV38	-CAG---A---T-T-T-C-T-----T-----A-----G-----ATA-----	1525
HPV49	-CA-----A---TC-C---A---G---AAG-G-G---C-----A-C---	1540
HPV4	--C---A---CA-A---G---C-----CCAA---G-A-T---CGC-----C-G---	1513
HPV65	--C---C-A---CAGA---G-G---C-----A---CCAA---G-A---GCA-----G---T---	1510
HPV48	--T---T-A-C---G-----C---T-----CACGT-T-G-----AT-----AAC---	1495
HPV50	--G---T---C---C-CA-G---C---T-----GCA-T---G-T---GTG-----AATT---	1510
HPV60	-CA---C-----GT-A---A-GC-----C-----CA-A-T---A-----TA-----T---	1540

E2 bind for HPV65

	->	<-	
most-likely	CAATTCAAATAAAATTTCCCTCCATTATTAATAACATCTAATATTAATGTAAATAAAGAAGAAAATTATAGATAT		1596
HPV19	-C-----CT-----G-GC-T--C-T-----A-----C---T--G-TT-----C		1599
HPV25	---G--G-C-----G--C---GC-T---C---A---GC-C--T---TG-----		1599
HPV20	-----C-----G---C-GC-T-C-----TC---T---TT-C-----		1602
HPV21	-G--G---CC-----G---C--C-T-----C---GC---T---TT-----		1596
HPV14d	-G--A---CT-----G--C---C-T-----C-C--T---AT--CG-----		1602
HPV5	---CG---G-----C-----T-----C-----GC--GGG--ACT-----		1605
HPV36	---G---C---G-----C-----A---GC--G-G---CT---C---C		1599
HPV47	-C--G---C--G---A--T--A--C-T-----C--GC--GACC-----C		1602
HPV12	-CG-A---T--G-----G--C-C-----TC--GG---AC-----		1599
HPV8	-C--G---T-----CC-T--GT---T--C-----CC-GC--G-G--G-CT--C-----		1596
HPV24	-T--A-----CGC-----C-T-----C--TGGC---CCT--C-----		1608
HPV15	--TG-----GG---A---A-GC--T---C---G--A-C-TG-----GG---A---		1593
HPV17	--TG-----T---A---A---C-T-----G-----TG-----C--A---		1614
HPV37	--TG-----T--G---A-----C-G--T--C---GG--A-T-TG--G-----GG-----		1614
HPV9	-TTG-----G-----A--CC--TA-GT---G---C--AG--A-T-C-----CC---G--C-A---		1602
HPV22	--TG-----G-----A--TC--TA-T-----C---G-T---A---A---A-T-CCC---		1611
HPV23	--TG-----G-----A---A-T-T-----GCC-T--G-----A-G--G-T-CCT--C		1608
HPV38	-TTG-----G-----A-T--T--T--C-----T--TTA---G---CGA--C---T-		1599
HPV49	-T--G---T--GG--C--A---G-----T--A--TA---A-T--AGCTA-T--T--A---AG-T-		1614
HPV4	--CAA--T-----A--A--A-GC-----G--A---G--A-T--AC-G---C--TC--TA-TG---		1587
HPV65	--CAG--T-----A---TA-G-----A-----G---G--AC-G---C--TCA-TA-TG---		1584
HPV48	TGCAA--G-C---C---A--TA-GA-----TA---G-----CA-CT--T--TC-CTATTT---		1569
HPV50	T-CAA-----GTT--A--A--TA-G-----A--A--TG-G---TGC-G---TCC--CG-T--TG--C		1584
HPV60	--TT-A-----A---T-----TA-C---G--G---TG-A--T---CT-GC-TA-TG---		1614
most-likely	TTACACAGTAGAATAAAAGGATTTGAATTTCCAAATAAAATTTCCAATGAAAGCAGATAATACACCTCAATTTGA		1670
HPV19	-----C-----C-----G-----CCC-----T-----C-----		1673
HPV25	C-G-----G-----CCT-----C-----T--C--G-----		1673
HPV20	----T-----T-----CC-----C---C---C---G-G---		1676
HPV21	--G--T--C--G--T---C-----C---CC-----C-----C---G---		1670
HPV14d	--G--T-----T--G-----CC-----C-----G-----		1676
HPV5	-----C--C-----CCT-----T-----G--C---		1679
HPV36	-----T-----C-----CC--C-----T---CG-----G---		1673
HPV47	C---T-----T--G--T-----AA---CC-----T-----		1676
HPV12	-----T---G---G-----C---CCC-----T---C---G---C---		1673
HPV8	-----T--C---G-C-G-----CCT-----C---C-----G---		1670
HPV24	-----GT--GT--CG-----T---CCC-----T-----AT--CG---C---G-----		1682
HPV15	---G-----G-GC--CT---C-----C---G---TT-TG-TAGT-----AT--A-----A		1667
HPV17	-----T-----TC--A-C---CT-----G---GT-TG-TAATA-C---TG--A-----CG		1688
HPV37	-----T--C--GG-GC-T-CT---C-----G---TT-TG-TAGTA-C---AG--A-----CG		1688
HPV9	--G---C---G-T--TCC---CT--CAAT--C-----C-TG-T--TA--C-C-A--A-----		1676
HPV22	-----T-----T-T-A-----G---T--C-----CT-TG-C---A--G-----TG---A		1685
HPV23	--G--T-----T-T-A-----C-G-----T-TG-TT---G---A---TTG---A		1682
HPV38	-----G---C-CA-A---T-----G---CT-TG-CT-----AG---TTG-----		1673
HPV49	--GT-----TGC-AT-----AA-C---G--C---T-C---AG--GG--C---GT---C-		1688
HPV4	-----C-GT-T--A-T---T--C---A-G--T---TTT--AT---GG--GT---ATG-A-AC		1661
HPV65	--G--T---GG-CC-GT-T---AGT---T-----A-G--TT-TTT--AT---GG-T-T---CATG-A-AC		1658
HPV48	--GAGA-----C-T-CGT-T--CA-T---G---G--A---TCT-ACA-AG--GA---TTG---AC		1643
HPV50	--AGG-----T---C-T-T--A-C-----G--A--T--T-T-A-A--GGAGA---AA---A-		1658
HPV60	--A-G-----C--GT-TTT--A-G-----T--C-----A--TT-A---A--G--GA-GTA-TT-A---		1688

E1 SuperGroup B Nuc-Aln

most-likely	ACTTACTGACCAAAGCTGGAAATCTTTTTTAAAGGCTTTGGAAACAATTAGAGCTGAGTGACCAAGAAGACG	1744
HPV19	-----C-----C-----A-----C-----G-	1747
HPV25	TT-A-----C-----C-T-----C-----	1747
HPV20	G-----C-----G-----	1750
HPV21	G-----C-----T-----	1744
HPV14d	--C-----C-----T-----	1750
HPV5	--A-----C-----C-----C-----T-----G-	1753
HPV36	GT-A-----G-----C-----A-C-----	1747
HPV47	GT-A-----C-----C-----C-----	1750
HPV12	GT-A-----G-----C-----C-----G-	1747
HPV8	-T-A-----GC-----C-----T-----	1744
HPV24	-----G-----C-C-----	1756
HPV15	-----G-----G-G-----C-----T-----	1741
HPV17	-----G-----C-T-G-----T-----T-----A-	1762
HPV37	-----G-----G-----T-C-----	1762
HPV9	-----C-G-----T-----T-----	1750
HPV22	-----GCG-----C-----A-----T-----A-	1759
HPV23	-----GCG-----T-----GA-C-----G----	1756
HPV38	-----T-----GC-----C-----G-----C-----T-----	1747
HPV49	-----G-----C-----C-----C-----	1762
HPV4	-T-----GGT-CT-----CC--A--G-C-G-----AT-A-CA--T-CT---...-	1732
HPV65	-T-----GC--CG-----CC--A--G-C-G-----A-CA--T-CT---...-	1729
HPV48	CA--T-----A-----CC-G-----G--A-T-----T-----A-T.....-T-----T-	1711
HPV50	-T-----TA-TT-----CG-----GC-A-T-----G-C-----TT-ACC--AG-T--CCCA-	1732
HPV60	-A-----TGC-TCA-----G-----TC-AAT--GCA-GC--T-----CA-C-AG--G-----	1762

E2 cds start ->

most-likely	AG...GGAGAAAATGGAGAATCTCAGCGAGCGTTTCAATGCACTGCAAGATCAGCTAATGAACATTTATGA	1812
HPV19	--...-C-----A-----TT-A-----	1815
HPV25	--...-C-----TT-A-----	1815
HPV20	--...-A-----T-----	1818
HPV21	--...-T-----TT-----	1812
HPV14d	--...-C-----C-----T-----	1818
HPV5	--...-C--GG-----T-----	1821
HPV36	--...-C-----T-----G-----T-----	1815
HPV47	--...-C--C-----T-----A-----	1818
HPV12	--...-CC--C-----TT-----A-----	1815
HPV8	--...-C--C-----TT-----	1812
HPV24	--...-GG-----C--G-AAA-----G--TGT-----TA-----	1824
HPV15	--...-CG-----T-C--A-----A-----G-----A-----GA-T-----G-----	1809
HPV17	--...-CG-----C-----A-----T-----GA-C-----G-----	1830
HPV37	--...-CG-----C-CA-----T-----GA-C-----G-----	1830
HPV9	--...-GG-----A-C-----CA-----GACTT-----G--C-G-----	1818
HPV22	--...-GG-----A-----A-----G-----A-----GA--T-----G--T-A-----	1827
HPV23	--...-GG-----AGCA-----A-----G-----A-----CA--T-----G--C-G-----	1824
HPV38	--...-C-----A-C-----CA-----C--T-----GA--T-----G--A-----	1815
HPV49	--...-C--C-----GCA-----A--CT-----T--A-----GAT-T-----G-----	1830
HPV4	--...-A-A-C-----TCC--AGT--CA-----G-----T-----AGCAA-TC--CTCA-AT---	1800
HPV65	--...-A-AGC-----TCC--AGT--C-----G-----T-----AGCAA-TC--CTCA-AT---	1797
HPV48	CAGCCA---CCCA---GC--G--ACC---TGC---A---AATT-AGT---CTT-GAT---	1782
HPV50	-T.....-C-CA---A-C---G---CA---TCT---AA---CATT-A-T---TC-GAT---	1800
HPV60	--CAGCAT---TCA--CCG---G-C-----C-G-----G--A--AA--C---TC-A-----	1833

