

**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alingments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**  
**E4 Alignments**

## E4 Protein Alignment

GROUPA.con	lfvL..?LyLa?.?t....kYPLlLkLL?sy?	19
HPV31	--F-.N---.V-.....G--Q--Q	23
HPV52	----.H---.V-.....ST--.	21
HPV35	----.N---A..Q....N-----H--.	22
HPV35h	----.N---A..Q....N-----H--.	22
HPV16	YY--.H-C--A..-.....G-T.	22
HPV33	----.R-----.....TYR.	21
HPV58	-Y--.H---.VI.....TQR.	21
RhPV1	CII-TLC-A-PTAT.....N-----ADCN	26
GROUPB.con	Mg?p?iGKYVmAAQlyvL.lhLYLal.yk....KYPlLnLLhtpp	37
HPV6b	--A-N-----H-.....F-----	39
HPV11	-VV-I-----E.....	39
HPV13	--KRYN---L---S---.---V-.....G-----	39
PCPV1	-T-K-----V-.C-.....G----Q	29
HPV34	YVL-.....R.V.....K-.....	18
GROUPC.con	FIV.mTLCaVP.VTt...RYPLl?LL?sY.	22
HPV39	---.L-----D.....N--PN--.	24
HPV18	-----S-N--.	21
HPV45	-----R-D--.	21
GROUPD.con	MRAYI?YM?A?K??QTL??RP?NmGvKahGkCIWemkVfiV.?tLc1VP?d?T...?YPLlLkLL?ntt	51
HPV51	MY---AA-.....R---Q--N-YQ	20
HPV26	SV-.LN-Y---AAA-...K-----SQYQ	26
HPV30	--I-----P-----S-P-.....S---	40
HPV53	-----I--T-I-RII---KT--P-----N-----P---P--L-P-.....T---	64
HPV56	M--M-T-HTT---NK--K-L---TY--Y--K-R---.L-----V-T-.....T---	59
GROUPF.con	MG??grGrc?w???lf??hl?L?l?p????????YPLlDlL?p??	23
HPV27	--SL-----T-LDV--TI--H-C-A-RPPRTTNH-----Y-QS	46
HPV57	--LL-----RSGGV--II-PH-C-V-RPPRTTTH-----R-QS	46
HPV2a	--SP-----T-LGL--TI-PH-C-A-RPAPRTTNH---E--Y-QS	46
HPV3	FTTI--T-Y-AHE.....R-----CT-V.	24
HPV10	MM--T-Y-AHE.....K-----CA-V.	22
HPV7	--KQMT-LLL-VHA-YVL.-V-SKG.....R--TSDI	35
HPV40	--KQIG-LLL-VHT-YVL.-V-SRNT.....D---R--T-D.	36
HPV32	--LL-PY-APQ-PKQ....R-----NWKY	27
HPV42	--LL-PY-APH-PTQ....R-----SWYN	27
GROUPG.con	?m?????m???????i?ig????i????m?sg?k???l????a????????tp?????????l?	15
HPV1a	M-CL.PL-PQ.GLLGLLQY--TQPYPRTVTPPSNR	33
HPV63	-MVSKT-TLTKKR-P-D-AKQVD-LFN-RVKGSM-CLLSI-PHYGLLGLLQ.--TQPKDNPPKLEK	68
HPV41	LLPTAPPREGREPQRYDRR-RDDAETRKRGR-RSPQP-SEDELTADPPRRPNAG-RRRLFLLEETEDR-T	70
HPV4	-N--T-LKVKWIMM-YTLQTIQENVH-LLCLAQMLTDLAE-D	42
HPV65	M-CLYGLI-IDIMLWC-Q--IIYI-KMS-KY-I-LKVKWIMM-YTLQTIQENVH-LLCLAQMLTDLAE-D	70
GROUPH.con	M???K?M???ILCG???IT???m?cGir??vgs??qahii?mE?lntim??lmmq????kLd?gk?kLi	42
HPV19	---	3
HPV25	---	3
HPV14d	-ITI-T-QML----STY--RMMTNS--KVQA--TT--Y--CK-P-E-T-FC-----LDIV---I--L---	70
HPV5	---	3
HPV5b	---	3
HPV47	-TKM-Q-LIC---HLC--WIQ-M---QQ---IKL-FTTY--H-----CY-----RDIVL-EN--L---	70
HPV12	--T-----YF---VHECIV---N--LR---	29
HPV8	---	3
HPV15	-TH-T-WKEKLTIM---WK-L-KF-TYS-KL--PGLA--ES-RCM-M	48
HPV17	LPGLA---V--CM-M	16
HPV9	--PGMAE-AF--CM-T	16
HPV49	-I--K-CK-RWIM-V---R--LS-S--LPS---LLDMGH--NM-SA-T	48
BPV4	--HCILI-AW--CI-K	16
E3 start for EEPV, BPV1 ->		
GROUPI.con	???i?lv?????l?le?a????g??p???ke?????pt?p?l?l?app??pSela??g?gt??ar	30
BPV1	M--SHPP-LI--I-QTES-SH-KDL--TLQEKK-SQ-S-S--CS---PAV---Q-SV-Y--VL--	65
BPV2	M--SHPP-LI--I-QTEF.PHQKDL--TLQEKK-SQ-S-S--CS---PAY---Q-SV-Y--VL--	64
EEPV	YI-QP--HPLT-ETT-T-SKDS-AT-GSVEAREGPTQ--E-C-T--LDN--FVA----KT-V-PFT--	69
DPV	GIT-VLITHILRPPT--RPSKDC-.T-GAV--ADPPTR--A-CFT--LE-T-FTV-----KT-V-PLT--	69
CRPV	MSHGCRIPVEKGSKALRKRHSKRTQLLLRFTMMVTEGT-MNTHCGVYLLGLTLMG-G-RLKVEW-IEGF	70

