

L1 Protein Alignment

| | | | |
|------------|---|---|----|
| | | <- L2 end for HPV types 63, 41 4 and 65 | |
| | | <- L2 end for HPV1a | |
| GROUPG.con | CLHSPAMCPTLLLTTCIVEVWIMIYILACCAGNVKNA????FQM.avWLpa?nkfYLPp?QPi?r?L?tde | | 88 |
| HPV1a | MYNV-----Q-----T-I-S--- | | 32 |
| HPV63 | -.-----Q-----T----TKI-SS-D | | 26 |
| HPV41 | -----NVFI-----GP-R-----Q-T-N-E- | | 96 |
| HPV4 | -.SS--STTG-V---A--VA-V-E--- | | 27 |
| HPV65 | -.S--S-KG-V---A--VA-V-E--- | | 27 |
| | | <- L2 end for HPV types 25, 14d, 5b, 5d, and 47 | |
| 5 | | <- L2 end for HPV types 12, 15, 17, 9 and 49. | |
| | | <- L2 end for HPV19 and HPV8 | |
| GROUPH.con | M??VV??YI?AFAsD?N??NI??F?LQM?avW??a?GKVYLPPstPVARVQSTDE | | 40 |
| HPV19 | -TP--IFT--P-----S-ENV--YN-L---QA-S----- | | 56 |
| HPV25 | -.---QA-S----- | | 27 |
| HPV14d | -.---QA-S----- | | 27 |
| HPV5 | -.---HS-N----- | | 27 |
| HPV5b | -.---HS-N----- | | 27 |
| HPV5d | -.---HS-N----- | | 27 |
| HPV47 | -.---HS-N----- | | 27 |
| HPV12 | -.---QA-H----- | | 27 |
| HPV8 | -IT--TSS--L---A-VKE--CD-A---QS-T----- | | 55 |
| HPV15 | -.TL-LPTT-----TP----- | | 27 |
| HPV17 | -.TL-LPTT-----TP----- | | 27 |
| HPV9 | -.SL-LP-S-----A----- | | 27 |
| HPV49 | -TSL-LP-T----- | | 28 |
| | | <- L2 end for BPV1 and BPV2 | |
| | | <- L2 end for EEPV | |
| | | <- L2 for COPV and CRPV | |
| | | <- L2 end for BPV4 | |
| GROUPI.con | M.a?Wqp?q?klyLPP?tPvtkvlcse? | | 22 |
| BPV1 | -.L--QG-.....S-----T | | 25 |
| BPV2 | -.L--QG-.....S-----T | | 25 |
| EEPV | -.F--S-.R-----Q | | 25 |
| DPV | -.F--G-.A-----Q | | 25 |
| COPV | -.V-L-A-N-F----Q-S---STDE | | 26 |
| CRPV | -.V-LST-N-F----Q---IPSTDE | | 26 |
| BPV4 | -.SF-V-NSA-----P----QF-DTDE | | 27 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPA.con | YV?RTnIYYhAGssRLLaVGHpYfsIkk????n?kKiIvPKVSGlQYRVFRv?LPDPNKFGFPDTSFYnP | 111 |
| HPV31 | --T-----A---T-----Y--P-. .SD-P--V-----R----- | 94 |
| HPV52 | --S--S---Y-----T-----NTSSG-G--V-----IK----- | 122 |
| HPV35 | --T-----YA---. .QDSN--A-----K-----D- | 93 |
| HPV35h | --T-----YA---. .QDSN--A-----K-----D- | 93 |
| HPV16 | --A-----T-----P---P. .-NN-----IH----- | 119 |
| HPV33 | --S--S---Y-----NPT. .-A--L-----R----- | 94 |
| HPV58 | --S--S---Y-----N-----SPN. .-N--V-----R----- | 120 |
| RhPV1 | --S--S-----YAV--G. .-N-.VS-----R-----L--AN--D- | 92 |
| GROUPB.con | YVtRTNIIfYhAsSsRLLAVGHpY??IKK?N.???KtVVPKVSgYqYRVFkvvLPDPNKFalPdsSlfdp | 149 |
| HPV6b | -----FS--RA-. | 90 |
| HPV11 | --K-----YS--V-. | 90 |
| HPV13 | -----N--FP--Q-.-F-----T-I--S | 90 |
| PCPV1 | -----K-----N--FP-R-G-.-I-----F-F--I-----T-I--S | 90 |
| HPV34 | -----Y-Y-G-T-----YP--DT-. .GKR-IA-----L-----RIR-----GF--A-FYN- | 155 |
| GROUPC.con | YVtrT?I?Y?AGsSRLLTVG?PYF?V?pmg. .gG?KQdiPKVSAYQYRVFRv?LPDPNKF?lPds??YNP | 134 |