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

SuperC.con	ATGgctaacGAA?c?...?aggtagc????g????TCgGg	26
	E7 end for BPV1, 2 <-	
GroupC1.con	ATGGCAAACGAT.....AAAGGTAGCAATTGGGATTCGG?	34
BPV1	-----G	35
BPV2	-----C	35
	E7 end for DPV <- <- E7 end for EEPV	
GroupC2.con	ATG?gTgacGAA?c?...?????????TCgGG	17
EEPV	---GC-----A-T...GCAGGTAGC.....	26
DPV	---GA-A-A---AAT...GCAGGTAGC.....--T--	29
OvPV1	---A-----C-A.....GGTAGC----	26
OvPV2	---A-----C-A.....GGTAGC----	26
	E7 end for BPV4 <-	
SuperD.con	ATG...GAcCCT?????AAAGGTAtTaccGtGct?agtTT	31
BPV3	-----G-AA----	32
BPV4	-----C-----TGAC--	32
BPV6	---...-T--AATGAA-----GAA-----G-----	38
	E7 end for HPV41 <- <- E7 end for COPV	
SuperE.con	ATGGCGTCCAGGGTCTCAGACACCGCAATGGCAtggc?ga?a???????aaAGGTACaga??ct?????t?a	56
HPV41	-----AT-AAA-C-AAGAGAATG-----TGG-ATCTGA-C-	74
COPV	-----G-CT-GA.....-T-CT--GAGAC-G-	35
CRPV	-----T.....G-----CC--TTAGA-G-	29
	poly-A signal for HPV1a	
	->	
	->E2 bind for HPV63<-	
GroupE1.con	ATG?C?GA?????.....A?AGGTAC??A?AA????	16
HPV1a	---G-A--TAAT.....-A-----TG-A--C.....	27
HPV63	---A-C--C.....-G-----AA-T--TGAT.....	27
Unclass.con	ATGGAAGATCTTGAA...GAAGGTACT.....GG	26
MnPV	-----	26
SuperC.con	g?tgGGg?g?ggatct???.....T?TaT??tg?ttGA?GC?GAaTgT??gat?ctG	63
GroupC1.con	?TTGGGATGCTCA.....TATCTGCTGAC?GAGGCAGAATGT...GAAAGTG	76
BPV1	C-----T-----	79
BPV2	A-----A-----	79
GroupC2.con	Gct?GGG???GggtCT???.....TtTAT?tt??T?GAAGCcGAaTgTgat??ttCcG	57
EEPV	--AG---GGG--AG--.....-A---C-GCT-T-----C---AGCGAC--T-	76
DPV	-G-T---GGG-AT---.....-CC-CT-T--G--A-----CTCAGA-A-A-	79
OvPV1	-A-T---AAA-----GAG.....-T--GC-G-----AG----	79
OvPV2	---G---AAA-----GAG.....-T--GC-G-----AG----	79
SuperD.con	TaTtGA?GAaCAAGCAGAATGTAGtgaTctGAT??AGCGAGcAAGGgtgTGAAGAAgccc?gTCTgaT...	96
BPV3	-C---C--C-----AAT-----T-----	102
BPV4	-----G-----C-----CA-----ATTGT-----	99
BPV6	---A--T-----A--GG--A-----G-----A-----A--AG-....	105
SuperE.con	????tg?????????.....ggttggtttt?tg??GaggCaGA?TGT?g?GA?????	84
HPV41	TTC--AGGCGCGT.....T--A-C-A-A-AT-ATTT----T--A--A-C--TGCGG	127
COPV	GGA--GT.....-G-AC-AA-A.....-T--A-T--G....	75
CRPV	CTG--GG.....G-TC--AGACAC.....-A--G--C--TTA--C....	69
GroupE1.con	.....GATTGGT?T?T?GTGGA?G?G?CAGA?TGT??GGA?????	42
HPV1a	.....T-T-G-----G-C-A----T--GA--AACGT	67
HPV63	.....-A-A-T----T-A-G---A---CG--TGAT.	66
Unclass.con	CGAAGGTTGCAGT.....GGCTGGTTTGATAGA...GAAGCTATTGTAGTAGC....	72
MnPV	-----	72
SuperC.con	At?caGAg?????gcacc?gcacaaggtg????????ct?????????????????..Gat??t?atgat	96
GroupC1.con	ACAAAGAGAATGAGGAACC?GGGGCAGGTGTAGAACTGTCTGTGGAATC?GATCGGTAT...GATAGCCAGGAT	145
BPV1	-----C-----T-----	150
BPV2	-----T-----C-----	150
GroupC2.con	ATtCtGAg??????C????caCA?g?agac?????????.....G?g?tt?at???	80
EEPV	--A-A---GTTGATT-ACCTGT--ATGCTCT.....-ATCAAG-GAT	120
DPV	-----A.....T-ACCTG-C--A-GT.....-AATC-AC-GAT	114
OvPV1	---G---.....G-TGACT---G-T---AGCGATGCT.....-G-CA-G--CTA	126
OvPV2	-----G-TGACT---G-T---AGCGATGCT.....-G-CA-G--CTA	126

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

SuperD.con	.....?Tg	98
BPV3	.....T--	105
BPV4	.....A-A	102
BPV6	.....C--	108
SuperE.con	?????GAcga????gaa???g??ga???aga?????t?at??t????????????????????ga??ta	106
HPV41	GG.....-TGAG--AGTATG--G.....GATAGCTTGG-G	162
COPV	..GTA--TCTGCA--TGAAACCAGTGA-A-TGCAAG-A--GTCTCT.....	120
CRPV	..TGT---A-CCTT--GGAG-ACCTGAC--GCTGTT-G--GC-GACACTGTAAGCAGTTTACTAGAT--TAC-	141
E2 bind for HPV1a		
-> <-		
GroupE1.con	??...GA?GA?A?C??A?T?G??GA??T?GA??A??T?T??T????????????????????GAC?TA	65
HPV1a	TA...--G--A-C-TC-C-T-GT--CC-A--TA-TGTT-C-TG-GTTAGC.....-T--	120
HPV63	.....-T--G-G-GA-T-G-AG--TT-G--GG-CACC-A-AA-TCATTGTTTAATAGATCTGAAAGT--A--	135
Unclass.con	.....GGGTCTAGTGTGAGGAGCCAAAT.....GAGTCCTTTGAATCTATT	114
MnPV	.....	114
SuperC.con	GAGGAtTtTgT?GAtAATGCaact.....gtcttTCaGGGAAAcCACcTGGAgTtTCcCAaac	154
GroupC1.con	GAGGATTT??TTGACAATGCATCA.....GT?TTTCAGGGAAATCACCTGGAGGTCTTCCAGGC	201
BPV1	-----TG-----C-----	209
BPV2	-----CC-----A-----	209
GroupC2.con	GAGGAtT?gT?GATAATGC?AcT.....gtc?tTC?GGGAAACCACC?GGA?tTaTTCCAAAc	132
EEPV	-----C-A--A-----C-A-----A--G--C-----T--G--G-----	179
DPV	-----AC-A-----C-----C-G--C-----T--GC-C-----	173
OvPV1	-----T--C-----A-----GT--A-----G--A-----T	185
OvPV2	-----T--C-----A-----TC--A-----G--A-----	185
SuperD.con	TcTgACCTAATTGATAATGCTGAA.....T?CGAGCAAGGAATTCTGCAGAATTGTTGCACA	156
BPV3	-----G-	132
BPV4	-----A-	161
BPV6	--C-----	118
SuperE.con	???gAtcT??tagacgatgcg?????.....?????a??CAGGGAAaTTCCcTGgaactgTtTCA??a	150
HPV41	GAA--C--TG-G--T----TCT.....GTGCAT-----T--TCG-----TGC	221
COPV	.....TG-----A----AGCATT.....GCAGAA-CA-----CT-----C-----AC-	182
CRPV	GATC-GG-G.....CT-----G-----	179
GroupE1.con	TC?GAT?TATTAGACGA??CGC?GCAA.....AG?CAGGG?AATTCCTGGAA?TGTTCCAC??	114
HPV1a	--T--T-----GG--C-----C-----G-----T-----AA	179
HPV63	--A--C-----TA--A-----T-----A-----C-----TT	194
Unclass.con	GCGGACATGTTTCGATGACGGAAACACAA.....ACACAGGGCAATTCCCTAGAGTTGTTCCATAC	173
MnPV	-----	173
SuperC.con	acagGAAAAAgAGGCGGgAGaaacagaTtT?aaattTgAAAAGAAAATat?ttt?.....A	210
GroupC1.con	?TTAGA?AAAAAGGCGGGTgAGGAGCAG?TTTTAAATTTGAAAAGAAAAGT?TTGGGG.....A	256
BPV1	A-----G-----A-----	268
BPV2	T-----A-----C-----G-----	268
GroupC2.con	aCAGGAAAAAGAGGCGGgAGaA?A??ATT?aa??T?AAAAGAAAATa??TTTa.....A	179
EEPV	G-----G-CAG--TCGCTT-G-----T-CTG--G.....	238
DPV	T-----G-CAG--TC--TTT-G-----GTG-----	232
OvPV1	-----C-A-GCT--CA--AAC-C-----GC-----	244
OvPV2	-----A-GCT--CA--AAC-C-----GC-----	244
SuperD.con	ACAGCAGGCTTTTCGATTTCCATAAAGACATATGCACCACAAAGCGAAACTTAAAACGG.....T	215
BPV4	-----	220
SuperE.con	?CAagag??g??ggAaa?cgag?agga??T?Ag??cTaAAacGAAAGTtT??a?.....A	191
HPV41	C---ACTGTGCA---TA---GGA--GA--CC--AGC-----A-CCTG.....	280
COPV	G-----CT-ACT---TGT--AG--C-GT-GC--CAG-----G-AC-A.....	241
CRPV	T--T---GC-ACT--G-C-TT-A-AAGCA-AG--CAT--C--GA-----A-G-CG-T.....	238
GroupE1.con	?CA?GA?????TG?A?A?CGA?CAGGA?CT?AAT?C??TAAAACGAAAGT??T??AC.....A	152
HPV1a	G--A--ATCGC--G-A-G--A-----A--T--G--TT-----TAC-TT-----	238
HPV63	A--G--GCACT--C-G-A--G-----C--A--A--CC-----ACT-AA-----	253
Unclass.con	CCAGGAAAAGGAGGAGACTAGGACACAGATACAAGCTCTAAAGCGAAAGTACATTCCC.....A	232
MnPV	-----	232
SuperC.con	GtcCg?g?tctggc?cCtc??ccGaag??gat?ag?????ct?A??ccagg?ctggc?gctataacatt?ca?	263