## E4 Protein Alignment

GROUPA.con	?pttpprpipkp?pwap?k?????r???d??qtpetp?tp??s?c??t?.....pWTV	53
HPV31	Q-----HR----A---V-VCGRRR-LLS-QEQS-ST---T--T.-C-EA-.....	77
HPV52	.APK-----PQC--V-KTHTYNHH-NDD-QT.S-----S--T.TF-GDNN.....	72
HPV35	T-----A---Q.....P-RQITN-FEGV-SS-T--P.-E-DSV.....	71
HPV35h	T-----A---Q.....P-RQITN-FEGV-SS-T--P.-E-DSV.....	71
HPV16	W-----S---K....HR-LSS-Q-QS-----A--L.-C-TE-.....Q---	72
HPV33	...QTTITDHHKQRP.....ND-DL---Q--PS-LQ-CSVQ-P.....I	60
HPV58	.....PTTKVHRGQS.....D-DSIY----TPSTPQ..SIQ-A.....	61
RhPV1	TS-HH-P...PTPAPRKT.CGHRQLQE.....CVGQTQVEIQCG.....	66
GROUPB.con	???hrppplqcp?aprkt?ckrrlgnehed?h?pl?tp?????cVw?T?d.....PWTv	76
HPV6b	...-----Q-----Q-----ESNS--A-----P-L-.....	84
HPV11	...-----P-----A-R---S--V-R...-T-----P-S-.....	83
HPV13	PPP-----A---NV-----V-DN--L-V--E--RTHKAL--SQ-TT.....	93
PCPV1	PPL----A.--HPS-Q-IV---PI-DF--PPTV-ENSKTPLTL--PR-VE.....	83
HPV34	.....DPCTQATAAT-RTRVCQHNGGIDS-TQ-RG.....L	52
GROUPC.con	..?TPPrriP?p?PwAP.q?ptsRRRLlsDLDSVds?ss??d?st????.....????	56
HPV39	..Q---P--PQQ-H--.KKQ.-----E-----Q-QSPLSPTec.....PWTI	69
HPV18	..S---H---A-C----.R--A-----H---T---RR--IV-L--H.....	65
HPV45	..N-----P-K-H----.N-----Q--TT-V--PTCT.....	67
GROUPD.con	p.t???rPpppprpWAp?kPr?p?ren?ppqsptv1TPP?splp?peSptqsvS???.q?qtqtq	101
HPV51	..-PQ--I-L-PA---K---.HNS--D	44
HPV26	..-PPP--K-TC---R---...-HTQESDDSDV----.SPQS-L--QLPH-PDS.....-W-I	81
HPV30	..-TPIK-----T---P-HG---VLE-----Q--D-----T-----	98
HPV53	....I-----T--HH-CG---V-E-----H---Q-----G-----	123
HPV56	...TRP-----TKT-QY-TDQ--D-DYGNQN.-----H-H-SA	111
GROUPF.con	????????????????????????????????r????s??s??s??p????s?????????Wt?	31
HPV27	QPQHQQHQEQEQ...LRPQTCAPRRH-VRRPSA-GS-SDS-ISG-TLRER-ERG.....K-SV	104
HPV57	QPQPQQQQ.....SRPHSR.TPPRRH-VRHPSA-GS-SDS-GNS-TLRGR-EKG.....R-SV	99
HPV2a	QPQSQPQQNQEQEQLRPPKRCAPRRQ-VRRPSA-VS-SDS-IPG-TLRER-ERG.....K-SV	107
HPV3	...PPKRPPKPR.WARPKDRSKSDSDSR-STGSSS-NS-SNSNSNIPKPPPRKPLNEHVN...H--L	85
HPV10	...TTPQRPPKPR.WARPRDRNKSDSDSR-STDSTS.....SDKGPKIPRRRPRNERVD...K--V	77
HPV7	...PRPPTTPPRCTTPPTPCPRRPKYTTTATHRPE-EGETETC-SVQ.WTDVVEEN.....T--L	94
HPV40	...PRP.LPPTPP.....TPPPQRPK-SAPPRHRPE-DEETDTC-SPLLWANHSEES.....T--L	89
HPV32	PPTYTTPHLHPQPSQVGTATQTAQTEYYTKTPPRPRRENDTD-LCSHQQSTC-T..TAS...QTYP--P	92
HPV42	KCAPQT.HCTPQRPLT.TTTQTVQTEQHTTCSKPHRHENDTD-VDSRHHSTC-TQTPASPASPAPH--L	95
GROUPG.con	??l??l????????????????????l??d???pe?pevpe?pral??ggnrgn??rpp?rp?kpr?y?	46
HPV1a	RPSTTPNSQDRGRPRRSDKDSRKH-YA.-GLTDG-D----VE.....	75
HPV63	QRRRGRDTRNR.....-FAS-GPTDE-G-----I-PS.....	102
HPV41	SL-ES-TKDIESDIEHFERKLRVL-QQK-TI	101
HPV4	CG-CI-KPKLFPPLLLALHTPPPSTLRNNSYPG-PPATPKLPS----LE-----PT---P--L---E-D	112
HPV65	YG-CI-KHKLFPPLLSAQTPPPSTLRNNSYPG-QH-PT-SL----VV-----LN---Q--P---G-E	140
E5 start for HPV5 and HPV5b ->		
GROUPH.con	rkLcLlLspAp??q?hqedkqtq?????tPpprppPpp??ltprpds?p??pe????nsHnkp?p??eg	91
HPV19	-----QHPPT-----E-----PpprppPpp.....R-QP-----T-KDG-	61
HPV25	-T-----PPPS-----R-QA-----G-----A-RDG-	59
HPV14d	-----PLPS-----R-QI-----T-KE--	128
HPV5	-----RL-GR-----QPP-----S-HQ.....K-EE--	62
HPV5b	-I-----RL-GR-----QPP-----S-HQ.....K-EE--	62
HPV47	-----L--HH-G-----QPP-----AN-SI.....K-NE--	129
HPV12	-----HHPG--.--E-----A-----P-----PVT.....T-GGKD	82
HPV8	-T----L---PPPD-HQ-----SGPLQ.....K-KD--	60
HPV15	-T-S---LL-LRR-LEKG.....Q--ST-H-NRR..P-DSFLPP-CP-...-G-HHEPKPDAT	102
HPV17	-T-S---LL-LRR-LEKG.....PTR--ST-H-GRH..QQGDSLPP-CP--PH..-G-HH...GDT	70
HPV9	-T--P-LL-LRH-LETG.....ER--ST-F-GRGRQHRDSLPP-CP--DP...G-H...PDDT	70
HPV49	T-----LL--PHHPRGYENPPTPAPFT--ST-H--A-QQPPP-SAPPQ-QPQPQEHL---P--V-GK--	118
BPV4	A-FF-P-L-VRFVLGVF--NAGPKPGTTPEDVADR--DLPETPGAGSRGRSRLRDRDHGHHDRLRRGR	86
GROUPI.con	?pt????rg?w??Pppr?raryr????????????r????rr?s?????SPKRPTVQCPLKR	63
BPV1	T--IFLQA--ALFSAL---AGHGTGGLGKAGRRGAVA-LHRGR-TSD-PKAHQ	120
BPV2	T--IFLQA--ALFSAL---C-----WTWHQGRKKKIN-PTQQR-NL	112
EEPv	L--AHHHP--VP-API---A-----WFCYQDHIQRRR-RTLQT	114
DPV	L--AHHSP--VA-API---C-----RTPGAYLYPTVLDEGRRIT--RQINTT	122
CRPV	IMWTLKETMCIM-TSQ-TRDVLLMLDITMTCFKTCASLLSPPAPS-W-VPLKTP-----	140

## E4 Protein Alignment

GROUPA.con	l???e?s?lqLtaqTk.?G1?vv1?lHLSCI	75
HPV31	ST..VGLSV--H----.Q--S---Q---	102
HPV52	-H..GD-S---S----.D--HIQ-V---	97
HPV35	-T..-G-T-H-----.T-VV--VQ---	96
HPV35h	-T..-G-T-H-----.T-VV--VQ---	96
HPV16	....Q-S-H---H--.D--T-IVT--P	95
HPV33	....-QHV-----S.S--C---T---	83
HPV58	DHEE-DYTV--VH--.G-TC---KF-----	91
RhPV1	KA..GQ-FVD-HTT-L.Q-VP-TVTIR-	91
GROUPB.con	qt..TtSsltittsTk.dgttvtvqLr1	101
HPV6b	E-..-----	109
HPV11	-S-..-----.E-----	108
HPV13	--..---T-----I--.-----H-	118
PCPV1	K-..--TI---T-TSN-----VVH-	108
HPV34	YI..-Y-P...QQ-H.RPSVLYIM--Q	73
GROUPC.con	???.t?s?v?vQaTTk.dG?sVVVTLRL	75
HPV39	LT..-H-T-T-----Q.--T-----	94
HPV18	...FSVQLHL-----.-N-----	88
HPV45	....-R-C-Q--V---.E-KC-----	90
GROUPD.con	ttt?????lvel?vtt.?k?tvVi?LhL	119
HPV26	Q--..TYTVQVEAI-R.EGTR--TK-C-	106
HPV30	--...DSA----H---.Q-S-----K---	122
HPV53	---PENTS---R---.P-S---R---	150
HPV56	-Q-...IPT--VE-S-.TTT-L--R-R-	135
GROUPF.con	?t..?ga?vtl?a?tp.?Gt?Vtltl?l	48
HPV27	T-..K--S---T-QL-.G--T-----C-	129
HPV57	K-..T--S---T-Q--.G-AT-----C-	124
HPV2a	T-..S--S---T-Q--.G-AT-----C-	132
HPV3	T...GPGT--RVH--.S-IE---VC-	109
HPV10	T...GPGC--EVH--.S--Q---VH-	101
HPV7	E-..EH-RLI-K-T-K.S--V-EVI-H-	119
HPV40	Q-..EH-RL--K-T-G.T--V-EVL-H-	114
HPV32	DR..K-SHL-I.TI-S.D--R-EIR-RQ	116
HPV42	DC..V-SEL-VKTV-S.D--T-EVR-R-	120
GROUPG.con	ydeD?eKENqgpgqe?ppakeeeee?eeerp?w?l?h.....	78
HPV1a	...E----R-LGHPDLSL.....	92
HPV63	...E---RPEPLPVVENGWHSF.....	123
HPV4	----D-----K-----E-----N-D-H.....	150
HPV65	----DD-----R-----G-----D-S-R.....	178
GROUPH.con	t????pa?q?d??rKr??g?????????????Dqgpdpgp???p????s????g????pp???p??p?	115
HPV19	-RDDL--GPD...KP--ARN.....N-S.....-RGRGRGLF.....	96
HPV25	-NGGP--GHD-.SKP--AR.....S---GPG-SPAPVSDR-RGRGRGLNLS...	109
HPV14d	-DADR-VGPGE..RP--GR-G.....-R--S.....-RGRGRGLGSDLD-G	168
HPV5	-DGGP--S-G-...---SK-.....T--GLG-GRGP-PKPTPLGP--GPG-....	110
HPV5b	-DGGP--S-G-...---SK-.....T--GLG-GRAP-PKPTPLGP--GPG-....	110
HPV47	-DGDHQ-E-G-...---TK-.....--D-GRG-VL...KPT.LPP--PPP-TG-G	174
HPV12	-DDDHL-E-G-...---SK-.....R-TA-SLT-GRAP-PKP-PLAP--YPG-PG-..	133
HPV8	-GDGR--E-...---KSR.....--R-TA-GLA-GR...PGL-PLAP--YPG-.G-..	107
HPV15	-EKNLALQPPPPGG--DKDKDKKTQQG.....PQ-GDKKSPGEGTSAD-DD...PEK-PS-P	160
HPV17	GGKRLALQPPPPGT.-DKTS.....PH-GDKQSPGEG-DAS-DENA-TPET-QD-P	124
HPV9	NEKPLA...PPPG.--DRDKEKEKEKEKEKPTTG-K----RVEQK-KGEG-D..-DEEG--PQT-LP-P	134
HPV49	-GEKTLVL-QPPTPG--SRDD.....-P-LE---ADGKRAPQGPKKPAVPD.....	165
BPV4	PVDETRGYRVPGDP-EEDE-APPNGNDALHRLRQLLTKWEDDLQRLRDKLRDLDSL	144
GROUPI.con	KQGPKPRVHWADEGQGHQGCNEGRQSNENRPPRTKRILLPGTSDRLLQRTLDEELRLEEHLPGGIDGFASL	135
CRPV	-----	212