| HPV39 | -----G-Y-Y-----H---K-.G-N. .-R-----T-----SI--ASL- | 93 |
| HPV68 | -----G-Y-Y--T-----H---K-. .S. .-R-----IS-----S--E-TL--- | 93 |
| HPV18 | ---P-S-F-H-----N---R-. .-A. .-N-----Q-----G---TSI--- | 154 |
| HPV45 | --S--S-F-H-----N---R-V-N. .A-N--AV-----A-----G---TI--- | 120 |
| GROUPD.con | YvkRT?IfYhAGSSRLltvGHPYysi?K???.??ka?iPKVSAfQYRVFRvRlPDPNKfGLPDtn?yNP | 116 |
| HPV51 | -IT--G-Y-Y-----I-L---FP-P-T. . .STR-A-----Q-----P-L--- | 92 |
| HPV26 | --T--G-Y-Y-----L---F--P-T. . .GQ--E-----Y-----H-----PQL--- | 92 |
| HPV30 | -----N-----A-----S-AG. .NS-TDV-----VF-- | 100 |
| HPV53 | -----T-----P-S-SG.-D-----IF-- | 91 |
| HPV56 | -----S-----A-----VT-D. . .NT-TN-----Y-----I--- | 127 |
| GROUPF.con | YVtRTn?yYhagssRLLtvGHPYy?ikK?..?N?k?svPKVSG?QYRVFRvRlPDPNKfGLpda?lynp | 189 |
| HPV27 | -----V---G-----S---G. .S-NRLA-----Y---H-K-----D--D- | 205 |
| HPV57 | -----V---G-----S---S. .G-N-V-----Y---H-K-----N--D- | 109 |
| HPV2a | -----V---G-----S---. .S-N-VA-----Y---H-K-----D--D- | 108 |
| HPV3 | -----I--Y-----FA-P-S. .S-S-MDI---AF-----RI--- | 121 |
| HPV10 | -----I--Y--T-----FP-P-S. .S-N-VD---AF-----RI--- | 121 |
| HPV7 | --Q--SL-----T---I---FEL-. . .P-GDV-----H-----S-TS-F-S | 91 |
| HPV40 | --Q--SL-----A---I---FEL-. . .P-GDI-----H-----S-TS-F-S | 91 |
| HPV32 | --Q---YF---S-----A-----T---T. .P-.RT-I---L-----T--ETN--- | 92 |
| HPV42 | --Q---YF---S-----V-----S-T-R. .P-.T-I---L-----T--ETN--- | 92 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPA.con | ?tQRLVWACvG1EvGRGQPLGVGiSGHP1LNKfDDTEnsnkY?g?pG.....????DNRECI SMDYKQTQ | 169 |
| HPV31 | E-----R-A-G-----T----- | 156 |
| HPV52 | E-----T--I-----T---A-K-----I----L----- | 184 |
| HPV35 | CL-----T-V-----L----L---V-NS-.....NSGT----- | 158 |
| HPV35h | AS-----T-V-----L-----V-NS-.....T----- | 155 |
| HPV16 | D-----V-----L-----ASA-AANA-.....V----- | 181 |
| HPV33 | D-----I-----L---TG---P-Q-----A----L----- | 156 |
| HPV58 | D-----I-----V---Y-----T--R-PAQ-----S----L----- | 182 |
| RhPV1 | N-----L-V-----T-----L-----GP-VA-GQ-----A----V----- | 154 |
| GROUPB.con | ttqRLVWACtG1EVGRGQPLGVGvSGHP?lNKydDvENs?syggngp.....qDnRvrvvgmDYKQTQ | 209 |
| HPV6b | -----F-----G----- | 151 |
| HPV11 | -----L-----GG----- | 152 |
| HPV13 | -S-----I-----I---L-----A-AA-----A----- | 152 |
| PCPV1 | -S-----I-----I---L---F-----A-AV-----A----- | 152 |
| HPV34 | DKE-----A-V-----I-T--N-FM--LE-T--AAK-I-GNI.....A-S-ECMSV----- | 217 |
| GROUPC.con | eTQRLVWACvGvEiGRGQPLGVG1SGHP?YN?lDDTE?s?????n?.....kD?RDNVSVDYKQTQ | 185 |
| HPV39 | -----V-----I---L--RQ---N-PFSSTT-----S----- | 154 |
| HPV68 | D-----L--R-----N-PFSSNK-P-----S----- | 155 |
| HPV18 | -----A-----F--K---S-HAATS NVS.....E-V----- | 216 |