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

GroupC1.con	GTTTCG?AAAACAGCAGCGGTTTC?GA?GCATC?GA?ACTCCAG?TAA?AG?...C?GAAA?C?GGAGCA.....	310
BPV1	-----C-----C-A-----T-A-----T--A--A...-G---T-A-----.....	333
BPV2	-----G-----A-G-----A-G-----C--G-G...-A---G-C-----.....	333
GroupC2.con	G?CCc?gttctGacgcCTCa??G?a???gA????.....CTcAgccCagG?tt?gc?g?tataAggttgag	230
EEPV	-C--G.....-GAA----GAG-TCGAG--G.....-T--T--T--GC-T--C-GA--C--AA-CTCT	297
DPV	-C--TT-C---CT-A---TGAG-TGGAGC-G.....-AGT-CT-GGCTTGCTG-CAT-A--AT--C	297
OvPV1	-T---A-----CCC-A-ATT--TCAG.....-C--G--T-C-----C-----	312
OvPV2	-T--G-----CCC-A-ATT--TCAG.....-C--G--T-C-----T-----	312
SuperD.con	CACTGCGAAACGCTTTTCAATGC.....ATAACCAGT...CAGAGTAACACCCTGCTTCT	268
BPV4	-----.....	273
SuperE.con	GtCCTcag?agag??tg?g??ga?a???c????t??ccT?AGtCC?...agatTggaa?ctaTttc??T?	236
HPV41	----CTT-C-T--GGA--T-GCA--A.....-A--C--G...C-TC---CGGG-G---CC-G	336
COPV	-C--G--ATCTC-GGA--TT-TGTAGC.....-T-----G...CA----C-AGC---AGCT-A	297
CRPV	-----G-TA---CCTG-GTATC--C-CTC-GTCAA-GC-T-G----A...-----AC--G--T-C--AC-G	309
GroupE1.con	GTCCTC?G??G??AAG?GC??G?A?AC?G?C??T?TAGC?T?AGTCC?...AGATT?GAA?CTAT?C?ATT	197
HPV1a	-----A-GC-AG---C--GGAC--A--A-A-ATTGC---A-T-----T.....-A-----TT-T---	309
HPV63	-----C-CA-GC---T--CACA--G--T-C-TGCAA---C-C-----C.....-G---T---AA-A---	324
Unclass.con	GTCCAGAGGCAGGTGGGGAT.....CTCTCACCA...CGGCTGAGGGCTATCTCTATT	282
MnPV	-----.....	282
SuperC.con	ccg??g?????a??aatccg?t??taagaaGaa?g?TTtttGaaa?tg??g?t?ac?g?gttc?tA??cc?g	310
E8 start for BPV1, 2 ->		
GroupC1.con	.....AA??GAAGATTATTT?C?GAAAATGAAGCTAACCGTGTTCCTACGCC..	354
BPV1	.....-GC-----G-T-----.....	381
BPV2	.....-AA-----T-A-----.....	381
GroupC2.con	cCga?g?????agaaatccg?T?gtaA??aGaagcTTtt?Gaa?????????????????Aata??g	268
EEPV	---CCAAAGCGA-ATCCGGT-G-TAGG-GA--GCTTT--GAC-C--GGTGGGAGAGACGCCGTGCGA-CACCGC-	371
DPV	A-CTC-...GAAGCG----CG-T--T-GAC-C-----C--AGAGGTGATCCAGGCGGTGCT--C-CACC	368
OvPV1	---G-.....T-G---AG-----A-----T-C.....-TTG-	359
OvPV2	---G-.....T-G---AG-----T-----TCG-	359
SuperD.con	AGATCCGCG.....CCAAAAAGACGTTTGTAGAC.....GACAGTGGTTATAATGA	315
BPV4	-----.....	320
SuperE.con	?ca?aaCa?????aaAaaagg?tagaAagcaaCTgTtt????????????ca??atga?agtggcatagag??	285
HPV41	GA-G--A-CCGTGGG-----C-C-C--ATCT----C.....-CG---C-----CAG	398
COPV	A-GCC--GGACGTCT-----T-A-----G-----GCAACTGAT.....-TC--TC	359
CRPV	T--GG--A...A---GGCT-T--A---AG--T--CGGTACTGAC.....	354
GroupE1.con	?C??AG?????AAAAA?G????GAA?GCAACT?TTT.....?C?CA??ATGA?AGTGG??TAGAG?T	237
HPV1a	A-AA--CAAGACA-----G-TATC--G-----G-----T-T--GG---T----TT----C-	374
HPV63	T-GC-...AGGG-----A-GCAA--A-----A-----A-A-AA---C-----CA---T-	386
Unclass.con	ACCCCC...AAAAAAGAAACCTAGCAGACGGTTGTTT.....GAGACCCAGAGGATAGCGGC...AACGG	344
MnPV	-----.....	344
SuperC.con	??gaa?g?a?aaatga??ct??t??tcc?tc????cag??a??g?gg??ggg??atggga??aaaa?t	351
GroupC1.con	.....T?CAGGTACAGGG????GGG...GA??GGAGGCAAG?A?	381
BPV1	.....C-C-----GGAG---...-GG-----A-C	418
BPV2	.....T-G-----A.....-AT-----G-T	415
GroupC2.con	??cgaAag?a?aaagTgaagcTaaTagtCCttct?????caagtcag?ttccagg??catgggaa?ga?aat?	326
EEPV	TGATC-T-A-GTTA--AGTT--CC-GAA--CAGGAGTCAGGT-CAGTCG...GGA...AG-A-C-GT...-GGT	436
RPV	...	0
DPV	TGT---CCATG---C---CAA-TT-TC---G--AGGACTG--G--ACAG-CT...-GG...-AA--TAGG...T	433
OvPV1	AC-----C-C-----.....-CC-----TA-----A--A---G	427
OvPV2	AC-----C-C-----.....-C-----TA-----G-A--C--G	427
SuperD.con	AGATATTTCTACAGAAGTGGTACAGGTAGATGAAAATGGCGGCTCAGAGGGTTAC...GGGAGCTTAACCTCGC	386
BPV4	-----.....	391
SuperE.con	?????????a?g??c?????????cAGG??aaa?tag??a??a?c?...g?a?cg?????a?c	307
HPV41	CAGCGCAGTGG-A-TCT-C.....-CTATCT-G-AC-CC-TC-G-T...CC-GG-CCAGACATC-	457
COPV	CAGC.....A-T-AAG-TGATGATCTCTTG---GGC---GAC--GT-GA-C-G...TTGC--GGTCGGG-AG	424
CRPV	.....GGAG-T-AAG-TGCTTCTGGTGCTG--TCGTT...C--GT-GA-T-G...-G-TTTGGGTCTC-A-	415
GroupE1.con	ATCGCT????.....CAGGATGAA??TGA?AATATT?A?...GAA?CG?????????C	268
HPV1a	-----GCTT.....-AC---A-----G-T.....-T--ACA.....-	418
HPV63	-----ATGC.....-GT---C-----A-C.....-G--CTTCAGGAG-	436