## E4 Protein Alignment

GROUPG.con	.....	78
HPV1a	.....	92
HPV63	.....	123
HPV4	.....	150
HPV65	.....	178
GROUPH.con	???r?s?????d??pe?????pp??.....egeveghp?????p????ppp?p????ng	137
HPV19	...-LTG....DH-PN--ER...PP-L.....-----PPP.VTN-PGHPQ-LP-QPPCDQ	143
HPV25	...-L-G....DQ-PD--EK...PQ--.....-Q---QPPPVTE-QGHL---PLPPP.--	156
HPV14d	RN.-L-GGLGT.DQ-PD-DKKKCPESQ--P.....-----P.....	210
HPV5	...-R-PRLGPLQA-RD--EG...PQ--A.....-----GGDQG...H---P-PAPH--	158
HPV5b	...-R-ARLGPLQA-RD-GEG...PQV-A.....-----GGDQG...H---T-PAPH--	158
HPV47	L.-R-TRLVLVPGQGP-PDL...PA--V.....-----Q..GKDRD...H---T-Q....	221
HPV12	...-R-HRLGTGGR-RN--.....-G-----PTPPLSGGDPDH---T-E....	177
HPV8	...-R-PRQFGPGP-RD--DGL...Q--LG.....-Q-----GDGDQ-QG.H---T-S....	156
HPV15	PGEG.....-G-QQGNRS-SHDPD-DPSRD....	191
HPV17	TGEG.....-A.-G-QHGPSRG-SPDPDRGHRD....	153
HPV9	TGEG.....-G-RPGPSPV-VPAPT-GRGPE....	165
HPV49	.....DP-PL--DPE.....	175
COPV	TNPLLFPPPV	10



GROUPG.con	.....	78
HPV1a	.....	92
HPV63	.....	123
HPV4	.....	150
HPV65	.....	178

<- E5 end for HPV5  
and HPV5b

GROUPH.con	h?g?????????????????gavgg????d????hppppppp??...n?heg????l1????????vas	161
HPV19	EGAAGSGAAGGAAGS.....-----EGN-PESH----T.....-G--DSQG--GS.....M--	193
HPV25	-NDRDPGQ...GAAG.....--AA-AGD-DTDCLN----.....SD--ESQG--GS.....M--	202
HPV14d	-N-HEE.....-AGG-.G-----PP...-G-DESQS--GS.....	250
HPV5	-S-HEPKVQQPEGPEGREGHEE.....-EGG-EEG.....-PT.....-G--G...-SS.....	214
HPV5b	-S-HGPKVQQPEGPEGREGHEE.....-DCG-EEG.....-PT...-G--G...-SS.....	214
HPV47	-GKETQGAEGGDKGEQ.....-ESS-GEGD-SQ--LTTP.....-ESD-S...-NT.....-C	273
HPV12	-N-EKEDGEEK.....-S.-ETD.....-QNDPEQGLG-AGN.....-C	220
HPV8	-K-EEGDGEEE.....-GND.....-PP.....-VQ--S...-GC.....-G-	198
HPV15	.....-HG.....	201
HPV17	.....P-----PG.....-L	163
HPV9	.....-PG.....-L	174
HPV49	...-PEDLSQPPEIPAPREPA...-E-E.GEVEG.....-V.....-GK--AAGQGGSLEFLLEGL--	233
COPV	PPEPPDRNSPVTPPRGFPVPLPPGK-RHGGLDGGRRGS-EGQEDEEDSDEE-AENYPPSRSRPRRRRR	80



GROUPG.con	L?e???e?di?rLk?kv.c?DlddykrkLGihpW?V	104
HPV1a	-R-TL-VYTQ---RDI.LQ---FC-----S-	126
HPV63	-R-TL-HQLG--QRE-.NQ-FE-LY-R-----	154
HPV4	-LQKWA--DK--D--.R---S--Q---RL	181
HPV65	-LGKW-S--EQ--D--.R---N--L-----	209

GROUPH.con	lL?kWe??fdqLVq?i.q?DLedYWkkL?tpq	186
HPV19	--TQ--HQ-TR--EE-.E-----R-LI--	224
HPV25	--TQ--HQ-T---D-.E-----R-LI--	233
HPV14d	--VT--SH-N----E-.E---G--T--SI--	281
HPV5	--V---GH-----S-.D-----A---	245
HPV5b	--V---GH-----S-.D-----A---	245
HPV47	--AR--SN-----N-.G---G--R--G---	304
HPV12	--S---DL-NL---N-.ED--G-----S---	251
HPV8	--L---DQ-NL---N-.G-----T--S---	229
HPV15	R-QT--AQ--H--EN-.LG--K----R-G---	232
HPV17	R-S---NQ-----ETL.VG--Q-----GI--	194
HPV9	R-M---HE-----D-.TG--H---LR-K--H	205
HPV49	R-TR-DQEYK---DD-.LD---G--RR-AIL-	264
COPV	-HN--DQINIEPPAAPED-W--FC---TI--FLF	115

## E4 Nucleotide Alignment

GROUPD.con	ATGAGGGCATATATTAT?TACATGA?GGCCA?AAAAC?TA?TA?ACA?ACTTT?AA?A?GAGGCCA??A	57
HPV53	-----A-----C-----T-----G--T--T---A-----A--G-C-----CC-	69
HPV56	--G-----T-----C-----A--C--C---G-----G--C-A-----AA-	54
<hr/>		
GROUPG.con	???aa???Gat?gtg?c???ac????tag?ttgac??t?A?g?A?a????ctc?gg?gt??A?Aa?a?	35
HPV63	--TAT---G---T-AAA-ACTAC--TG-----TT-C-A-A-G-GGCCAA--GATATAGC-A--C-G	66
HPV41	CTGTTACC--CA-CTC-TCC--GAGGG--AGAAC-CCAA-G-T-CTACGAC-G-A--G--CG-G-CG-C	69
HPV65	AGA--GGA-G-TA--ATGTGT-TGTA-G-T----TAA-G-TAG-T-TAATG--AT--T--AT-C--ATT	69
GROUPH.con	ATGA?AA?GAT?AAG??AATGC?AAT???TATACTATGTGGA?????T?TATTAC??GGAT??GAtG	48
HPV14d	----T-C--A---AC-----A---GCT-----AGCACA-A-----CA----GAT--C-	69
HPV47	----C-A--G---CA-----T---TTG-----CATTG-G-----AT----TCA----	69
HPV15		3
HPV49		3
<hr/>		
GROUPI.con	??Ga??a??at?caa?t??tggtgcc?c?tc??cctcttc?gA?t?tagaga?cgca??gaagga?t?t	47
BPV1	A-GC-----T-T-A--CA-----T--T-T-----T---CCA--C---G-C-	54
BPV2	A-GC-----T-T-A--CA-----T--T-T-----T---CCA--C---G-T-	54
EEPV	TAT-TC--T---CCTT-----AC-CC-TCA---AGAA-CGAC-----CT---TC-----T-C-	66
DPV	GG--TA-CG--CGT-C-TA-CACT-ACAT--TG-GC-C--CC-C-C-----GAC--TC-----C-G-	69
CRPV	AT--GCCATGGA--TTGCAG-A-A--AGTAGAGAAAGG-TC--AAGCCCTCCG-AA-AGAC-TTCAAAA	69

## E4 Nucleotide Alignment

GROUPA.con	TtgTtTgTCCTg.....caTCTg	18
HPV31	-----T-----.....A-----	18
HPV52	-----.....	18
HPV35	-----.....A-----	18
HPV35h	-----.....A-----	18
HPV16	-AT-A-----A.....	18
HPV33	-----A.....-G---A	18
HPV58	---A-----A.....-A	18
RhPV1	-GCA--A-T---ACTCTGTG---A	24
GROUPB.con	ATGGGgag?ACcaaaCatTGGGAAGTATGTtaTGGCAGCACAGTtataTgTtCTC...ctgcatCTG	62
HPV6b	-----C-----.....	63
HPV11	----T--T-----T-----.....	63
HPV13	----GAA--GTT--A-----AT-----C-----.....	63
PCPV1	---A-----A-----.....	33
HPV34	-ATGT-T-G-----.....	15
GROUPC.con	TTCATTGTC...aTGACTCTA	18
HPV39	-----C-----.....	18
HPV18	-----	9
HPV45	-----	9
GROUPD.con	AATaTGGGTgTAAAggCAcATGGGAAGTgCATATGGgAAAtgAaAGTATtTaTTGTC...C?GAcTcTG	122
HPV51	-----A--	3
HPV26	-C-G-----...-T--A-T--	18
HPV30	-----A-----.....-C-----	63
HPV53	-----T-----AC-----.....-C-----	135
HPV56	---T-----AA--T-----A-----A-----G-----.....-T-----	120
GROUPF.con	ATGGGgt?AC?gggacgTGGgagGTgca?GTgGgtggacgtGTTatttatcaT?catctg?atCTg	61
HPV27	-----C--T-----C-----C-----C-C---A-----C-----	66
HPV57	-----T--T-----G--C--G--G-----A-----C-C-----	66
HPV2a	-----C--C-----C---C---GAC-----C-C---A---C-C-----	66
HPV3	---CACC-CG--T---T--ACC---	24
HPV10	---G--G--T--ACC---	18
HPV7	-----AAA--AAATGAC---ACT--TATT-----TC---C---A-G-TC-C...--AGTA---	63
HPV40	-----AAA--AAAT-G---ACT--TATT-----TC--AC---A-G-TC-C...--AGTA--A	63
HPV32	---G---C-C-G---CAT---A	24
HPV42	---G---C-C-G--C-CAT---A	24
\ / 3' sj for HPV1a		
GROUPG.con	G??gatAt??gat?atgaagAggggaac?aa?taa??ataa?gt?a????tg??g?t??ta????	76
HPV1a	ATT-C-GG-GT...AAAGGTT-ACAA-TG...	27
HPV63	-TC-----ACT-T-C-AT-T-----T--AAGGT-C-CAA--GTTA-GTCTCC--TCAA-AGC-CCCCAC	135
HPV41	--CA--A-CGAG--AACG-GG---CC-GT-GCCCC-GCCCC---GCGA-GACGA-GA-C-TACGGACGCA	138
HPV4	-----C--T--C--A--G-T-AAGG-G-A--GGATTA--AT-GCTTA--CTTTA	54
HPV65	--GGAT---CTAT--T--C---T-TC--TG--A--TGCC---A--T-AAGG--AA-TGGAT--TGATG	138
GROUPH.con	AtatgTGGcAtAAg?tgg?A?Gtg?ggTc?A??Atac?GGc??aTAtTAtatggAtGGAac?tTtAaAc	106
HPV14d	-ACA-----AAGT-C-A-C-G---A-CC-C--A---AT-----C-A---C---G-A	138
HPV47	--G-----ACAAC-A---G---A-TC-A--T---ATT--C--CC-AT-----A-----	138
HPV12	-----GAC-----	15
HPV15	-C-CA---A-C---G---A-G-AAAAA-TG-CT--CAT---GC-----T---A---TC-----G	72
HPV49	-----A---G---CA-G---A---GG-TT--G-A--TGC-----A-----TA-C-----	72
E3 start for EEPV, BPV1 ->		
GROUPI.con	gga?cgcatCcg??Gg?c?tgaaggagac??tgc?g?caaag?a?cCgAcc?aGcccagcct?tctct?	102
BPV1	--GT-----AA--A-C-----CC---A-GA---A-G---G-C-----G-----T	123
BPV2	...C-----A-AA--A-C-----CC--A-GA---A-G---G-C-----G-----T	120
EEPV	---G--ACG---GG-AG-G-AG---CTCGAGA-GGTC-G-CAC-A-----AG-----T---TA-C--G	135
DPV	---...AC---GG--C-G---A---G-AGAC-CAC---CTCGC-----GC---GT--T-CA-A--C	135
CRPV	A--A-C--G-TATT--TTGAG--TTTACT-TGA--GT-A--G--GGAA-A--AAT-AAT-CA-AC-G-GGG	138