| HPV45 | -----M-----I-----F--K---SAHAATAVIT.....Q-V----- | 182 |
| GROUPD.con | dqeRLVWAcVG1EvGRGQPLGVG1SGHPLFNk1DDTEsS?iAn?n??.....?DsRDN?SVD?KQTQ | 171 |
| HPV51 | -TD---G---V-----Y---N-R---G-AQ.....Q-V---T---N--- | 154 |
| HPV26 | -T-----V-----I-----N-HL-TV-AD.....T-N---V---N--- | 154 |
| HPV30 | E-----I-----V--N-----T---QDTA.....E---I---P--- | 162 |
| HPV53 | -----I-----V-----R-----S--IQDTA.....P---V---P--- | 153 |
| HPV56 | -----A-----R-----NL--N-VI.....E---I---G--- | 189 |
| GROUPF.con | dtqRlVWACvGvEVGRGqPLGVG?SGHPyyNk1DDTEs?????g.....?D?RenismDyKQTQ | 241 |
| HPV27 | ----L-----V-----RQ----AHTL..DSA.....E-G----- | 265 |
| HPV57 | ----L-----I-----Q-----HNP..DAA.....D-G--Y----- | 169 |
| HPV2a | ----L-----V-----R-----AHTP..DTA.....D-G----- | 168 |
| HPV3 | -AE-----T-----L-----L-----L-----NIAHGDI-.....K-S-D---V-N--- | 183 |
| HPV10 | -AE-----T-----L-----L-----E-----NIAHGPI-.....Q-S-D---V-N--- | 183 |
| HPV7 | E-----I-----F--DE-V---SVYGTVP.....Q-S---VA----- | 153 |
| HPV40 | E-----V-----F--DE-V---SAYGTGP.....Q-S---VA----- | 153 |
| HPV32 | E---M-----L-----L---LL-R-----GPRYAAGP.....T-N---V---C--- | 154 |
| HPV42 | E---M-----L-----I---LL-----APTYGGGP.....T-N---V----- | 154 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|-------------|--|-----|
| GROUPG .con | d?ERLVWgLRGIEIgrGqPLGiG?tGhPl?NkfdDaENP??y?n???.??q??DnRq?vafDpKQTQ | 191 |
| HPV1a | ET-----I-----L--L-----TN-I-THA.....NG-S--NT---A---- | 160 |
| HPV63 | ET-----V-IS-N--L-R-----SR-N-THA.....TG----N---A---- | 156 |
| HPV41 | -K-----I---VS-----V--N-FF-----YNGI-KNN...ITD-GS-S-LSI----- | 229 |
| HPV4 | -H-----K-----G----T----Y---G-T--NG-KK.....-SD----D-SL----- | 156 |
| HPV65 | -H-----R-----G----T----Y---G-S--NG-RK.....-SD----D-SL----- | 156 |
| GROUPH .con | dkERLVWaCrGLEIgrGQPLGVgstGHPlFNKvkDTENsn?Y??s?????????DDRqntSFDPKQ?Q | 158 |
| HPV19 | -----G--I-----V-----G---P-S-KGT-T.....-V-----L- | 184 |
| HPV25 | -----I-----V-----G---P-S-KAS-T.....-V-----L- | 155 |
| HPV14d | -----I-----V-----G---P-S-RQQAN.....ST----V-----L- | 157 |
| HPV5 | -----R-----Y-----A-ITF-K.....-D-----I- | 155 |
| HPV5b | -----Y-----A-ITF-KDGQNTAFSK--L-----I- | 164 |
| HPV5d | -----Y-----A-ITF-K.....-D-----I- | 155 |
| HPV47 | -----Y-----S-ITN-K.....-D-----I- | 155 |
| HPV12 | -R-----S-----Y---I-----N-ATG-K.....-I-----I- | 155 |
| HPV8 | -----S-----Y-----S-TTT-T.....-I-----I- | 183 |
| HPV15 | E-----V-----TS-----NSN-QGN-T.....-V-----V- | 155 |
| HPV17 | E-----A-----T-----LR---NSS-QGG-T.....-V-----V- | 155 |
| HPV9 | -----I-----TS-----R---SN-QGTTM.....-V-----V- | 155 |
| HPV49 | E-----T-----A-N-IVT-K.....-D-----V- | 157 |
| GROUPI .con | sKeRLVWav?GvqvsRGQPLGg?VtGhp?fn??DaENvnkkv??q?.....??tDdRkq?g?D?KQqQ | 122 |