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

Unclass.con	GAGTCTTGGGAATGAGACTACAGATACTTCTCGGGGTTT.....CAGGTAGTAGGGGACT	400
FPV1	.....	0
MnPV	-----	400
SuperC.con	g?agggaggagcAgg?aa?t?g?catggctc?Ctgcagactgac??c????????????????????	390
GroupC1.con	TTAATGAGGA?CAGGCAATTAGTCATC?AC?TCTGCAG.....	416
BPV1	-----G-----T--A-----	456
BPV2	-----C-----G--T-----	453
GroupC2.con	ggaGga??a?gAagaca??g??catggctc?C?g?aaacTgaCcacagcgtcagt????????????????	371
EEPV	CTT--GAGGGAC-TCTGGAATCCAT-AA-GAG-CTGCT-G---GG-.....	483
DPV	---CCAGG-AA-G-GA-AA-GGGGA-TT--G-CCGTGC--AG-TCAGCT-AGCCA.....	489
OvPV1	-----GCC-G-----GTCCC-----A-T-C-----GAGCAG.....AAAGAC	495
OvPV2	-----GCC-G-----GT-GG-----A-T-C-----GAGCAGCAGCAGAAAGAC	501
SuperD.con	AACATTTGTCTGGTGTATGCCTAAATCAAGGGGATAACGGAGGGGTAGATAAAGAAAATGTA.....	448
BPV4	-----	453
SuperE.con	ag?t?g????aga??ca??t?t??t??g?g????????????????????????????	321
HPV41	G-C-GCCTAA-CCCT--GA-A-AGA-CTA-A-CCA.....	492
COPV	-AAAT-GCGCC--TG--.....	441
CRPV	-AAGC-TATC---TA--CC-G-GAC-GAC.....	444
GroupE1.con	AGGTAGA?????CAG?????????TGGGG????TG?????GG?GTGGAC.....	293
HPV1a	-----TCAACAG---AAAGAACATAC-----AAGT--GGCCGCT--G-----	474
HPV63	-----CATCGTA--TCTCTGGGAGG---TGCG--ACTGTATA--A-----	492
Unclass.con	CAGCTGTGGATGTATGCGATGCGGGGCGG.....	429
MnPV	-----	429
SuperC.con	??	390
GroupC1.con	.....	416
BPV1	.....	456
BPV2	.....	453
GroupC2.con	??	371
EEPV	.....	483
DPV	.....	489
OvPV1	AGTCAAAGGATGGTGTGGATATACTTAAGTCTAAG.....	531
OvPV2	AGTCAAAGGATGGTGTGGATATACTTAAGTCTAAG.....	537
SuperD.con	.....	448
BPV4	.....	453
SuperE.con	.....	321
HPV41	.....	492
COPV	.....	441
CRPV	.....	444
GroupE1.con	.....	293
HPV1a	.....	474
HPV63	.....	492
Unclass.con	.....	429
MnPV	.....	429
SuperC.con	.....????????????????aatac?Gctg	399
GroupC1.con	.....CT?GT?AAATCTAAAAATGCTACAGTTT	442
BPV1	.....--T--T-----	484
BPV2	.....--C--C-----	481
GroupC2.con	.....???AatagtGC?G	380
EEPV	.....AAC-TGGCC--C-	496
DPV	.....--TG--C-	499
OvPV1	.....-----T-	541
OvPV2	.....-----T-	547
SuperD.con	.....GATTGCACAGCGCTACTGCGAGCCGGTAGTCGCAGGGCAG	488
BPV4	-----	493
SuperE.con	.....aTtTT?aAag??agtaata??G?gcc?	341
HPV41	.....C-G--CC--AGCC-CC-GCGCT-TA-GC	520
COPV	.....T-G--T---TG--GG---AGC-C---T	469
CRPV	.....----A--T-CA-A--CAGCAA-A-T-A	472

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

SuperD.con	GCAAAAAATGCTGTGATTTTATTCTATTGTTAAACGCACACTTGTAAATATGGT... TTCCTGGCA... TTGTTTT	704
BPV4	-----	709
SuperE.con	gcaa??tCAttgtg??tAt?Ttca?ttgatca?a??t?ctga?A?aaat...??t?????ta?TgtTat	505
HPV41	--TGCGA--ACAATGCC-AT--TTA-ACAT-G-C-ACAATGA--GC-TT.....A--C----C-	727
COPV	---GGA-----AA---T---TTT--GC--TCA-TGGGGTT-TGT-CT.....T-----	673
CRPV	-AG-AG-----C-TA---G---G-AT---TC-ATT-TG-A--G-C----...GCT-CATCTC-GC--C-GC	691
GroupE1.con	?CAA??CA?TGT??TATAT?CA?T?GAACAT??TAACTGAAAAAAT...A??TTT...?TA?TT?TAT	454
HPV1a	G---ACC--T---GTG-----T--AT-G-----GCAG-----T--G-----...-GA---...T--T---T---	718
HPV63	C---GTT--G---AAT-----G--TG-A-----TGTT-----...-AG---...C--A--G---	736
Unclass.con	ACAGGGAATTTGTGAGTATGTGTTTATGCAAAGCCGCCCTACAGCGGCAGCC...ACAGTTGCT...TTACTAA	688
MnPV	-----	688
SuperC.con	tattat?ctt??aca??g??aa?a??Ag?aaactgt????aa?ctg?T?????aa??a??Taaa?a????	580
GroupC1.con	TA?T?TGCTTTAACACAGCTAAAAGCAGAGA?ACAGT?CGGAA?CT?ATG...GCAAACA?GCTAAATGT?AGA	689
BPV1	--A-C-----C-----A-----C-----T--G-----...-----A---	771
BPV2	--T-A-----G-----G-----C--C-----...-----T-----G---	768
GroupC2.con	tattagc?ttctttaa?g??gc?aaaAg?agggatac?gt?caaaag?T??t?????c?a??aT?ct?aatgt?	599
EEPV	--GCT-TC---AA-GTT-GGAAG-GT--GGA-AC-GTCAGAA--CTAA-T...TCAGGTGTCT-AAAC-CCCCG	783
BPV5	-----T-C--TCACGTG-CAAAATCT-CA-AAACAGTCCCAA-TCT-T-A...AAAAATTGC-CAATTTAAGA	284
DPV	ACCGTTGTA-G--C--T-TT--C-----T--A-----A--G--G--AT-AA-G...A-C-CA--T--G-----T	786
OvPV1	-T-----T-G-----CAAC--G-----C-----T--T-G-----C-GT-T...G-A-GC--T--C-----C	828
OvPV2	-----A-G-----CAAC--C-----C-----T--T-----C-TT-C...T-A-AT--A--G-----T	834
SuperD.con	TGCTGGAATTTAAGACTGCTAAAAGTAGAGAGACTGTGCAGCGCTTGTTT...GAGCATATATTGCAGGTGGAA	775
BPV4	-----	780
SuperE.con	T??t??gaTttaaGc?Ca?AAatgTAGaga?ac?gTgttaa?ct??ta...ac?a??atTT?catgtt?at	560
HPV41	--CC-GGA--AC--C-TG--G---C---GACT--A---AC--TTGGT-C...--AGCC-A--C---TA-A--	798
COPV	--AT-AT-T--GTTT-TG-CT--G-----A-T--TT---T--AT-ATGT...-GA-GTT-A--T---A-AAG-	744
CRPV	--CC-GA-----A--A-----G--CGGG--TAA-GCG--GC--...T-CCAAT-G--GGGA---C-A	762
GroupE1.con	T?G??G?TTTAAAGC?CA?AAAAGTAGAGA?AC?GTG?TAAA?CT??TA...AC?A??A?T?T??GT??A?	500
HPV1a	-G-TAC-A-----C--G-----G--T--A---A--TA--...-C-CA-T-C-TCCA--TG-T	789
HPV63	-A-CTG-C-----T-A-----A-A---T---T---CG--...-T-GC-G-T-GAAT--GC-A	807
Unclass.con	CTGTTTCGCTTTAAATGCAGTAAAAGCAGGGAGACAGTAAGAAAACAAATG...TGCGGCATGTTCCACTCAGAT	759
MnPV	-----	759
SuperC.con	?a?gag?gcctgcTgcTgcagCc?c?aaaattagagG?gt????ctgC??t?tT?TggT??aa?agg????t	632
GroupC1.con	GAAGAGTG??T?TG?TGCAGCC??CTAAAATT?GAGG??T?AG?GCAGC??TAT?TGTT?AAAAGTAGTTT	747
BPV1	-----TT-GA--C-----AG-----C-----AC-C--C-----TC---C-----T-----	845
BPV2	-----CC-AC--A-----CC-----A---C--A--T-----CT---T-----C-----	842
GroupC2.con	??t??gaccagcT?cT?ctgCagCCccccaaaat?aGggg??t?tgTgCagcttTaTtcTggttta?gct?ac	660
EEPV	TG-AGCCG--TA--AT-G-AA-C---GAA--TTCGTG-ACTATGTCC---TTTA--T-GG-TTAAGTT-GGGCT	857
BPV5	GC-GAGC--AT-A-G--G-A--CC---AA-CTT-GAG---TAACA-C---ATG--T-GG-ATAAA-T-ACATT	358
DPV	ACCGCG-G-A-C--C--A-----T-----C--A--TC-CG-GC-T--C-----A---C--	860
OvPV1	CA-CCT--G-----G--CA---A--T-----T-----TG-G-----G---C--	902
OvPV2	CACCAC--G-----A--TA-----C-----A-----CG-G-----G---T--	908
SuperD.con	AAAGAAGATATGCTGTTAGAACCTCCTAAGTTAAAAAGTTTACCCGCGGCAACCTTTTGGTGGAAAATTCAGCA	849
BPV4	-----	854
SuperE.con	gata??a?at?TggctgA?CctCCaAaaacaaGaAgt?tgGctGctGCaTTaTtTggTAtaaaAgatctaT	627
HPV41	--A-ATAGA--GC-A---A-T--G---GG---C---ACA--C-----T-----C-TC---C-T---T---	872
COPV	A--GTAC-G--G-----T-----T-----T-----CCT--A-T-----A-----A-GGGT-	818
CRPV	---CTAA-AG-T--ATTA--A-----G---G-C---T-----G--C-----C-----GG-G--	836
	TATA box for HPV1a -> <-	
GroupE1.con	??TA??TA?AT??TG?CTGA?CC?CCTAAA??AGAAGT?TGGC?GC?GC?TTAT?TTGGTATA??AGATCTAT	554
HPV1a	GC--GC--T--TT--T---G--T-----TCA-----G---T--T--A---T-----AA-----	863
HPV63	AG--AT--C--AA--G---A--A-----AAT-----A---G--A--G---A-----GG-----	881
Unclass.con	CCGCTACTCTGCTGTGTGATCCCCCAAGTCCAAAGTGTGCTGCAGCTCTATACTGGTATAAGAGCAGCAT	833
MnPV	-----	833
SuperC.con	?t??c??ctaCa??ga?a??ggtg?gac?c??gtggat?a??gagac?ac?att?????g??ga?a	674