## E4 Nucleotide Alignment

GROUPA.con	TattTAGca???.???acg.....AA?TATCCacT?CTGaaAtTgcTa??cagcta?	58
HPV31	-----GTG-----A-----TT-G---GG---T---CAA-----C	66
HPV52	---C-----GTA-----G-----A-----C-----GTC---C---T	63
HPV35	-----GCA.....CA-----C-----G-----CA-----C	66
HPV35h	-----GCA.....CA-----C-----G-----CA-----C	66
HPV16	-G-----GCA.....-G-----T---C-----AT---GG---ACT	66
HPV33	---C-----C-----A-----A-----C-----GACATA-AGA	63
HPV58	--CC-----GTG-TC-----A-----A-----C-----GAC-CAAAGA	63
RhPV1	GCGC--C-CACTGCGACA.....-C-C---GT-----T---GCGGA--GC	75
GROUPB.con	TATcTAGcaCtg..tacaag.....AAGTATCCatT?CTGaaccT?cTacatacaccc	111
HPV6b	-----A...C-----C-----T---A-----	114
HPV11	-----G-----G-----A-----	114
HPV13	-----T-----G---GG---G---T---T---A	114
PCPV1	-----T-----G-----G---GG---A---T---C---T---A	84
HPV34	---T---C-GT...GTG.....-C-C---AT-GT-----	54
GROUPC.con	TGTGCAGTACCA..GTGACGaca.....CGGTatCCgCTACTcAgcTTgtTA?acAgcTAc	71
HPV39	-----GAT.....-C--A---G-A---AC---CCG-AT--T	72
HPV18	-----A-----	63
HPV45	-----A-----G-----	63
GROUPD.con	TgTcTAGTACctgcAGat?caACg.....??TATCC?CTgtTgaAACTgtTgacgaAtact	174
HPV51	-A-----CG.....CGT---A-AC-AC-----AC---CTA-	57
HPV26	-A-----CAG---C.....AAA---A--C-A---C---GCC-GTA-	75
HPV30	-----CT---C-----C-----T-----A	117
HPV53	---C-----TT---C-----T-----A-----	189
HPV56	-----T---A-----C-----A-----A	174
GROUPF.con	t?tctag?accc?g????????????????a?TAtCC?cT?tTggaccTgctga??cc??a?	96
HPV27	-G---C---AG-CCACCGCCTCGGACGACGAACC-C---C--A--A---T---TAT--CC-G	135
HPV57	-G---T---AG-CCGCCACCTCGGACGACGACAC-C---C--A--T---CGG--GC-G	135
HPV2a	-G---C---AG-CCAGCGCCTCGGACGACGAACC-C---C--A--A---TAT--CC-G	135
HPV3	-A---C---A-GA.....AGA-C--G--CC-----CTGT-CG--TGTA	72
HPV10	-A---C---A-GA.....A-A---A--CC-----TGTGCA--AGTA	66
HPV7	-CGAAG-GC.....-C--AT-G---CG---T---CAT-AG-C	102
HPV40	-CGAGGAACA-G.....G-C--C--AT-G--AGA-----CG--AG-C	108
HPV32	GCA-C-CA---ACC-AAGCAG.....AGG---T--TC---T-A---ATTGGT-C	78
HPV42	GCA-C-CAT---ACC-ACGCAG.....AGA--C--T--AC---T-A--A-GTTGGT-C	78
GROUPG.con	?a????tcttc?a?g?cc????c?g?g??c?g?tc??ct?ct?????aa?c????aac??c??	104
HPV1a	TTATG-----C-CTAG-TCCC-AA-G-CTG-T-GGG-TC--G-AGTACACTCCGA-TACCC---CCTAT	96
HPV63	T-CGGA---TGGGTCT-CTA...CA-ACA-CAACC-AG-CA-CCAAGGACA-TC-ACCCA---TG-CA	201
HPV41	G-TCC--CC-G-AG-C--AACGCA-GACCG-G-CG--GC--GT-TCTAGAGG--A-GGAGG-T-GT-TG	207
HPV4	C-GACCA-A-GGGA-AAAGAG-TTATTTTA-ATTA-TTAGCT--GATGCTCA--GATTAGC-GAA-TG	123
HPV65	GCTTA-AC-TT-CA-A--ATA-AG-A-AACGT-CA-ACTT-A--CTGTTAGC-CAGATGCTCACAGAT	207
GROUPH.con	acTAtTAtgT??t?TtTgctGaTgATGCagc?AggTaTgG?aaaCTGGaca?TggGAaGT?caagTTA	168
HPV19	-----	6
HPV25	-----	6
HPV14d	---C---TT-G-----A-T--A--A-T-----T-----TA-----	207
HPV5	-----	6
HPV5b	-----	6
HPV47	-----GT-A-----AAG--A--A-TGCT-----G-A-----TA-----	207
HPV12	-----AC-T-----G---CGA-T---A-T-----A-----TA-G-----	84
HPV8	-----A---	6
HPV15	TT-----CA-ACAG---AA-T-----C---T---C-----ATC-----G--G--T---	141
HPV17	-----T-C---T---C-----GT-----G--T---	45
HPV9	-----C---G-----CGTT-----G--T---	45
HPV49	-G-----TACC--C-----T-TT--A---G-C-T-----A-AT-----C-GCA---	141
BPV4	-----ATT---TCT--TT---CATGG--C---G--TT--G	45
GROUPI.con	cT?t?ct?ggctccccg?ctgcggtcccgtcaGagctggc??ga??GgggacgGgaCg?Tc??cGcc	159
BPV1	--T-G-C-----C-----A-----A---CTC-GTT---T-----G--CT---T	192
BPV2	--T-G--C-----C-----TA---A---A---CTC-GTT---T-----G--CT---T	189
EEPV	--GCT-GACAA-----ATT--TC-C-----A-----GAAA-CC--A-T---C--T--AC---	204
DPV	--CCTGGA---AA-A---TTCA-----T--GAAA-CC---T---TC-AT--AAC---	204
CRPV	G-A-AT-TATTATGGGAA-GCT-A-GGG-AGT-G-T-AAGACT--AA-T---GT---TA-AGAG-GA	207