| BPV1 | -----P-I-----T---T--ALL-----R--TT-T.....-T-L-A---- | 151 |
| BPV2 | -----I-----T---T--ALL-----R--TA-T.....-T-L-A---- | 151 |
| EEPV | -----V-----S-S--SYQ-TLI---S---NA-G.....-G-M-V---- | 153 |
| DPV | -----V-----E-R--SY--TFL---S---TA-G.....-A-M-T---- | 152 |
| COPV | E-----GLR-LEIG-----IS-----T-DRYN-V--P--NLAGHG.....GG--S-VNM-L-P--T- | 158 |
| CRPV | E-----CLR-IE-N-----VS---N-I--KFD-V--PT-YNNHA.....DQQ-Y--SMAF-P--V- | 155 |
| BPV4 | E-Q-----R-IEIC-----VG-----S--KFK---L-QNSDQKE.....-VNVCM-P--V- | 153 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|--|-----|
| GROUPA.con | LCliGCKPPiGEHWGKG?pCnna???.gdCPPLeL?NtviqDGDMVdtGFGaMDfTtLQanKSdVPLD | 232 |
| HPV31 | ---L-----S--S---ITP .-----K-S-----A--DT--N---- | 224 |
| HPV52 | --IL-----T-----SGNP .-----Q-I-S-----C--N---S-----I- | 252 |
| HPV35 | -----R-----T--A-QVKA .-E-----L--L----- | 226 |
| HPV35h | -----R-----T--A-QVKA .-E-----L--L----- | 223 |
| HPV16 | -----S--T-V-VNP .-----I-----H-----E----- | 249 |
| HPV33 | ---L---T-----VA-T-A-PAN .-----I--I-E-----C--K-----I- | 223 |
| HPV58 | -----T-----VA-----AAT .-----F-SI-E-----C--G-----I- | 249 |
| RhPV1 | --ML-----V-----N--TTG-AA--V-S-----Y-----NA-----I- | 220 |
| GROUPB.con | LCmVGCaPPLGEHWGkG?qCtnt?vqa .GdCPPLeLitsvIQDGMVdtGFGAMnFadLQtNKSDVP?D | 274 |
| HPV6b | -----K-----P--- .-----I- | 219 |
| HPV11 | -----T--S--S--N .-----L- | 220 |
| HPV13 | --L-----Q-K--GVN--P .-----S-----E--S-----L- | 220 |
| PCPV1 | --L-----T--SGVS--D .-----V-----D--Q--S-----L- | 220 |
| HPV34 | --I--K-----T-TP-GTQ .NE-----KNTT-----I-V-----D-KA--A-----I- | 283 |
| GROUPC.con | LCI?GCvPAIGEHWaKG?aCKp?n??p .GDCPPLeL?NTpieDGDM?DTGYGAMDFstLQ?TK?EVPLD | 244 |
| HPV39 | ---I-----G--K---N-VST .-----V-----I-----GA--E--S----- | 222 |
| HPV68 | ---I-----KS---S-VQ .-----V---Q---I-----E--S----- | 223 |
| HPV18 | ---L--A-----T--SRPLSQ .-----K--VL---V-----D--C----- | 284 |
| HPV45 | ---L-----TL--AQLQ- .-----K--I-----V-----D--C----- | 250 |
| GROUPD.con | LCIiGCTPaiGEHW?kGt?Ckstp???.GDCPPLeLinspIeDGDMiDtGFGAmDFkaLQesKsdVPLD | 234 |
| HPV51 | -----A-P---GI--T--N--VPP .-----VS-V-Q-----A--AT----- | 222 |
| HPV26 | -----PL---GI--I--N--QTQR .-----S-I-----T--AT-----I- | 222 |
| HPV30 | -----A---A-R-A-PAQ .-----V---Q---V-I-----T----- | 230 |
| HPV53 | -----A---T---A-R---TTA .-----V-----LN----- | 221 |
| HPV56 | ---V---M---T--AV---QVTT .-----A---T-----V---AE----- | 257 |
| GROUPF.con | Lci?GCKPpiGEhWgkGt?C??s???? .GDCPPLel?n??IqDGDMvdtGfGAMDFa?LQsnksdVPLD | 297 |
| HPV27 | -F-L---S---S---T-NG-S.AA .-----QFT-ST-E---E---L---T---R----- | 332 |
| HPV57 | -F-L-----S---T-SG-S.AV .-----QFT-TT-E---E---L---A----- | 236 |
| HPV2a | -F-L-----S---T-NG-S.AA .-----QFT-TT-E---E---L---T----- | 235 |