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

GroupC1 .con	GTC?CCCCTAC?CT?AA?CATGGTGTCTTTACCTGAGTGGATACGGGGCGCAAACCTAC?CTG?AC GA?A	808
BPV1	---A-----A--T--A-----T---A-----G-	913
BPV2	---G-----T--G--G-----A---C-----C-	910
GroupC2 .con	?ttctCgcctgCaacg?taac??atgggactcc?cc??agtgat?cagcag??aac?attg?t???gcaaa?a	718
EEPV	C-C-C-AG-AA--CA-ACGCACGG-AC-----GGACTG-ATT-AG-----ACC-ATG-G...GCCTAT--T-	928
BPV5	AAG-C--AA-A-TTATAC-TGGGGGCA-TTA--TAGGTG-ATAGAA--C--AAT-TTA---. . .ACA-A---T-	429
DPV	AC-G--A-----T--CT----CC----T--CA-A--GG-A-----A-----GC---T-A--T---. . .-C-GC-	931
OvPV1	T-----ACA-----C---AT-C-----TTA--AC-----CAG-AC-CA--A---C---. . .-G-GT	973
OvPV2	C--T-----C-T--AC-----TG--AC-----CAGAAC-CAG--C---C---. . .-G-AC	979
SuperD .con	TAGCAACAACCTCTTTAAATGGGGAACCTACCTGATTGGATAGCTAGACAAACTATGATATCTCATCAATAG	923
BPV4	-----	928
SuperE .con	ggcttCaggtgttttAcata?GG?gcaatgccaga?tgAT?gc?cAgCagaca?t??T?aatcATCA?tta?	690
HPV41	--G-A----G-G-A-A-A-C-T--C-----AATA--T-TAA-C---TGCG-GG-GTC-A----CGACA	946
COPV	T--A-----ACA-----C-C--A-AGT-----AGT-----A--T-----C-AA-A-CA-----T---	891
CRPV	--T--T--G-----GC--C--TC-----T--A-----AA-G-----AATG-T--C-----AA-G.	909
GroupE1 .con	GTCT?CA?CTGT?T?TAC?TGGGG??AA????GA?TGGAT?GC?CAGCA?AC??T??T?AATCATCA?TTAG	605
HPV1a	----T--A----T-T--A----TAC--CTTTG--G----T--A----A--CC-TA-T-----G----	937
HPV63	----C--G----A-A--C----AGA--TGCCA--T----G--G----G--AT-GT-G-----A----	955
Unclass .con	GTATAGTGGGACATTACACACGGAGAGGCGCCTGAGTGGATCAAGAGACAGACCATGATTACCTGTGCAATG.	906
MnPV	-----	906
SuperC .con	?t?c?ga????gc?aaatt?gatttct????AtggTgca?tgGgcg??tgAt?Acaa??t??tgagGAg??	723
GroupC1 .con	GC?TG??GAC?GAGAA?TT?GACTTCGGAAC?ATGGTGCATGGGC?TATGATCACAATATGCTGAGGA?TC?	872
BPV1	--T--CA---C-----A--C-----T-----C-----G--T	987
BPV2	--C--GC--G-----G--T-----G-----G-----A--A	984
GroupC2 .con	aTacaGa?ga?gca??aaa?ttTgactttgg?Ac?aTggtgcaGtgggcttAtgAc?atagtt????tGAgga?	779
EEPV	C-GGG--G-CCT-TAA-TTTGA-TTTGGCACA-TGG-ACA-TG-GCATA-G-CC--CGGCTAACAGAG---TGC	1002
BPV5	G-T----A-TTTT-AA-TTTGA-TT--C-CAC-TGG-CCAATG-GCCCT-G--A-TG-G-TGATGGA---TCC	503
DPV	---T-GA--G--GGCT--A-----T--A--A--T-----C-G---TCACG-----G	1005
OvPV1	-----CC-A--CTT--G-----G--T----T-----C----TA-----ATTG--A--A	1047
OvPV2	-----TC-A--CT--A-----G--A-----G-----A-----ATTG--A--A	1053
SuperD .con	CA...GATGATGAGCCATTTAGTCTCAGTGTAAATGGTGCAGTGGGCTTATGATCATAAATTATACTGAAGAATCA	994
BPV4	---. . .-----	999
SuperE .con	??tc?gaa??aa?cccTTTgA?tTgtct?a?ATGGT?CAgTGGGC?tatGAtAatga?cttaaaGAtGaa?gT	750
HPV41	CA G-CA-----A-A--ACGT----A-----ACTG--C--C--T--GC-----CA-	1011
COPV	. .G-T-C-GAG--AA-----T--AG-G-G-----T-----T-----T--G-----C--GTC-	963
CRPV	. .-TGC-GGAA--G--G--C-G-----GTC-----C-----A-----CC-C--C-G-----A-	981
GroupE1 .con	??TC?GAA . . A?C??TTTGA??T?T??AAATGGT?CA?TGGGC?TATGATAATGG??ATACAGA?GA??GT	655
HPV1a	AT--C----. .-GT-CC-----GC-T-GTA-----T--G-----C-----AC-----A--GT--	1008
HPV63	CA--A----. .-AG-AT----AT-G-CAC-----A--A-----T-----CT-----T--AA--	1026
Unclass .con	. . . . .GAAGAGACTAAATTTGACCTTTCAGAAATGGTGCAGTGGGCATATGACAATAACTATGAGGACGAATCC	975
MnPV	. . . . .-----	975
SuperC .con	tc?Atagctt?t?AttAtgct????tggtG?g??gat??aatgc??agcat??tTtg??ctAgcAatca	775
GroupC1 .con	AAAATAGC?TATGAATATGCTTTGGC?GCAGG?TCTGATAGCAATGCACG?GCTTT?TTAGCAACTAACAGCCA	941
BPV1	-----C-----T-----A-----G-----T-----	1061
BPV2	-----T-----A-----T-----A-----C-----	1058
GroupC2 .con	tc?AaaattgcttAtgA?tatgctatg??tGcTaa??gcgata?taatgcaaaagc?tTt?ttgc?AgcAataa	843
EEPV	AAA-TTGCATA-C-AT-TGCAAAATGTGCA-G--CAGA-CTA-A-GCGAA-GC-TTTC--GCAAGT-C---C-	1076
BPV5	--C-T--GC-TT-C--T-TGCGCAG---GC--A-C-TGA-TC--A-GCCAG-GC-TGGC-AGG-TTA--T---C-	577
DPV	--G-----T-----A-----C--TG---GGGA---CTGC-----C-----A---T-G--A---C--G	1079
OvPV1	--T-----A--C-----G-----CT-T-----G-----C-----T-----	1121
OvPV2	--T--G-----A-----CT-----CT-T---C-----T-----A--C---C-----C--	1127
SuperD .con	ACAATTCATATCATTATGCAAAATTAGCCTCAGAAGATTCAAATGCTGCAGCATTCTAAAATGTAATAATCA	1068
BPV4	-----	1073
SuperE .con	aa?aTtGcATac?A?TATGct?t?tTaGcAGaa??GATGaaAATGCaagaGC?TtTtTaa??tctAAT?c?CA	812
HPV41	-TGT-A--T-TAG-G-----T-GC-T--T---GT---GC-----GC-G--T-----AGCAG---AAT--	1085
COPV	G-A-----A-A-----AGCA-----CA-----TTT--T-----AG-----AAC--	1037
CRPV	-GT-----A-G-----AA-GC-C--T---CT-----G-----G--C--GCT-----T-T--	1055
GroupE1 .con	?A?ATTGCATA?TATTATGCT?TTTTAGCAGA?GA?GATGAAAATGCAA??GCATT??T??TCTAAT?CACA	714
HPV1a	A-A-----T-----G-----T--G-----GG-----TC-AAGC-----T----	1082
HPV63	G-T-----C-----A-----A--A-----AA-----CT-GGCT-----G----	1100