## E4 Nucleotide Alignment

GROUPA.con	?????gcc?ac?acaCcacCgagacc?ataccaagacc?gc?CegtGGgcacca?agaaa?????????	107
HPV31	CAACA--A-A-----ACAT-GA--T-----A--T--G--T-----GT---GGTGTGCGGC	135
HPV52	.....G-AC-G-A---T--A-----T.....CC--AGTGT-----TG---A---C-CACACCTAC	120
HPV35	..AC---T--A-----C-----T--T-----C-----.....	123
HPV35h	..AC---T--A-----C-----T--T-----C-----.....	123
HPV16	..TG---A--C--C--G--C--C-----C-----GT-G--T-----GA-----.....	123
HPV33	.....-AGA-A-CGATA-CCGACC-C-ACAAG-A-C--C-----.....	99
HPV58	.....-G--ACC-A--C-AAA-TA-ACA--G--A-AGC-----.....	105
RhPV1	AACACAT-A--CCAT-AC--CCCC--G.....CCAA-CC-AG--CCAAGGAA-AC-...TGTGGTCAT	135
GROUPB.con	ccg?????????cacagacctccacc?t?cagtgctcctccagcaccacggaagacgg?gtgcaagcgC	168
HPV6b	-----T-G.....A-----A-----CA-----A---	171
HPV11	-----A--G--C-A-----G--T-----C---TCG---	174
HPV13	--ACCACCTCCA-----G-----G...-----G--G--T-----AT-T-----	180
PCPV1	-AACACCCTTG-----G--A--TG-G...-----A---T-G---A---TA-T-----	150
HPV34	.....GA-	57
GROUPC.con	.....aacACaCc?CC?Cg?Cg?attCCA?caCcgcatCCgtggGCACCc...cAAaaCc?ac?	121
HPV39	.....C-A-----A--G--A-CC-----C-G-AA--A--CCAT-----...A-----AA...	126
HPV18	.....-G-----C--T-AC--T-----G-----TG-----G...---G---T--G	120
HPV45	.....-G--T--A--T--ACCC--AA-----.....C--C--A	120
GROUPD.con	acacc?...ac??c?ccaa?agACCaccaccacctcCaegccCGTGGGCacCaA?GAagCCgcg???t	230
HPV51	CA.....-AC-C-A...C-----ATC--CTTA---CTG-----G---A---CA-A...	114
HPV26	CA.....-GC-A--CCC-----GAAG--A-GT-----G---A---A-G...	135
HPV30	----T...--AA-A--T-TC-A--C-----G---C-----TCC-	183
HPV53	--T--C.....-TA-----C-----T-C-----T-ATCA-	246
HPV56	----C.....A--GACC-----T-----A-C-A--C---AGTA-	234
GROUPF.con	?????????????cc?cc?ca?ca?c??ccac?g??c?g?????g?????cc??c??c??ga?c	119
HPV27	TCCCAGCCCCAGCAT-AG-AG--T--G-AAGA--A-GAA-AG.....CTC-GCC-ACAAACTTG-	195
HPV57	TCACAGCCACAGCCA-AG--A--A--G-AG.....TCC-GCC-ACA-TCC-GG	183
HPV2a	TCCCAGCCCCAGTCG-AG--T--G--GAAT-A--A-GAG-AGGAAGA-CAGCTC-GCC-ACC-AA-CGT	204
HPV3	.....-A--CA-G-GC-CA--CAA-CCCAGG...TG-GCGCGT--GAAGGA-CG--G-	123
HPV10	.....ACA--A--C--G-GT-CA--CAA-CCCAGG...TG-GCGCGT--GAGGGA-CG--A-	120
HPV7	ATC.....-G-GG-CA-CGACG---C-ACG-CACCAAG-TGCACGA-GC-CCCTAC-CC-	159
HPV40	.....-C-GA-CA...-TG---C-ACA-CCCCG.....AC-CC-	141
HPV32	AAACCACCGACTATA-AA-A-CA--C-TA-AC-CACAA-CATCACAAGGAGTAA-TG-GAC-CA--CG	147
HPV42	AACAAGTGTGCACCA-AAA-C...--TTGCA--CACAA-GTCCATT-ACA...A-CA-CACGCA--CT	141
GROUPG.con	?????ag??ctg??a?tg?g?ca??ta??ct??c?ta?????????????????c??	123
HPV1a	CCGAG--TGACACCGCCCA-C-ATCGACGTCC-TCGA--ACACCGAACTCCAGGACAGGGGAGA-CT	165
HPV63	GAAAAGCAGAGACGA-GGG-TCGAGA--CCACCCGAAA-CG-.....	243
HPV41	ACTTC-CTT---GAG-G-CTG-CGAAGGACA-CGAGT-AGA-A--GAGCACTTCGAAAGAAAAGTGG-GG	276
HPV4	GACTGT-GA---TGC-T-TTA-AACC--AGT--TTTC--CC-C--TTGTTAGCTCTACATACTCTCT-CT	192
HPV65	TTAGC--AA---GACTA-G-ACTGTG--TTT--AAACACAAGT--TTTCCTCTCTGTTGTCAGCT-AA	276
GROUPH.con	AtaAgGAaAcTgTgTTTgCtCCTGTcAcCAGTCCca?CC?cCag?gtcaccaggaggacaa?cagac?	232
HPV19	-----A-----A--A--C--C-AC-----AG---C	75
HPV25	-----C-----A-----C--C--C-A-----G-----T	75
HPV14d	-----A-----C--T--C-A-----G-----T	276
HPV5	-----G--T---G--G-----G-----A	75
HPV5b	-----T-----G--T---G--G-----A--G---A	75
HPV47	-----A-----T-----A--A---G-----A---C	276
HPV12	-----A--A--C-G-----...---AG---C	150
HPV8	-----C-----T-----C--C--C-GA-----CC-----G---A	75
HPV15	--G---C---A-C-----T--T---TT-G--GG---CTGG-GA--G.....	198
HPV17	--G---C---A-C-----T--T---TT-G--GG---CTGG-GA--GA.....	102
HPV9	-C---C-T-----C-----T--T---TT-G--A---ACTGG-GAC--G.....	102
HPV49	-C--C-----T--T-----C--A---TCCA-GGGGCT-C-G--T-CTC-A	210
BPV4	-A-GCA--GT-C-T-C-C-CT---T-----T--GCTT-GTGT-T-G-AGTA-C-----CGC-GGA	114
GROUPI.con	cg?atccctacaactctccagca??CtccgggG?gttctgTgg?Cc?Ctct?CC?cC?Ccccg?g??g	215
BPV1	--C-C-----T-T---T---GG-----G-C---A-TCT--G---T--T--A---T-CAG--	261
BPV2	--C-C-----C-T-T---T---GG-----G-C---C-TCT--G---G--T--A---GTGCA--	258
EEPV	A-GC-----G-G-A---T--TC-C-----A-----C--GA-T--C--T--GA-A-CTC-C	273
DPV	--AC-----G-A-A---CAGTC-C--A--A--GGC---G--C-GA-A--A--T-----CTGCC-A	273
CRPV	TTT--TATGTGG-----GA--G-AA--AT-T-TA--A-----A-TT--AA--GA-G-GGGAC-TTTT-	276

## E4 Nucleotide Alignment

GROUPA.con	?????c??ga??a??a?cgac?Acga?????caGacacCaga?aCacC?accAcccCaccA???	148
HPV31	GGGCGA-GAC-TCT-CTA-G----C-A--ACAGAGC----GCA----A-----C-----A--...	201
HPV52	AACCAC-ACA--AACGACGA----C-GACG...TCA----T-----A-----A-GT-----A--...	183
HPV35	.....-CCA--AG-CAA-T-ACAA---CTTCGAGGG-GT---GAGCT-C--T--A-----...	183
HPV35h	.....-CCA--AG-CAA-T-ACAA---CTTCGAGGG-GT---GAGCT-C--T--A-----...	183
HPV16	...CACAGAC--CT-TCC-G----C-A--TCAGAGC-----G--A--C--TG---A---T--...	186
HPV33	.....A--G---CGACTG-----C-G---GC---G---CTT-CAA	147
HPV58	.....GA---G---TCGATTAC-----T-----G---A-AC---GTA-T---CAA	156
RhPV1	CGCCTG-AAA-CGAG.....TGC	153
GROUPB.con	CgCctaggAaacGag?acGagGaccctcacag?cCactggcaaccCcc????a?ac????a??tGT	221
HPV6b	-----C-----GT-CA---T--C--T---G--T.....	222
HPV11	-----G---C---T---G-.....AA---A-----	219
HPV13	-----T-T-----CA-----T-----GTC---T---A-----AGAAC-C--AAAGC-TTG---	249
PCPV1	----CTAT-----CTT-----C--CTGTG--C-A--A-T--AAAAC-CCTCTAAC-TTG---	219
HPV34	-C-TGCAC-C-A-CAACA-CA-CAA-G----GA-G-G--TGTG--AACACGG-A--GGCAT-GACA--	126
GROUPC.con	tCCaGaCGcCGgCT?ctAagCGACCT?GACAgTGTGgAcTCac?gag?agcagcA?c?cGgacgtGTca	184
HPV39	---C-C---T---CGA-----C-----C-G---A---CCCACTG-G-C--ACG-A--GT	195
HPV18	G-----T---G---CA-----G---C-----G-G---A-----TTGT---C-----	189
HPV45	-----A-----A-----CAG-----C-A-----	186
GROUPD.con	cc??cg?ccgggAaAaCgacc?aga?c??aga?cccagactactGAC?CCaCca?acagtccacta	287
HPV51	...CA-AA-A-C-----TAG	135
HPV26	.....-CC-T-C-C-GGA-AGCGACG-CGA-T-AGTG-AC----A----G.....T---C-	189
HPV30	--GCA--G-----T--T--A-CAC--G-----A--A-----G-----G--G	252
HPV53	--CTG--G-----T--C--A-CAC--G-----T-----C-----	315
HPV56	--CACA-A--A-----C--CTACGG--AT-A--AT...T---T--T-----	288
GROUPF.con	????c?ccgc?c??c?aaacgg?cccc?c?ccaagc??CaGC????aa?c??gac??cag??c	157
HPV27	TGTG-A---C-CGG-GCC-C--AGT--GC-GG-----GC---GGGTC-TCGTGC--AG--CAT-	264
HPV57	...A-T---C-AGG-GCC-T--AGT--GC-AC-----GC---GGGTC-TCGTGC--AG--TGG-	249
HPV2a	TGTG-T---C-AGG-GCC---AGT--GC-GG-----GC---GTGTC-TCGTGC--AG--CAT-	273
HPV3	AAAAGCGACAG-GACTCG-G---T-TA-GGGGAGC---AG---AACAGC-G-AGCA--AG--ACAG-	192
HPV10	AAAAGCGACAG-GACTCG-GG---T-GA-GGACAGC-C-AG-----AG-	168
HPV7	TGCC-G-T-GACCA-CA--GTATA-AA-GACAG-C-CGCA-C--CCGA--G-GAA-GAGAG-CGGAG	228
HPV40	CCGC-A-A--GACCA-CG-----T-GG-C-CG--C--GCA-C--CCAGA--G-GAC--AGAA-CGGA-	210
HPV32	GCACAGA--GAATATTAT-C-AA-A---A-CC-G-CCACC-C--CGCGA--A-GATAC-GA--TCTT	216
HPV42	GTACAGA--GAACAG-AT-C-AC-TG--ATCCAA-CCTCA-C--CACGA--A-GATACAGA--TGTTG	210
<hr/>		
GROUPG.con	c????gcccc?g????aaca??agc?a??accacta??caGg?cctcaaaa?cca?cga?accgcgc	170
HPV1a	-GCAG-T--GACAAA...G---GC--AA-AC---TG--CG---ACGGC-TT-CGGACGGCGA-.....	225
HPV63	.....-GG-T-TTCGCA-G-GACG--CCTACGG--G-AGA---T--AG--GTC---GA--T---A-C-	306
HPV41	GTGTT--T--A-CAGAAGG---CT-T-T-G	306
HPV4	-CTTC-A-A-T-AGGAAC---GTTA-CCGGG--CTCCAC---CTA---CG--GTT-C---GCAG---A	261
HPV65	-AAACA---CTCCTTCG-CTTTG--GA-CA--A---CC-G--C-----C-C---C-T-C---A--	345
E5 start for HPV5 and HPV5b ->		
GROUPH.con	ca?????????????acaCctcC?ccaagaCccccaCCacctccac????????ctgactcc?cgt	275
HPV19	--A.....-T-----A-----G---	120
HPV25	--A.....-T-----A-----G---	114
HPV14d	--A.....-T-----G-----A---	321
HPV5	--A.....-A-C--GC-----AACCGCCGT-----A---	129
HPV5b	--G.....-A-G-----AACCGCCGT-----A---	129
HPV47	--G.....-T-----A--AGCCGCCA-----A--T--C	330
HPV12	--G.....-G--A--AG-----G-----T.....-C-----A--A	195
HPV8	--G.....-G--G-----G.....-A---	120
HPV15	.....CA-----AT-G-CT--G-AC--GAA--GC-GG.....-CA--AGACA-C	243
HPV17	.....CCGACGCGT--C--AT---CG--G-AT--CGG--GT-AC.....-A-CAAGGGGAC	153
HPV9	.....GAG-G---AAGC-C---TTT---GG--GGGTCGCCAA-AACA--GCGAC	156
HPV49	ACGCCAGCCCGTTACG---GT-GA-G---A-----G-A---AGCAACCA-CAC-A--TTCA	279
BPV4	-CCAACCGGGGACCACGC-CGAGGACGT-GC-GA--GT--C--CGAT-TTCCAGAGAC-C-CGGGGCC	183
<hr/>		
GROUPI.con	gcccgtaccgc?g?att?gc??c?agg?c??aa?a????g????tc??tcg?c?gac??ac??ac?	255
BPV1	CA-G-TAC-G-TG-AC--G--AT-A---CAGGA-GA-GAGGACAG--GCC--A-TCCACAG-GGA-GA	330
BPV2	-----GT-G-C-T-GCA-C-A-G-AGG--G-AGAA-AAAA--AA---C-C---TCA--AG-GG	327
EEPV	---A-----T-GT--T--TA-C---A-CATC-G-TCCA-CGCCG-CG---C-G---TCT--AG--G	342
DPV	-----A-A-CCC-GGTGC-TATCTCT-CCGAC-GTTT-GGACGAGGG--GGAGGATA--C	342
CRPV	CTG-TAATGGA-ACT--GACGTGGTGT-TT-AAA-CATGCGCCTCTC-TCT--TGTCAC-AGCT-CCC-C	345