| HPV3 | ---V--T--M-----P-KQNA.SP .-----ITAP-----Y---GN----- | 250 |
| HPV10 | ---I--T--M-----P-RNPP.AQ .-----ITSP-----Y---TA--L-----I- | 250 |
| HPV7 | ---V--T-----Y--M--P-NA-KVSP .-----V---KSEV-E---A-----S--A----- | 221 |
| HPV40 | --ML--T-----Y-----P-NA-RVTL .-----V---KTEV-----S--A----- | 221 |
| HPV32 | --LV---A-----AAAQSN .-----Q-SV-----A-V-----SA--TS-AE----- | 220 |
| HPV42 | --LV---A-----ATPQSN .-----K-SF-----V---L--GA---S-AE----- | 220 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPG.con | mfiiGctPA?GEhWd?a??C??p??q??gdCPpielvnsyIeDgDM?DIGfGa?nF?aLQ?dKsdaPLD | 246 |
| HPV1a | --LV-----S----TS.SR-PGEQVKL..----RVQMIE-V-----M-----MD-A---Q---V--- | 227 |
| HPV63 | --L-----T----SI-RR-AGTQF-L..-----TV-----F---L--MD-GS--AN-A----- | 224 |
| HPV41 | LL-V-AK--K--Y--V-AT-EN-PLTKADDK--AL--KS-----A--S---L-NL--ST--RN----- | 299 |
| HPV4 | -----I-----K-EP-PS-AP-Q..-----Q---C-----F--K---A---S----- | 224 |
| HPV65 | -----I-----K-EP-AS-VP-P..-----T-----C-----F--K---Q---S----- | 224 |
| GROUPH.con | MFivGctPCiGEhWdkA?pC????q??G1CPPIELkNtvIeDGDMaDIGfGN?NfKaLq?nrsDVS LD | 217 |
| HPV19 | ---I--A-----L--AEQDIPQ..-S-----I-S-----Y--L-----Q----- | 252 |
| HPV25 | ---I--A-----L--DDGNI-Q..-S-----I-S-----Y--L-----Q--A----- | 223 |
| HPV14d | ---I--A--M-----R-L--VEDKPPP..-S-----Y--L-----E----- | 225 |
| HPV5 | -----V--AENDQ-T..-----Y-Q-----M-----DS----- | 223 |
| HPV5b | -----V--AKNDQ-T..-----Y-----M-----DS----- | 232 |
| HPV5d | -----V--AENDQ-T..-----Y-Q-----M-----DS----- | 223 |
| HPV47 | -----E--G..EQ-T..-----Y-Q-----I-----HS----- | 221 |
| HPV12 | -----V---E--L--GDAPAEN..-V-----F-----M---T--Q----- | 223 |
| HPV8 | -----E--I--AEDQQ-...-----M---T--Q----- | 250 |
| HPV15 | --V--V--L-----R-LV-ESERNQA.-K---L-----F-----I-N--SVTK----- | 224 |
| HPV17 | --V--V-----R-PV-ENEQNNQT..-----L-----V-----I-N-V-SF-K----- | 224 |
| HPV9 | ---I--I--L-----KV-EKDANNQL..-----R-----F-----I-N-E-SF-K----- | 224 |
| HPV49 | ---I-----M--Y--A-K--DADAG-...-K---L--I-S--Q---I-----I-N-T-SV----- | 224 |
| GROUPI.con | ?l?lGctPa?GEyWt?arpCvtdrpp??g?CPPIELkn??IeDGdMmdiGFGaanfk?lnaskSdlPlD | 180 |
| BPV1 | I-L-----E-----T-----LEN..-A--L---KH-----E-----EI----- | 219 |
| BPV2 | I-L-----E-----T-----LEN..-A--L---KH-----E-----D--T----- | 219 |
| EEPV | I-L-----I-----T-----ET..-S-----KP-----E---T----- | 221 |
| DPV | V-M-----I-----K-----DA..-S-----LSF-----E---T----- | 220 |
| COPV | MFMI--K--L--H-SLT-W-TGQVHTA..-Q-----R-TT-----V-----MD--A-QHY--GV-I- | 226 |
| CRPV | L-M---V--T--H-AQ-KQ-AE-P-QQ..TD-----V-TV-----CE-----MDH-T-Q--L-EV--E | 223 |
| BPV4 | LFIV--V-CD--H-DK-QA-EPQG-...-D-----TK-Q--E-C-T--NM--AA-Q---GA--- | 219 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|--|-----|