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

Unclass.con	CAAATAGCATTTGAATATGCTAGAACAGCCACTGAGAGCCCTAATGCGAATGCCTGGCTGGCTTCCAATGCACA	1049
MnPV	-----	1049
SuperC.con	?gc???gca?gTgaaggA?g?ctg?c?a?g?gtg????tatt??a?a?gtg?agaagta?cag??a??at?a	821
GroupC1.con	AGCTAAGCATGT?AAGGACTGTGCAACTATGGT?AG?CACTAT?TAAGAGCTGAAACACAAGC?TTAAG?ATGC	1009
BPV1	-----G-----A--A-----C-----A-----C----	1135
BPV2	-----A-----G--G-----T-----C-----T----	1132
GroupC2.con	?ca?gc?a?a?Tggt?aA?gaCTGt?c?actatggt?agaca?ta?aagcgtgcaga?gtacaagc?atga?ta	902
EEPv	GGCACGGCTGG-CAAGG-CTG----A-T-TGG--AAACATT-CCTG-GAGC--A---GCAGTC-TTA-CC-T-T	1150
BPV5	AGCTAAG-T-G-TAAAG-T-T---CC-CTA-GGTACATC-TTA-CAG--A-CAT-TGC---GCT-AC-ATGTC-	651
DPV	C--G--CCGTT---C--A-----CTGC--C-----G-----T--CCT-----T-G-----G--CC--CA-	1153
OvPV1	T--A--T-A-A---A--A-----G-A-----T--G--T--T-----A-----T---G--	1195
OvPV2	T--G--T-A-A---G--G-----G-A-----G-----C--T--A-----A--G-----T---C--	1201
SuperD.con	AGTAAAGCATGTGAAAGAATGTGCACAAATGACTAGGTATTATAAGACTGCAGAAATGACAGAAATGTCAATGG	1142
BPV4	-----	1147
SuperE.con	ggCaAaatatGT?AaggActGTGc?a?aATGgt?AGacacTAtaaaagaGC?gaaaTga?aaaaTgtctATgT	880
HPV41	-C---TGATA--G---A-T---AGC-T-----T-----C--G-C---GCTGG-CGC-----T-	1159
COPV	-C-T---C---A--A-----A-C---TGC---T-T-----A---T-----A--G-T-AAG---	1111
CRPV	---G--G---T-G-----TGC-AC-----C---T---TT-----A-----G-C-G--A-C-----	1129
GroupE1.con	?GCAAAATATGT?AA?GACTGTGC??AATGGT?AG?CA?TA??A?G?GC?GA?ATG????ATGTCTATGT	766
HPV1a	G-----G--A-----ACA-----A--A--C---TTT-C-T--T-G---GCACAA-----	1156
HPV63	A-----T--G-----TAG-----T--T--T---CAA-A-G--A--A---AGTAGT-----	1174
Unclass.con	AGCTAAACATGTGAGGGACTGTGCTACAATGGTGAGGCATATAAACGGGCGGAGATGAAGGCTATGAGTATGT	1123
MnPV	-----	1123
SuperC.con	?t?catat??ta?aaaaGa?gc?atga??aaactggagaagG?ggc???. . . .tggt?g??cattat?a??tt	872
GroupC1.con	CTGCATATATTTAAA?CTAG?TGCAAGCT?GCAACTGGGGAAGGAAGC. . . .TGGAAGTCTAT?CT?AC?TT?	1070
BPV1	-----G---G-----G-----G-----G-----C---A--T--T	1203
BPV2	-----A---A-----A-----G-----G-----T--C--A--C	1200
GroupC2.con	t?tcag?ttatataAaaaGacg?tgtgA?caaact?caga?gG?gg?agc. . . .?t?g??c?ctattatga?t	957
EEPv	CTG-TTT-AT--A--GG---T-CGA-A-TGC---GG-A-A--CA-T. . . .TGG-T-AG-AT--G-ATCTG	1218
BPV5	GCAT-TG-GCCCC---T-TGTGAAA--GA---A-TGT--CT-G-TC. . . .TTGGTTAGTGA-CA-GCAGT-	719
RPV	TGGCTTAG-ATC--G-ACTTG	21
DPV	-G---G-----G--G---T-----G---GAA-T--C---. . . .-G-CT-T-----A-	1221
OvPV1	-T--T-AG---T-----T---A--G--C---G--G--G---. . . .-G-CT-C-C-----A-	1263
OvPV2	-G---AA-----C---A--GG-CC---G--T--G---. . . .-G-CT-C-----A-	1269
SuperD.con	GACAATGGATTAAAAATGCATTGGTGAGATAGAAGGTGTAGGTGAT. . . .TGGAAGCAAATCTGCAAAATTT	1210
BPV4	-----	1215
SuperE.con	CagagTggaT??ataaaagatt?gagga??ttga?gatg?Tggtgat?????TGGAaggaaaTtGTgaa?Ttt	940
HPV41	--C---ATG-GA---GC-G-GTCT---CCA--GG--A-C--A---AAACAGC---CG--G-----C-T---	1233
COPV	-TC-----AG-CG-----GCA---CTAC--T---G-CCA-G-GAT. . . .-----G-----A---	1182
CRPV	-T-CA-----AA-CT-C-----G--T-GGA-A-C---A--G---. . . .-----TGG-C---C-T---	1197
GroupE1.con	CAG??TGGATTT?TA?AA?ACT?GA??A?GT?GAA??T??TGGT?A?TGGA??A?ATTGTAA??TT?	813
HPV1a	---AG-----T--G--A---A--TA-T--A---GG-TC---A-T. . . .-----G-A-----GA--T	1224
HPV63	---CA-----A--A--G---G--GG-A--T---AA-GG---G-C. . . .-----C-T-----AG--C	1242
Unclass.con	CACAGTGGGTATGGAAGT??T??AGAG??C?GA?GA?G??T. . . .TGGA?A??ATTT??T??T??	1164
FPV1	-ATGA-GT---AGCA-C--T--A-ATGG----A-AAG---TGG-G-TC	51
MnPV	-----GCTG-AG---GAAC-T--G--G-GCAC----C-CCT---CCC-A-AT	1191
SuperC.con	tT?aa?tat?at?a?attgaa??aatta??ttttt?atgctt?aagc??tggttg?aagg?agtcca?aaa	930
GroupC1.con	TTTAACTATCAGAA?ATTGAATTAAT?ACCTTTATTAATGC?TT?AA?CT?TGGCT?AA?GG?ATTCCAAAAA	1135
BPV1	-----T-----T-----T--A--G--C-----A--A--A-----	1277
BPV2	-----C-----C-----C--G--A--T-----G--C--T-----	1274
GroupC2.con	tT??ta??tacc??t??	1001
EEPv	--AAAGTTTC-AGGCATCGAGCCCA--ACT-TG-AAA-GC-T-G-AA--ATG-CT-AA-G-CACCCAAA-C-	1292
BPV5	--TGAAGTT-CATGGAT-GAGCCAA-A-AGA-T-G--AATG-C-TGC---CAT-GCT-C-A-GA-T-CC-A---	793
RPV	C-CAAATTTT-CGGAT-GAACCTA--CATT-TG--AA-GC-T-A-AC--TTG--TAAA-G-CACTCCAAA-C-	95
DPV	--GCT--AA---ATGGATAGAACA--TACAG---TG--TGCAT-AAA--CT-----AAAG-CAT--CC--	1295
OvPV1	--GTT--AA-T--AAGCATGAGCC--TAAGG---T---AGT---G--A-----C-TG-C-T--CC--	1337
OvPV2	--ATT--AA-T--AAG-ATTGAGCC--TTCCG---T---TAGC---AG--AA-----C-AG-T-T--CT--	1343
SuperD.con	TTAAAGTTTCAAAATGTCAACTTTTTATCATTTATGTCTGCTTTAAAGATTTGTTGCACAGAGTACCCAAAAG	1284
BPV4	-----	1289

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

SuperE.com	tTgaGgtatCAAggagt?GAaTTtaTa???TTcaTG?t?gaatTtaA?ga?TT?tTaag?ggtA?acCaAAgAA	1003
HPV41	C-----TCAG-----CC-GCCC-----TGTA--A-GC-CA-T--CC--CACCA--G-----	1307
COPV	--A--AC-----GA-A-----TTTG--TT--GCA--C-----AAGA--T--G--A-----GG--T--A--	1256
CRPV	C--C--C-C---C---G--G---C---CCT-----G-GA-GC-G--G-CC--CC---A--A-C-----A--	1271
GroupE1.com	TT?AG?TTTCAAGAAGT?GAATTTATAAG?TT?ATGAT?GCATTTAA?GA?TTGTTA?GTGGTAA?CCAAAGAA	877
HPV1a	--A--A-----T-----C--T-----T-----A--T-----T-----G-----	1298
HPV63	--G--G-----A-----T--C-----A-----G--A-----A-----A-----	1316
Unclass.com	CT??CGT?C?AA????T?A?T?A?A???TTT?T?TCT????T????A??TGG?T????GG?A??CC?AA?AA	1199
FPV1	--TA---T-C---CATA-TA-TT-T-A-GAG---A-C---ATCC-TTGT-TG---C-AAAA--A-GG--T--A--	125
MnPV	--CG---C-G--GGGG-GG-AG-G-T-AGA---C-A---GCTA-GAAG-GT---T-GCGG--G-TT--A--G--	1265
SuperC.com	aaA?tgctttgca?ttattgg?cccCCaaatA?tgGcaagtcttt?cTgtg?aa?a?ctt?aT?a?ttt?tT?g	991
GroupC1.com	AAACTG??T?GCATT?ATTGGCCCTCCAAA?ACAGGCAAGTCTATGCT?TGCAACTCATTAAATTCATT?TT?G	1201
BPV1	-----TT-A-----T-----C-----C-----C-----T--G--	1351
BPV2	-----CC-G-----C-----G-----G-----C-----C--A--	1348
GroupC2.com	aaA?aactgtattattattg?a??cCCgc?tAat?Gt?????t?a?Tgctt??tAac??Tgattt?a?Tt?	1052
EEPV	T--TTG-ATAGCA---G-A-G-CC---AAA--G-G-GAAGTCTCTTC--TGCAA--C-CTCA--TCG-TTC-GG	1366
BPV5	---ACTG-C-TGC---TA-AGGCCA--TGA--C-G-CAAATCT-T-T-CAC-AA--G-CTGA---G--TTC-AA	867
RPV	T--CTGTAT-GC---AG-G-G-CC---AAA--G-G-CAAATCACTGC-TTG-AA--G-CTGA-T-C--TCC-GG	169
DPV	-T-T-----C---CA---TTGG---C---CA--GGGAAG-C-C-C---TGC---TCTT---AGC-T--C	1369
OvPV1	---A-----ATG---A-T-GG---C---A--GGAAAA-C-T---GTG---TCCT-A--C-C-T--T	1411
OvPV2	---G--T-----TG-----TGGG---CA--CA--GGGAAG-CTT---GTGC--TTCAT-A---C-T--T	1417
SuperD.com	GAATTGCATGGTTATCTGTGGCCCTCCAAACACAGAAAATCTATGTTTGTAAATGAGTTTATGAAAGCTTTGC	1358
BPV4	-----	1363
SuperE.com	Aaattg?cTtgTatTaT?tGG?CC?cCaaAtAcaGG?AAaTcaatgTTTtgcAtgaGtcT??t?AgatT?tT?g	1067
HPV41	-TCAACA-----G---A--GT-GG-C-----C-----TAT---GC--ATG---TAAC-A--T-T--G-	1381
COPV	-----C--GG--T--T-----C--G--T-----C--G--T-----C--G--T--T--T--GC	1330
CRPV	-----CA-G--G--T-A--G--A-----GT--G--G--TAT-----C--CA-A-----AC-T-	1345
GroupE1.com	AAA?TGT?T??TAATAT?TGG?CC?CCAAATAC?GG?AAATC?ATGTTTTGTA??AGTTT?TT?A??T?TTA?	932
HPV1a	---C---T-GT-----T---A--T-----A--A-----A-----CA-----A--A-AGT-G---G	1372
HPV63	---T---C-TG-----A---T-A-----T--T-----T-----TG-----G--G-GAG-A---A	1390
Unclass.com	AA??TG?T??A?TT??CGGC??TCCA?A?A??GG?AAGAGT?TGTTT?C?????CT?AT?AA?TT?T?A	1241
FPV1	--GC--CA-AA-C-A--GC---GT---G-C-GT--C-----A-----G-ATATCT--G--C--A--CC-C-	199
MnPV	--AT--TC-GGT-T--TA---CC---A-T-CA--G-----C-----A-TATGAGC--T--T--G--TT-G-	1339
SuperC.com	g?GGCag?ggt?Tg?cttttgcaat?a??a?agtcaacttTgg?tg?cc?C?ct??cagatg?ag?g?gct	1046
GroupC1.com	G?GG?AGTGTTTTATC?TTTGCCAA?CATAAAAGTCACTTTTGGCTTGCTTCC?TAGCAGAT?CTAGAGC?GCT	1268
BPV1	-T--T-----T-----C-----C-----C-----A-----T---	1425
BPV2	-G--A-----C-----T-----T-----G-----A---	1422
GroupC2.com	taGGc?g?tagTg?tt??t????taacc?ta????c??T??t?gc?c?Cacc?tag??ga??g?g?g?g?	1093
EEPV	G---AAA-G--C--ACGTT-GCCAACC--TCC-GCCA-TTC-GG-TAGCGC-C-TTACC-ACTGTAG-GTC-CC	1440
BPV5	A-----AAAG-TT-AAA-TT-GCAAA--GTGCA-GTCA-TTT-GGCT--C-C-C-TGACT-AA-CCAA-GTA-CT	941
RPV	GG--AAAAG-TC--AC-TT-GCAAA-C--TC--GTCATTTT-GGCTTGC-C-.....	222
DPV	-T---GGCAAG---C--ACATTTGCA---ACCACAG-CAC-TT-G--T-G---C---CG--CTGCC-A--T	1443
OvPV1	-G---GG-AG---C-AACGTTTCGC--TG-A--AAAG-CAT-TT-G--T-G---C---AGT--AGCAA-G--G	1485
OvPV2	---GG-AG---TC-AACGTTTGA-TG-A--AGAG-CAT-TT-G--TTG---T---AGT--AGC-A-G--G	1491
SuperD.com	AAGGAAAAGTATTATCATTGTAATTCAAAAGCCATTTTGGCTCCAGCCTTTACGTGGAGCAAAAGTAGCT	1432
BPV4	-----	1437
SuperE.com	aaGGa?aaGT?aT?tc?Tatgt?AacAgcaaaagtCATTTTGGTtGcaCCacTagctga?gc?aaagatagg?	1133
HPV41	-T---C-C--GC-GAGC-T---C-G--ATGGGTCA-----ATC-----T--CG--GG--ACG-TGCT-T	1455
COPV	-C---GT---T--T--A---C--T-----C-----T--TA-A--G-GG--A--G--T	1404
CRPV	C---CGG--CT-G--G-T--CA-----G--C-----C-----T---A--C--C---C---CG	1419
GroupE1.com	?AGG?AAAGT?AT?TC?TA????AA?AG?AAAAGTCA?TTTTGGTTGCA?CC?CT?GCT????CTAA?ATAG??	984
HPV1a	G---G-----G--T--A--CTGT--C--T-----G-----G--T--G--GATG---G---GG	1446
HPV63	A--A-----A--A--T--TGTA--T--C-----A-----A--A--A--AGCA---A---CA	1464
Unclass.com	??GG????GT??TA????TTTGC?AA?AG?AA????CA?TTCTGG?TGCA?CCA?T?C?GA????AAGG??G??	1282
FPV1	AT--TTCT--AC--AGC-----A--C--T--GTCA--C-----C-----A--T--AA-G--ATGC---CT-CT	273
MnPV	GA--GCGA--TA--TCA-----C--T--C--AAGC--T-----A-----G--C--GG-T--GGCA-----TA-TG	1413
SuperC.com	tt??tagatGatGctac?catgc?tgctGggaggtacTttga?acatacctcagaAatg?t?T?ga?Ggtta??c	1109
GroupC1.com	TTAGT?GATGATGCTACTCATGC?TGCTGGAGGTACTTTGACACATACCTCAGAAATGCATTGGATGGCTACCC	1340
BPV1	-----A-----T-----C-----	1499
BPV2	-----G-----C-----	1496