## E4 Nucleotide Alignment

GROUPA .con	agct?ttgcg??agac????.....CcgTGG	167
HPV31	--T-G-----AGGC---T.....	225
HPV52	-C--T-----GGG-C-ACAAT.....	210
HPV35	---GAG----ACTCAGTG.....	207
HPV35h	---GAG----ACTCAGTG.....	207
HPV16	--T-G----ACAG----T.....-A---	210
HPV33	----G--CT-TGC----CCCG.....-T---	174
HPV58	.....A-TATAC---TGCG.....	177
RhPV1	GT-GG-CAGACTC--GTGGAGATCCAGTGCGGG.....-T---	192
GROUPB .con	GTGt?gC?gACa?cggac.....CCgTGG	242
HPV6b	----G--CC---TT-----	246
HPV11	----G--CA---T-A--T.....	243
HPV13	----CA-A---TA--ACA.....-C---	273
PCPV1	---CCA-G---CGT---A.....-T---	243
HPV34	---ACC-A---GAG--G.....-T---	150
GROUPC .con	ac?c?c????????.....?????	188
HPV39	.....CCCTGG	201
HPV18	--C-A-.....	195
HPV45	--A-C-ACGTGCACA.....	201
GROUPD .con	cca???ccagaGagtCCcacGCa?a?tggtgca????????.....caa???acaCagaca	327
HPV26	-AGTCA---CT-TCA--ACA--TGCCACACAGCCCGACAGT.....-TGG	237
HPV30	-----A-CC-----A---	288
HPV53	---CAG-----T---G-G-----G.....-GGA-----	363
HPV56	-----A-G-----CAC-----C---	327
GROUPF .con	??cagccc??c?c?acgc????gg?c?aa?????g????g????????????????????a?gTGG	181
HPV27	TC-G---GA-T-T---GAAC--T-GG-GAGGGGC.....-A---	306
HPV57	AA-----GA-T-T---GGAA--T-AG-GAAGGGC.....-G---	291
HPV2a	CC-G---GA-T-T---GAAC--T-GG-GAGGGG.....-A---	315
HPV3	AA--A-ATAC-CAA--C-CCGCCCGC--ACCACT-AAC-AGCACGTCAAC.....CAT---	249
HPV10	GA--AGGGTC-AAAGATTCCACCCAGA-GGCCGCG-AAC-AGCGGTGGAC.....-A---	225
HPV7	ACTT-T--AT-AGTG-AG...T--A-GG-TGTAGT-GAA-AAAAT.....-C---	276
HPV40	AC-T---AT-A-C--TACTGT-G-A--TCACTC-GAG-AGAGT.....-C---	261
HPV32	TG----ACCAA-A-A--ACCT-CAGC-CT.....ACG-CGTCA.....CAAACGTACCC---	270
HPV42	GA---T-GCCAT-ACA--ACCT-CAGC-CTCAAACCCCA-CATCCCAGCATCCCAGCGCATCC----	279
GROUPG .con	???c?????ag?????????agg?????????g???tc????cg?cc?c??aac??????g	188
HPV1a	.....	225
HPV63	.....	306
HPV4	GCC-TACTCGA--GAGGAAACCG--AAATCCGACGC-ACC--CACCA--T--C-TGA--CGAGGGA-	330
HPV65	TTA-CCAGGCG--CCCTGTGGT--GGGAAATCGAG-GAA--TCAAC--A--T-CAC--GTCCCC-	414
GROUPH .con	ccagac?c?c?ccaca?ccacc?ga????????????aacagtCAcaacaaccga?acca?aggac	323
HPV19	-----T-T-GC-----G--T--A--G.....-A-C---A---	177
HPV25	-----T-T-GC-----GG-T--G--G.....-G-----AGC---AG---	171
HPV14d	-----T-T-GC--G--GATT--A--A.....-G--A-C---A---A	378
HPV5	-----AGCTCA-----T-A-.....-C-----A---G---A	180
HPV5b	-----AGCTCA-----T-A-.....-C-----A---G---A	180
HPV47	-----G-CAAT--TCAAT-.....-A---A-C--A	381
HPV12	-----TC-AGTGA-.....-G---CC---GGA-GA	240
HPV8	-----AGCAGCGGT-CC-TG-AA.....-C-----A---A---	174
HPV15	TTTCTTC-A-CT--GTGT--T--A--A.....-G-A--C--C-GAACCGAAGCCA--	300
HPV17	T-TCTGC-A-CT--GTGT---C--ACCACAC.....-G-A--TC--C-C.....-G-	204
HPV9	T-CCTGC-A-CA--GTGC---G--GGATCCA.....G-A--TC-T.....CCC---	204
HPV49	G--CCAC-A-AG-----G---AGCCACAGGACACCTG--TC--TCCA-----GT---GGAA-G	348
BPV4	GGCAG-AGAGGG-GCAGT-GT-TTCGCGATCGCATCACGGTCACG-TC--G-T-GCCT--G-AG--G-	252
GROUPI .con	agc?g?cg?tca?tcaac?cGaag?aaC??T??CCGAAGAGGCCCCCGACAGTGCAGTGCCCGCCGCTC	314
BPV1	-C-A-TGAC--TCC---GG--C-CC-C-AA-GA	363
BPV2	--GAAC-TG-G-	339
EEPV	TAA	345
DPV	C--C-T--CCAGA-----A---C-T--	369
CRPV	---C-CT-G---G-GCC-CT---AC--CG-CC-----	414