| GROUPA.con | IC?SiCKYPDYLkMvsEPYGDsLFFyLRREQMFVRHfFNRAgtvGe?VP?DLYIkG?.....?s | 286 |
| HPV31 | --N-----A-----T-----S-----S--T-----.....- | 281 |
| HPV52 | --S-V-----Q-A-----F-----L-DP--G---Q-S.....N- | 311 |
| HPV35 | --S-----M-----L-----T-A-----..... | 282 |
| HPV35h | --S-----M-----L-----T-A-----..... | 279 |
| HPV16 | --T-----I-----L-----N-D-----.....- | 306 |
| HPV33 | --G-T-----T-----F-----L-A-D-----.....- | 280 |
| HPV58 | --N-T-----A-----F-----KL--A-D-----.....- | 306 |
| RhPV1 | --T-V-----A-D-----L-----M-DS--D-----.....- | 277 |
| GROUPB.con | IcgttCKYPDYLqMAADPYGDrIfFylRkEQMfARHfFNragtVGep?PddL?KG.....s | 328 |
| HPV6b | -----F-----E---V--T-II-----.....- | 276 |
| HPV11 | ---V-----V-----LV-----.....G | 277 |
| HPV13 | --TS-----S---QI-AE-YV-----.....- | 277 |
| PCPV1 | --TA-----S-----QI-E--LV-----.....T | 277 |
| HPV34 | -SN-I-----G-----SMW--I-R---V--L-----DAI---MI-----T | 340 |
| GROUPC.con | ICQSiCKYPDYLQMSAD?YGDSMFFCLRREQLFARHFwNR?Gm?Gdt?Pt?LYIKGT.....?..? | 296 |
| HPV39 | -----V-----G--V--AI-AQ-----..... | 279 |
| HPV68 | ---V-----G--V--I--E-----..... | 280 |
| HPV18 | -----P-----A-TM--V-QS-----.....G.. | 342 |
| HPV45 | -----P-----A-VM--V--D-----.....S.A | 309 |
| GROUPD.con | IsQStCKYPDYLKMSADaYGdSMwFyLRREQlFaRHfNrag?vGe?iP??lYiKGs.....? | 287 |
| HPV51 | ---V-----T--N--F-H---I---Y-KLVG--D--NDY-----G | 280 |
| HPV26 | -----T--N--F-F-----FY-K--A--DA--TT-----A.....E | 280 |
| HPV30 | -----AI--QL-ST-----T..... | 287 |
| HPV53 | -V-----T--F---VI--E--ND-----..... | 278 |
| HPV56 | -V-----K--T--AE--L-----..... | 314 |
| GROUPF.con | ictsicKYPDYLkMaAepYGdsmFF?LRrEQmF?RHffNrag??Gd?vPd?lyik??.....??? | 346 |
| HPV27 | ---NV-----S-----T-----KM--TI--E---ST..... | 389 |
| HPV57 | ---N-----D-----S-----T-----G-SM--AL--E--V-SS..... | 293 |
| HPV2a | ---NT-----S-----T-----LG-KM--TI--E---ST..... | 292 |
| HPV3 | --QTT-----G-----Y--K--L-A--L---MA--T--A---GD.....SQS | 310 |
| HPV10 | --Q-T-----G-----Y-----L-A-----SAV--AI--TFIL-SN..... | 307 |
| HPV7 | L---S-----G-----N-L-F-----V-----TT--S--ND---TGS..... | 278 |
| HPV40 | L---S-----G-----N-L-F-----V-----TT--S--TD---TGT..... | 278 |
| HPV32 | -MN--S-----S--A--N--F-----V--L-----TL-EP--EDM---AS.....NGA | 280 |
| HPV42 | -VN--T-----S--A-----F-----V--L-----AI-EP---E--T-AA.....NNA | 280 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|----------------------|--|-----|
| GROUPG.con | vv?t?CKyPDylkM??e?yGdslFFF?RREqlYaRHff?raG?mgdae??P?s?y?d.....????a??e | 292 |
| HPV1a | --QAT-----IR-NH-A--N-M---A----M-T---T-G-SV--K-AV-Q-L-L.....T-DA- | 288 |
| HPV63 | IAG-V-----I--GQ-VH-N-----A----M-L--V-TH--IVSEK-KV-T-A-I.....A-KA- | 285 |