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

GroupC2.con	gctata??tGAtG?t?C??tgc??Tg??gg?a?Ta??t??c??ac?c??A?A?atgttg?gG?t??tt?	1133
EEPv	TTG---GA-----CCA-GCA---GTGC--GA-AT-C-TTGACACATAT-T-AGA-ATGTAC---AC-G-TA-CC	1514
BPV5	TTA---GA-----CCA-GCA---CTGC-TAAAAT-C-GTGA-ACTTAC-TTAGA-ATTT-T---AT-G-TA--C	1015
RPV	...-C-GA---C-CGA-ACA---ATGT--GA--T-T-TTGACACATAC-T-AGA-ATGTGC---AC-G-TA-CC	293
DPV	---T--AT-----A-G-TACCA-AGCT--CT--AGG--CTT-GA-AC--A-CTC-GA-A---GTT--A-GGC-A	1517
OvPV1	---C-CATA---A-G-CACGTATGCA--TT--A-A--CTT-GA-AC-TA-CTC-GA-A--CCCT--A-GGG-A	1559
OvPV2	---C--ATA---A-G-CACGTATGCA--TT--A-G--CTT-GA-AC-TA-CTC-GA-A--CATT--ACGGG-A	1565
SuperD.con	GTATTAGATGATGCTACACGAGCCACATGGACATACTTTTGATACCTCCTCAGAAATGGCCTAGATGGCACGCC	1506
BPV4	-----	1511
SuperE.con	cTatTaGAtGATGC?ACaa??cC?tg?TGGgatTatat?GAcacatat?TgAGaaatgc?cTaGATGG?aAt?c	1197
HPV41	---A---C-----G--CCTCA-G-TT---AGG--CGCG---CA-A-CA---GGCACTG-----AT--GA	1529
COPV	---C---T-GG--T--C---CTC-----A-----T---T-----T-----C---A	1478
CRPV	--CG-G-----T---TCCG-G--C-----TC--T--T-----CC-C-----C--T---C---C	1493
GroupE1.con	?TATTAGATGATGCAACAAA?CCA??TGGGATTATAT?GA????T?T?TGAGAAATGC?TT?GATGG?AA?c	1041
HPV1a	C-----G---TGT-----G--CACT-A-A-----A--G---T--CA-	1520
HPV63	T-----A--GCA-----T--TTTA-T-T-----T--A---G--TC-	1538
Unclass.con	?T??TAGA?GATG??AC????C????TGGGA?TATGT?GA?AC?T?T?T?AG?AATGC??T?GATGG?AAT?C	1328
FPV1	T-GA---C---TA--CTTAC-TTGT-----T-----G--C--C-T-T-A--A-----AC-T-----T---G-	347
MnPV	C-TT---T---CC--AAGGG-CACA-----C-----A--T--A-A-A-G--G-----CA-G-----A---C-	1487
SuperC.con	c??gtttgt??attgatagaAagcAcaAaa?agC?Gttcag?taAaagcacCtCCcctccT?tTAaccAgtA	1173
GroupC1.con	?...GTCAGT...ATTGATAGAAA?CACAAAGCAGCGTTCAAATTAAGCTCCACCCCT??T?GTAACCAGTA	1403
BPV1	T.....-A-----CC-G-----	1567
BPV2	C.....-G-----TT-A-----	1564
GroupC2.con	c??gttTgt?????tg?tA?g?Aa?A?aa??CtG????gc?aA????a?CtCC?c?ccT?tTA??A?ta	1172
EEPv	A.....ATTGACAGA-A-C-CA-ATCCG---TGCA--TC-AAGCCC---C-TTT-GC--ACC-G--	1582
BPV5	T....-G--C...ATTGA-AGG-A-C-TA-A--TG-A-TCCAAAT--AAGC-C---AATG-T---ACT-GC-	1083
RPV	A.....ATTGA-CGA-A-C-CA-ATCCG---TGCA-ATG-AAGC-C---C-TTT-AC--ACC-G--	361
DPV	-CCA...TCGGT...AT--A--GAA--C-C--TA-C-CTGTT-A--TGAA-G-C--T-C---C---GTA-CC-	1585
OvPV1	-CCTA.....AT--A--G-A--C-C--AA--CTGT--A--TGAA-G---A-C---T---GTG-C--	1627
OvPV2	-CCTA.....AT--A--GAA--C-C--AA-A-CAGT--A--TGAA-G---G-C---C---GTG-C--	1633
SuperD.con	T...GTGTCA...TTAGATATGAAGCATAGAGCCCCCTTGCAAATATGTTTCCCCCTTTGGTAATCACCACCTA	1574
BPV4	-----	1579
SuperE.con	?...aTttgt...gTtGAt?t?AAaCacAaagc?Cca?tacAaattAaatgcCC?CC?cT?cTgATaACTactA	1257
HPV41	G....-CC...A-----GCA-----G-AAC--A-G---C--G-GCA--A--AT-AA-A-----C--A-	1597
COPV	A...T--A--...-----TGC--G-----G--TT-G--C-A-----G--T--G-----T-----	1546
CRPV	C....-A-CG...-G--CC-G--G-----G--A--A--G-G-----G-----T--C--C-----C--A-	1561
GroupE1.con	T...ATTGT...?T?GAT?T?AACATA??GC?CC?CAACAAAT?AAATG?CC?CC??T??T?AT?ACT??TA	1090
HPV1a	.....A-T--T-A-----GA--T--T-----T-----C--A--TT-AC-T--T---AG--	1588
HPV63	.....G-A--C-G-----AG--A--A-----A-----T--T--AC-TA-G--A--TC--	1606
Unclass.con	?...?TAT??...ATTGATTG?AAG?A??G??CACC?GT?CA??A?AATG?CC?CC??TGCT??T?AC?A??A	1370
FPV1	C...A--GT...-----T--C-CC-TG---C--C--AACT-----T--G--AT---GC-A--C-GT-	415
MnPV	A...T---CA...-----C--T-TA-AA---T--G--GGTA-----C--C--CA---TG-C--A-CA-	1555
SuperC.con	aTAttgatgtgcaggcaga?gA?aaa?atttgtgta????ttgca?agcaGggtgaaaa?cttct?tTtc?a??Ag	1234
GroupC1.con	ATATTGATGTGCAGGCAGAGGA?AGATA?TTGTAC...TTGCATAG?CGGGTGCAAACCTTTTCG?TT?GA?CAG	1468
BPV1	-----C---T-----T-----C--T--G---	1638
BPV2	-----A-----C-----T-----C--A---	1635
GroupC2.con	?TA?t??tg?t?tg?atgcagA??Aaaa?tt?t?T????tta??caGc??gatta??ttcT?TT?c?tc?Ag	1218
EEPv	A--T-GA--TGCATGCA-AT--AA-GT-T--C-A...CTGC-AAGT--AGTC-AA-CC---A--T-AAGG--	1653
BPV5	A--TAGA-ATACCAGGCAGGA-GA---GTA-TCT-ACCCTCA-AAG---GGT--CCTGC---A--TTAATG-T	1157
RPV	A--T-GA--TGCATGCA-AT--AA-GT-T--C-A...CTGC-AAG-C-GGT--AA-GC---A--T-ACGG--	432
DPV	G--A-AT--A-G--C-----GG---G-AT-TC...TA--CGCA---AGAG---AGCCG-T--A-T--A--	1656
OvPV1	G--ACATC-A-G--C-----TG---GC-G-A...TA--TGCA---AG---GTGAG-T--A-T--A--	1698
OvPV2	G--ACATA-A-G--C-----TG---GC-G-TC...TA--TGCA---AG---GTGAG-T--A-T--A--	1704
SuperD.con	ATGTCAATGTGATGCAGGATCCTGCATATTTTTAT...TTGCACAGTAGAATGTATGTTTTCAGTTTCCAAAT	1645
BPV4	-----	1650
SuperE.con	ATgt?gAtgTtaa??cagatga??gaTggA?ATat...tT?catAgtAGaatatc?t?ttTt?A?TTT??cAa	1314
HPV41	---AG--CA---TGCG-TTA--TGA--TC-A-----C-G--A-CC---C-ATG-A-G-GT-C---AACA-G	1668
COPV	---CA-----TGTGG-----AAA--TT-A-----C-T-GC--C---TGC--T-TC---C-T---CCA---	1617
CRPV	---G--C--C--AT-----TA-----G--C...-ATT-----T-GTGTG--A-C---TTG---	1632