## E4 Nucleotide Alignment

GROUPA.con	ACAgTg?t????????gaggagtc??cacTgCA?cTgactGcaCaaACaAag...??cGG??tg???	212
HPV31	-----TCAACT.....-T-G--TAT--G---G---CA-----C--A...CAA--GC--TCA	285
HPV52	-----AC-ACAC.....-G---C--GT-----A---G-----...GA---GT--CAC	270
HPV35	-----T-GACA.....-G---TA-T--A--T-----...AC---TG--GTA	267
HPV35h	-----T-GACA.....-G---TA-T--A--T-----...AC---TG--GTA	267
HPV16	-----C-C.....C-A--CT-----TT-A--A--T--C-----...GA---AT-AACT	264
HPV33	---A-A.....-AC--CACGT-----A--A-----GC...AG---AC--TGT	228
HPV58	-----AGACCACGAGGAG-----C-ACA--G-A--A--A---T---T-----...GG---AAC-TGT	243
RhPV1	--G--AAAAGCC.....-GTC---CTTTG--G-T---CACA--AC--GCTA...CAG--AG-TCCG	252
GROUPB.con	ACAgTgcAaaca.....ACaac?tcacTactaacaattacaacaagcACcaAa...ga?ggaAcaaca	300
HPV6b	-----G---C.....-C-----C--G--C-----...-C-----	306
HPV11	-----A--T-----A--G-----G-----...-A-----T	303
HPV13	-----A--A--GT-----C-----TA--A--G...-C--G-----	333
PCPV1	-----A-----A--A--A-----CA--A--CCAGCA--C-----	303
HPV34	--TT--T-C-T-----CTACAGCC-----CA-CAG--TC-T...CGACCC-GTGT-	198
GROUPC.con	????????????.....acCc?ctcc??gTacaagTACAgGcaACAACAaAA...GacGGaAacTct	232
HPV39	ACCATCTTAACA.....-A---ACA---AC-----C-----T-C---A	261
HPV18	.....TT-TCGGTGCAGC---CC-----	243
HPV45	.....-G---TGT--T-----A-T-----...-A---G-G-	249
GROUPD.con	aCacaaacAacaaca?????aaca?c?C?c?gTgGag?ta?atgTaaCaaca...c??aa??Cgaca	376
HPV26	--TAT-CA-----C-TA-A-AG-ACAA-T-GAGGCCA-C--CCGG...GAAGGGA-ACG-	297
HPV30	.....G---GTG--T-G--G---C---C---T-----AG--GT---G	345
HPV53	-----CCAGAA---C-T-C-G-G---C-TCG-----CG--AT----	429
HPV56	T--GCG--CAG-----TAC-GACA--A-AG--G-A--T-----ACA-CAA-C--C	384
GROUPF.con	Ac?ctgaaaac?.....g?agg?gca??gTgAcacTaa?agcaca?accccc...g??GG?acc???	226
HPV27	-GTG-T-CG--A.....AA---A---TCA--A-----C-----GCT-----GT--G--ACG	366
HPV57	-GTG-C-----G.....AC---A---TCC--A--C--G-C-----G-----GC--GG--ACA	351
HPV2a	-GTG-T-C---A.....AGC--A---TCA-----T-----CC-----G-----A...-GT--GG--ACG	375
HPV3	--A---C-.....-G-CCC-GGACC-----CGT-TC--C-----A...TCG--C-T-GAA	306
HPV10	--AG--C-.....-G-CCC-GTGT-----GA--TG--C-----G...TCC--C--CAA	282
HPV7	--A--G---A.....-AGCAC--TCGCC---T-T-G-A---ACA--AAAA...TCA--A--AGTG	336
HPV40	--A---C-G--A.....-A-CAC---CGCC---C--G-A---ACA--GGG...ACA--A--TGTG	321
HPV32	--C-C-G-TCGC.....AA--GT--CATC---A---A--ATA--AG...-AC--A--CGT	327
HPV42	--C--G-TTGT.....-TG--GT--GAAC-A--G-G-A-A-TGTA--AAG...-AC--A--ACT	339
GROUPG.con	?a??????g?c?a?ga?gacGAggaggaagAggagg?g??agatcaggagc?gg?ccaggagaag??	238
HPV1a	.....-TCCA--A-TCCC---T--A-GAC--AG--A--GA-AAT--ACGCCCT...	276
HPV63	.....TCA-----A-G---A-TCG-CC---G-CTCT--C--TAGT-----C-GG	360
HPV4	T-CGACTAC-A-G-A-C-----A-----A-TC--GCCCG-G-----AAACC--CC-CA---AA	399
HPV65	A-ACCTCGG-G-T-C--GT---C-----C--C--CAAAGA-A-----GC-C-G-----G-CCC	483
GROUPH.con	gaaggtacggacgaagacc?tccagcag?acaag??ga????????cgcAAacgcagcaagggc???	375
HPV19	-G-----AGA--C---T-----G--CC-AC--C.....AAA-C-----GC--G-AA...	237
HPV25	-G-----A--G--G--C-----G--C-AC--C...AGCAAG-C---G--GC--G-----	234
HPV14d	-----C---G---T--G--CC-GC--A.....CGA-CG-----G--G---GGA	441
HPV5	-----G--G--C-----AGT---GA--T.....	237
HPV5b	-----G--G--C-----AGT---GA--T.....	237
HPV47	--G-----G---A--A---A---GC--C.....C-----	438
HPV12	A-G-A-----C---A--T---A---GC--C.....A-G-----	297
HPV8	-----GA--C-G--G-----A---C.....AAG---G-----	228
HPV15	-CTACA--C--AA-GA-T-TAG-CCT-CA--C-CCACCACCCGGAGGCA-A---GA--AGG-CAAAGAC	369
HPV17	--TACAGG-GAA-GCGT-TAG-CCT-CAG-C-CCACCACCCGGCACA...--GA--AG-C-TCAGAC	270
HPV9	--TACC-AC--AA-GCCT-TAG-C.....CCACCACAGGA...A-A--GA--AG-CAAGGAG	261
HPV49	-----G---A-GAC--T--TCCT---GCAGCTCCAACCTCCAG-A--GA-GTCTCGC-A-GAC	417
BPV4	CGCAC-C-A-TG--C--GACA-GC-GCTAC-G--TCCCGGAGACCCC--GG-GGAAGA-G---GGCA	321
GROUPI.con	AAAAGAAAACAGGGCCCAAACCACGCGTACTGGGCGACGAAGGTCAAGGTCACCAGGGGTGCAAC	383
CRPV	-----	483

## E4 Nucleotide Alignment

GROUPA .con	gTagtacTa?aacTaCACCTATagTGCATTTAA	244
HPV31	--T--C--GC-----A	309
HPV52	A--CA--TGT--G-----A	294
HPV35	--T--G--C-----	291
HPV35h	--T--G--C-----	291
HPV16	---A--G--AC-----C---	288
HPV33	-----T--ACGT-G-----	252
HPV58	-----T--A-GT-T-----C-----	276
RhPV1	--GAC-G-GACTA--G-----	276
GROUPB .con	gTcacagTgcaGcTaCgCCTATAG	324
HPV6b	--A-----T-----	330
HPV11	-----	327
HPV13	--T--T-----A-----	357
PCPV1	--A-----AGT-G--A-----	327
HPV34	C--TACA-AAT-T-G--A----	222
GROUPC .con	GTaGTGGTAACACTACGCCTATAA	256
HPV39	--T-----	285
HPV18	-----	267
HPV45	-----	273
GROUPD .con	gTgGT?AtaA?ACT?c?ccTgTAG	396
HPV26	--A--G--CC-A--GTGTT-A---	321
HPV30	-----T--A--A-A-----	369
HPV53	-----T--G--G-A-----	453
HPV56	C---G---G---A-G-----	408
GROUPF .con	GTGac??TgactcTgcgCCTgTaA	248
HPV27	-----AC---A--T-----	390
HPV57	-----CT---G--T-----G-	375
HPV2a	-----AC-----T-----	399
HPV3	-----CC---G--T-----	330
HPV10	-----CC---G--A-----	306
HPV7	--GAGG-C-T--A-A--A---	360
HPV40	--GAGG-TCT--A-A--A---	345
HPV32	--GAAA-C-GA--A--A---	351
HPV42	--GAAG-C-GG--A-----	363
GROUPG .con	??aga??aaga?gaagaggaggagg?????g?a??g??c??a????.....	263
HPV1a	.....	276
HPV63	TGGC-TTC-.....	369
HPV4	GA--GG-G--G-----AGAGACC-A-TTG-GAT-TGC-CCAT.....	450
HPV65	CC--CAA--A-----GAGAGGA-G-GGA-AGA-CAG-TTGG.....	534
GROUPH .con	??GAtcaaggtCagatcc?ggtcccgggt	401
HPV19	.....A---AA-----	261
HPV25	.....AG--C-----	261
HPV14d	.....G-----AG--A.....	459
HPV5	.....C--CA-C-----	264
HPV5b	.....C--CA-C-----	264
HPV47	.....A-A-----	459
HPV12	.....GC--A-C-C--A--	324
HPV8	.....GC--CA-C-CA--A--	255
HPV15	AAGAAGACACAGCAAGGC.....CC--AA--GGGA-AC	414
HPV17	.....CC--AC--GGGA-AC	297
HPV9	AAGGAGAAGGAGAAGGAGAAGGAGAAGAAACCAACTACAGGA--CA-----AA-GGT--AA	330
HPV49	.....C-----T--A-A--A--CA	444
BPV4	CCCCCGAACGGGAACGATGCCCTGGAACACCGACTCCGCCAACTC-TGACCAAGTGGGAG-ACGATCT-	390
GROUPI .con	GAAGGCCGGCAAAGCAACGAAAACAGGCCGCCCGGACGAAGCGGATTCTGTCTGCCGGGGACATCAGAC	452
CRPV	-----	552