| HPV41 | I-DSI-----Q-IE-L---HM--YV---A----IMQH--K-.---QF-T-L-I-.....SSVEG- | 361 |
| HPV4 | -IA-V--W--F---GKDI-----G-----V---T---LPE-FEATS-.....YFIG-QNQ | 289 |
| HPV65 | --A-M--W--F---SKDV-----YG-----V---A----LPE-FEVKT-.....YWIP-QEG | 289 |
| GROUPH.con | IVnetCKYPDFLkMqNDvYGDaCFFyARREQCYARHffVRGGktGDdiP?aqid?g??kn?fyiP????Q | 278 |
| HPV19 | -----S-----AG---E-SM--TY---PNNS- | 322 |
| HPV25 | -----S-----AG---E-SM--A---PNSS- | 293 |
| HPV14d | ---I-----S-----A--V-E-SL--VY---PMTN- | 295 |
| HPV5 | -----I-----R---N-TY--Q---GADG- | 293 |
| HPV5b | -----I-----G---N-TY--Q---GADG- | 302 |
| HPV5d | -----I-----G---N-TY--Q---GADG- | 293 |
| HPV47 | -----G--VGN-NM--Q---GATG- | 291 |
| HPV12 | -----D---D-NM--QY---GAQD- | 293 |
| HPV8 | ---I-----A---D-MM--QY---GGQD- | 320 |
| HPV15 | -----T-A-----F-----Y----AV--AL-D-AVNQD...HN--L-AQST- | 291 |
| HPV17 | -----S-A-----F-----Y----NV--AV-DGSVNQD...HK--L-AQTG- | 291 |
| HPV9 | --D-----T-A-----F-----YY---SV--AV-DGAVNQD...HN-FL-AKSD- | 291 |
| HPV49 | ---DI-----A--I-----NV--A--NTAVGQD...-NYIL-AASQ- | 291 |
| L3 start for BPV4 -> | | |
| GROUPI.con | i?n?iclyPDyLKM?edaaGnsmFFfarkeQvYvRHw?r?G??ke?p???ylk??.....???? | 223 |
| BPV1 | -Q-E-----A-----T-G-SE--A-TTDF---NN.....K | 277 |
| BPV2 | -Q-E-----A-----T-G-SE--A-SKDF---NG.....R | 277 |
| EEPV | -AKD-----T-E-----S-G-TD--M-PEAYF--PK.....G | 279 |
| DPV | -A-S-----T-E-----TPW-TD--L-PEAY---PP..... | 277 |
| COPV | -V-SA-K-----ANEPY-DRC---V-R--L-A--MS-S-TQGLE-VPKDTYATR..... | 283 |
| CRPV | LAQS-SK-----QK-QF-D---Y--R--M-A--FFS-A-GD--NVKSRA-I-RT.....QMQG | 284 |
| BPV4 | -VDQ-VK---F---GN-PY-----Y-KR--M---L-A-A-RVGDDIPTGESGSPY.....FLPA | 280 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPA.con | g?Tatl?ss?yFPTPSGSmVTSdaQiFNKPYWLQRAQGHNNGICWgNqLFvTVVdTTTrSTNM?lc?av?s | 350 |
| HPV31 | -S---AN-T-----M-----SV-A-IAN | 351 |
| HPV52 | -N---VQ--AF-----ES-L-----T--AE-KK | 381 |
| HPV35 | .T-G--P-TS-----S-----SV-S--S- | 351 |
| HPV35h | .T-G--P-TS-----S-----SV-S--S- | 348 |
| HPV16 | -S--N-A--N-----S--A-IST | 376 |
| HPV33 | -T--SIQ--AF-----ES-L-----V-----T--TQ-T- | 350 |
| HPV58 | -N--VIQ--AF-----I--ES-L-----T--TE-TK | 376 |
| HPV67 | -----I-----T-YSEGK- | 35 |
| RhPV1 | -SNVK-A-HVFY-----L-----K-----V-L-----T--ASTA- | 347 |
| GROUPB.con | ?nr?svsssiy?nTPSGSlVSSeAqLFNKPYWLQKAQGHnNGICWgNqLFvTVVdTTTrSTNmtvCa?t?q | 393 |
| HPV6b | G--T--G---V-----L--SVT | 345 |
| HPV11 | N--S--A---VH-----H-----L--SVS | 346 |
| HPV13 | N...TL-N--Y-----H-----A-TS | 344 |
| PCPV1 | TS-AT---T--F-----H-----T-----S-TS | 347 |
| HPV44 | -----I--A-T- | 35 |
| HPV55 | -----I--A-T- | 35 |
| HPV34 | G-TA-P--CVFYP----M---D--I-----Q-----H---L-----FS--VG-.- | 409 |
| HPV64 | -----H---L---Y-----FS--VG-.- | 34 |