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

GroupE1.con	ATAT??ATGTTAA??C?GAT??TGTGGATGTAT...TT?CATAGTAG?ATA?CA??TTTT?AATTT??CA?	1143
HPV1a	----TG-----AT-A---ACC-----...-G-----A---T--GC---A-----GCT--T	1659
HPV63	----AA-----GG-T--GTA-----...-A-----G--A--TG---G---AAA--A	1677
Unclass.con	A??A?GA????C??TTG?ATG?????GC????...????AGCAGAATACAAGTCTTTCACTTAAAGGAA	1413
FPV1	-CT-T--CCCT-GA---C---GGGTAGATA--GGG...GGGGGG	456
MnPV	-TG-G--TGTG-AC---A---ATAGTGGC--TAC...CTTCAT-----	1626
SuperC.con	c??tgctg??ca?ctgaagctggtgagca?CcttT?tttattActgatgctGattggaaaaattTTTTgtaag	1301
GroupC1.con	CCATGC...ACAGATGAATCGGGTGTAGCAACCTTTTA?TATTACTGATGCAGATTGGAATCTTTTTTTGTAAG	1538
BPV1	-----...-----A-----	1709
BPV2	-----...-----C-----	1706
GroupC2.con	gagt??tg??c?ac?g?ag?t??tg?tgagCctaTgttttctAttact?atGc?gattggaaa?tTTTTtttga	1278
EEPV	CC--GCCCTG-GT-T-ATAC-GG--AGCCC-T-T-C---AT--C-GA-GC--ACTGGAAA--TT-----GAAAG	1727
BPV5	A-A-GTCTCTA-AT-A--A-GGAAAACCA-TGT-CCAAATA-C-GACCCC-ATTGGAAATCTT-----GAAAG	1231
RPV	CCA-GC--TG-AT-A-ATAACGG--AG	459
DPV	---CCG--CC-TG-TTC--ACAA--G-----A--G--T-----CA--C-----	1730
OvPV1	---ACA--C...-AAC--C-AAC-G-----A--G-----A-----	1769
OvPV2	---ACA--C...-AAC--C-AAC-G-----A--C-----A-----	1775
SuperD.con	ACATTTCCATTAGATGAGGCTGGAATCCTCTTTTATTAATTGATGAAC?TAGTTGGAATCTTTTTTTGAAAG	1719
BPV4	-----	1724
SuperE.con	gaaTtCC?tTtaaaga?AATGG??aaCC?g?atTtactTaaatGac?aaAa?TGGaaaTCTTTtTTTaaAg	1380
HPV41	CC-----TC-----GA-----GC---GTT--A---A-TG---GTT-T-CA-----C-----GG-A	1742
COPV	-----T--GG-T--C-----AA-T--T-GC---C-G-----C--GC--GCT-----	1691
CRPV	-----G-CA--G-...-GAC--T-TG-A-G-A-----TGC--C-----	1703
GroupE1.con	??TTCATT?A?GA?AATGGT?A?CC?G?ATTTCC?TAACAGAC??AATTGGAAATCTTT?TTTGAAG	1203
HPV1a	GAG-----A-A--C-----G-T--A-G-----GAA-----C-----	1733
HPV63	CCT-----G-T--A-----C-A--G-C-----ATC-----T-----	1751
Unclass.con	CCTATGCCTATAGACACTGCCGGTAACCCAGAGTATTCCTTCTCTAATAGACATTGGAAGGCGTTTTTCGAAAA	1487
MnPV	-----	1700
SuperC.con	g?t?tg?gGcGattaga?ctg?t?gacgA?gAgGAgGA????...?????g??Ga?GA?gaagacagCagcc	1351
E2 cds start for BPV1, 2 ->		
GroupC1.con	GTTATGGGGCG?TTAGACCTG?TTGACGAGGAGGAGGAT.....AGTGAAGAGGATGGAGACAGCATGC	1601
BPV1	-----T-----A-----	1774
BPV2	-----C-----G-----	1771
E2 cds start for DPV ->		
E2 cds start for EEPV ->		
GroupC2.con	aaggctatgGgGacg?ttagacctcagcgA?cAgGAgGA?gag...?????g??Ga?GAagA?ga??gCagcc	1334
EEPV	GCTATGGGA-C--TTAGATCT-AG-GA-C-AG---C--G.....GTT-AT--A--T--GTGA--CAG-	1792
BPV5	GCTTTGGCA-C-TTTAGAGCT-AGTGA-C-GG-----G.....GAGGAG-GG--C--A-T-GCA--C--G	1299
DPV	-----T-----G-----T--A-----C-----TT--C--C--T--GT-----	1795
OvPV1	-----C-----G-----T--C-----A-----GT-----A--TGT-----	1831
OvPV2	-----C-----G-----T--C-----A-----GT-----A--TGT-----	1837
E2 cds start for BPV4 ->		
SuperD.con	GCTTTGGACACAGCTAGACCTCACAGACGCTGAGGAA.....GACGAAGATGGTGTGACCTCGAA	1778
BPV4	-----	1783
E2 cds start for COPV, CRPV ->		
E2 cds start for HPV41 ->		
SuperE.con	gTtTGG??ca?tTAgA?tTAgtGACCC?GAaGAcgag.....gg??a?GATGGAGa??CTCagc	1431
HPV41	A-----CGT--CC--A-TC---AA-----T--G--T-----TCA-----GA---CTG	1801
COPV	---C---AAA--T---T-----T-----G-----GG-A-----AA-----	1750
CRPV	---C---TCCACC---AC---C-----T-----TG-C-----GCT-----	1765
E2 cds start for HPV1a, 63 ->		
GroupE1.con	GTTTTGG??CAGTTAGA?TTAAGTACCAAGAAGACGAG.....G??A??GATGGAAA?CCTCA?C	1255
HPV1a	-----CAA-----A-----GA-AC-----A-----G-	1795
HPV63	-----AGC-----C-----AG-GT-----G-----A-	1813
Unclass.con	GTTACAGAAGCCACTAGATCTAAGCGAGGACGAGGGTGAC.....CCCAAGGACAATGGAGAGCATAAC	1552
MnPV	-----	1765
SuperC.con	gaacatttatttg?aGCacaagAAacacagatga?gttg?TtgaTGA	1395
GroupC1.con	GAACGTTTACATGTAGCGCAAGAAACACAAATGCAGTTGATTGA	1645
BPV1	-----	1818
BPV2	-----	1815

E1 SuperGroups C-E Nuc-Aln

GroupC2.con	aa?ga?c??tt?c?tGCagcgcAAga?cagcagatg?t?cTtatTGA	1372
EEPV	G-TC-TTTAC-TGCA--GCAAG--ACA---AT-CAATGCA--GA	1836
BPV5	G-ACGTTTA-CTGCA---CAAG--ACT--AAT--CTT-A---GA	1343
DPV	--A--A-AG--A-T-----AAC---A---ACAT-A-----	1842
OvPV1	-GC--C-GT--A-G-----G-----C-G--G--	1875
OvPV2	-GC--A-GT--G-G-----G-----C-G-----	1881
SuperD.con	GCCCCTTTCGATGCTGTCCAAGATCAGTTGCTACAAGTTTATGA	1822
BPV4	-----	1827
SuperE.con	?a?cgcTTAGACT??cTaCAaGAGcAgcTacTgA?tCTaTATGA	1470
HPV41	G-A--A-----ATA-----A-----CA-----	1845
COPV	G-GGC-----TA--G-----G-A-----G--G-----	1794
CRPV	C-G-----CCA---G---G-A--T--C-G---C-----	1809
GroupE1.con	A??CGCTTAGACT??CT?CAAGAGCAGCT??T?A??CTATATGA	1289
HPV1a	-GT-----TA--G-----AA-G-AC-----	1839
HPV63	-AC-----GG--A-----TC-A-CT-----	1857
Unclass.con	AGCCGTTTAGCTGCTGTGCAAGAGGAAGTGTGTCATGTATGA	1596
MnPV	-----	1809