## E4 Nucleotide Alignment

GROUPG.con	.....	263
HPV1a	.....	276
HPV63	.....	369
HPV4	.....	450
HPV65	.....	534

GROUPH.con	c?cg?tc?gtcg?ag?cc?a???gg?c?cg?gctcc?cc?c???tcct?a	439
HPV19	.....-T-G--G-CGC-G--GCGGT-TCTTT.....	288
HPV25	-C--G--CA--C--CTCCCCTAT--G-TCGA--T-G--G-CGC-G--GCGGT-TGAATCTCAG-...	327
HPV14d	.....-T-G--G-CGA-G--GCGGT-TCGGCTCCGA-CT-	495
HPV5	-T--G--CG-----GTCCA--TC--A-ACCCACA-CAC-CGGTC-A--A--AGGT-CCGG--A...	330
HPV5b	-T--G--CG-----CTCCA--TC--A-ACCCACA-CAC--GGTC-A--A--AGGT-CCGG--A...	330
HPV47	-G--G--AGT--T-.....A-ACCCACT...C--CCAC-A--A--A-CA-CACCA--AC-	513
HPV12	-TAAC--CG-----CTCCC--TC--A-ACCA--G-C-T-GGCGC-A--T--GTAT-CAGG----CC-	393
HPV8	-T--C--CG-----TCTC--GGTTA--G-CGT-GGTC-A--A--GTAT-CAGG--A...	315
HPV15	AAGAAAT-TCCAG-G-AGGGA-CCAG-GCCGAC--CGA--A-.....CCGAGAAA--CC-	471
HPV17	AAGCAAT-TCCAG-G-AGGGG--CGA-GCCAGC--AGA--AGAAC----TA-T-CCGAGAC----CA-	366
HPV9	-AGAAA--GAAAG-G-AGGGG--CGA-.....-AGA--AGGAA-G--T--T-CG-AGAC--ACT-	393
HPV49	GA--GGAAGC-AGCACCTCAAG-TC--A-AAAGCCAGC--CCA-A--A-.....	495
BPV4	-AACGC-TAA-AGA-AAGCTTC-TCTAG-CTTGCTCAG-T-ATGA	435

GROUPI.con	CGCTGCTCCAGAGGACGTTGGACGAAGAACTACGACGGTTGGAAGAACACCTCCCGGGCGGAATAGAC	521
CRPV	-----	621



GROUPG.con	.....	263
HPV1a	.....	276
HPV63	.....	369
HPV4	.....	450
HPV65	.....	534

GROUPH.con	??tcc?????????cgtc???c????g?????????gatc?agatc???atccaga?ga?	467
HPV19	.....-TAA-CGGC.....-AC---CAA---A--A	324
HPV25	.....-TAAGCGGC.....-A---CAG-----A--A	363
HPV14d	GA---CGGTCGCAAT...---TGAGCGGC-TCTCGGTAC-...-A---CAG-----CA-A	558
HPV5	.....-GCT-ACCAA-ACTCGGGCC-TTAC-AGC---GCG-----G--A	381
HPV5b	.....-GGT-GGCAA-ACTCGGGCC-TTAC-AGC---GCG-----GG--A	381
HPV47	GG---AGGTCTA...---GCT-AACAA-ACTCGTGCT-GTTCCAGGTC-AGGTCCA--TCCA--T	576
HPV12	GG---C.....-GGT-ACACA-ATTAGGAAC-GGA-G--GC---GCA-----G...	447
HPV8	GG---T.....-GCT-ACCAA-GCAGTTCCGG-CCC-G--C---GCG-----G--C	372
HPV15	TC---CCCGCCTGGGGAAG-G.....	492
HPV17	GA---CCCAACAGGGGAAG-G.....	387
HPV9	CCC---ACCGACAGGCGAAG-G.....	414
HPV49	.....-C---CACT-----G--T	519

GROUPI.con	GGCTTCGCGAGCTTATAA	539
CRPV	-----	639



GROUPG.con	.....	263
HPV1a	.....	276
HPV63	.....	369
HPV4	.....	450
HPV65	.....	534

GROUPH.con	?????????????c?c?ccacc??????.gaagggaggt?	485
HPV19	AGG.....C-T-CA---TA.....-G--A---C	351
HPV25	AAA.....C-T-AG---A.....-G--A---C	390
HPV14d	AAGAAGTGTCCAGAAT-A-AA----ACCA.....-G--A---C	600
HPV5	GGT.....C-C-AA----TGCA.....-G	411
HPV5b	GGT.....C-C-AAGT--TGCA.....-G	411
HPV47	CTA.....C-AGCA----AGTA.....-A	606
HPV12	.....-G---C	459
HPV8	GGGCTA.....-AG----TCTAGGC.....-C---C	405
HPV15	.....-G--A--A--A	504
HPV17	.....-G--A-CA--G	399
HPV9	.....-G	426
HPV49	CCAGAG.....	525



E4 Nucleotide Alignment

GROUPG.con	.....	263
HPV1a	.....	276
HPV63	.....	369
HPV41	.....	
HPV65	.....	534
GROUPH.con	gagggtcaccac????????c????????cc????????c?ccctccacctcc?cctc?a???	519
HPV19	-----CGCCACCA...GTGACCAAT--TCCAGGTCAC-CT-AG----T--T--A-A-CCT	417
HPV25	C-----AACCACCACCAGTGACCAG--GCAAGGTCAC-TT--A-----T-TG-C-CCT	459
HPV14d	-----T--T.....GG-GGCGATCAAGGT.....-A--T-----A.....	624
HPV5	--A-----GG-GGCGATCAAGGT.....-A-----T--CTGCA	462
HPV5b	--A-----GG-GGCGATCAAGGT.....-A-----A-T--CTGCA	462
HPV47	-----T--AA.....GG-AAAGATCGCGAT.....-A-----A-A--A...	657
HPV12	-----T--CGACACCACCTAAGCGGGGAGATCCAGAT-AT----T--AA-A--AGA...	525
HPV8	-----GGCGA-GGCGATCAA--TCAAGGT...-A-----AA-A--TC...	462
HPV15	--A--GGG----AACAAAGTCC-AATCGAAGT--CTCTCACGAT-C-GA--CGA--AAG--G-GAT	573
HPV17	...-GGG----AACACGGTCC-AGTCGCGGT--CTCTCCCGAT-C-GA--GCGG--ACGA--GCGAT	465
HPV9	--A--GGG----GACCAGGTCC-AGTCCCCTT--CGTCCCCT-C-A--CGG--GCGG--CCGAG	495
HPV49	.....	525
COPV	.....A-CAAC--A-TA-T-TTC	18



GROUPG.con	.....	263
HPV1a	.....	276
HPV63	.....	369
HPV4	.....	450
HPV65	.....	534
GROUPH.con	?????aacggtcaca??ggg?a?gag?????g??a?????g?????g????????????	540
HPV19	CCTTGC-TCAAG-GGGA-CAGCA-G-TCCGGC-CAGCAGGGGG-GCCGAGCA-GGTCG.....	477
HPV25	CCC...-----AC-ATCGC--TCCAGGGCAG.....-GAGCAGCA-GG.....	504
HPV14d	.....-----AC--C-C--GAA.....	648
HPV5	CCACAC-----GC--C-C--CCGAAA-TTC-ACAACCA-AGGGGCC-AGGGTCGAGAGGGT	531
HPV5b	CCACAC-----GC--C-C-G-CCGAAA-TCC-ACAACCA-AGGGGCC-AGGGTCGAGAGGGT	531
HPV47	.....-GGGAA-G-AACACAAGGG-CAG-GGGAGGG-GAGACAAG-GAGAGCAG.....	714
HPV12	.....-----AC--G-GA-AGAGGAC-GGG-GAAA.....	561
HPV8	.....-----AA--G-G--GGAGAC-GGG-AGAGGAA.....	501
HPV15	.....	573
HPV17	.....	465
HPV9	.....	495
HPV49	.....--TCCG--GATCTGTAC-ACCTCCA-AGATTCCA-CCCCAAGAGAACCC	576
COPV	CCACCACCA-TG-CGCC-AACCTCC-GACCAGGAACTCCCCGGTCACTCCGCCTCGGGTCCGGTGCCT	87



GROUPG.con	.....	263
HPV1a	.....	276
HPV63	.....	369
HPV4	.....	450
HPV65	.....	534
GROUPH.con	?????????..gg?gc?gtgggggag??g??gacg??a?ggt??catcctcc?cctcc?cca	579
HPV19	.....--C--A--A-----AGG-AAAC--TCCAG-GA--CAC-----C--A--AA-A---	534
HPV25	.....-G--C-C--CA--G-CGG-AGC----ACACA-A-TGT-TGAA--C--A--T---	561
HPV14d	.....-G--C-----CAG-GGGA-----A-----C---	696
HPV5	CACGAGGAG...-A--C-----AGG-CGGC--AGG-A-----T-----T--C	594
HPV5b	CACGAGGAG...-A--C-----ATT-CGGC--AGG-A-----T-----T--C	594
HPV47	.....-A--A-----AGA-CAGC--GAG-A--AGAT--T--AA-----C-TG	771
HPV12	.....-G--G--A-----AGC.....-AGACC-A.....-A-----C---	609
HPV8	.....-G--A--A-----GGA-C-A.....-A-----C---	546
HPV15	.....	573
HPV17	.....	465
HPV9	.....	495
HPV49	GCA.....-G--A--A--A--G-AG...GGA--A-TAG-A-----C--A--C--A--T---	630
COPV	GTTCCCTTACCCCA-GAAA--CC-TCACG-CGGCTG-ACGGA--CGT-GCGG-T-C--AGAAGGT	156