| HPVMM9 | -----H---L---Y-----FS--VG-.- | 34 |
| GROUPC.con | d?rasPgScvYsPSPSGS?vtSDSQLFNKPYWLHKAQGHnNGiCWHNQLF?TVVdTTTrSTNftlsa?te? | 361 |
| HPVCP141 | ---T-----I-----C--T | 35 |
| HPVLVX160 | -----I-----C--T | 35 |
| HPV39 | -I--N---S--C-----M-----L-----TSI-S | 349 |
| HPV68 | -I-D--S-Y--A-----M-S-----L-----TT--S | 350 |
| HPV18 | .MP-----I-----V-----V-----P---L-IC-S-QS | 411 |
| HPV45 | NM-ET-----II-----V-----L--C-S-QN | 379 |
| HPV59 | ---L-----L-----LSVC-LLL. | 34 |
| GROUPD.con | ngRdPppSsvYvATPSGSMiTSeaQlFNKPYWLqRAQGHNNGICWgNqLFvTcVDtTrStNlTist? ??? | 353 |
| HPVIS039 | -----N---I-----AATP | 35 |
| HPVMM4 | -----S-N-HV-I----H-M----T-RVTQ | 35 |
| HPV51 | -----IE-YI-S-----DS-I-----H-----N---I-----ATAA | 350 |
| HPV26 | S--E--T--I-S-----V--D-----LSAA | 350 |
| HPV69 | -----VSAQ | 35 |
| HPV30 | -N-----V-----V--V---N--M--ATTQT | 357 |
| HPV53 | -----N-----V---N--M-L-ATTQS | 348 |
| HPV56 | ---E-----V-----M---ATEQ | 384 |
| HPV66 | -----V--V-----M--NAAKST | 35 |
| GRUPE.con | AqgHNNGIcWFNeIFVTVVdTTTrSTN?TIctAt?? | 32 |
| HPV62 | -----F----STA | 35 |
| HPVCP8304 | -----M-----F-----SA | 35 |
| HPVLVX82 | -----I--SA-ATQ | 35 |
| HPVMM7 | -----I--SA-ATQ | 35 |
| HPVCP4173 | -HC----Y-----V-----AS | 35 |
| HPVLVX100 | -----V-----AS | 35 |
| HPV61 | -----L-----SP | 35 |
| HPVCP6108 | -----L---A-SQS | 35 |
| HPVMM8 | -R-----Q-----F--SA--NT | 35 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPF.con | ?gr???gs?vY?sTPSGSmVtSe?QlFNKPyWlrrAQGHNNGiCwgNqlF?TVVDtTtRSTNmtlCat??s | 406 |
| HPV27 | .TISDP--H--T-----S--Q-----M---RI-L-----VS---AEV- | 458 |
| HPV57 | .TVQTP--Y--T-----S--Q-----M---RI-L-----VS---VTT | 362 |
| HPV2a | .SVPTP--H--T-----S--Q-----M---RV-L-----VS---EA- | 361 |
| HPV54 | -----L-----L-----AST | 35 |
| HPVCP8061 | -----V-----S---SI---KTV | 35 |
| HPV3 | G--DKI--A--CP-----T-----A---V-----VSTET | 380 |
| HPV28 | -----A---V-----VSTD- | 35 |
| HPV10 | G-GRDV--A--SP-----A-----A---V-----C---VPSEA | 377 |
| HPV29 | -----A--V-L-----S---TE- | 35 |
| HPV7 | SN-ASIAGSI-Y-----L---DS-I---L-IQK-----F---V-----L---ATQ- | 348 |
| HPV40 | S--TPIAGSI-Y-----L---DS-I---L-IQK-----F---V-----L---ATQ- | 348 |
| HPV43 | -----F---V-----L---STDP | 35 |
| HPV32 | S--NNLA-SI-YP-----DA-I-----QQ-----V-L-----V---VTT | 350 |
| HPV42 | S--HNL--SI-YP-----DA-I-----QQ-----L-----AT- | 350 |
| GROUPG.con | q?q?tl?t??Y?gtPSGSLVsse?QlFNRpyWlqR?QG?NNGIcW?NqlFvTlvDnTrgTnftIsvk??a | 350 |
| HPV1a | .PRT--A-TN-V-----M---DV-----S-----C--Q-----R---I-VG-----SLS--M-NN- | 357 |
| HPV63 | -P-N-IA-DN-FVA-----DV-I-----S--Q-----R-E---VA-----TMN-N-LNK- | 355 |
| HPV41 | KLNSLQR-DR-FM-----AT-Q-----F---S--H---L-H-EA-----T-----PEGD | 431 |
| HPV4 | -D-Y--GPHI-V-----S-----N-A--T-----D-----HN-----SDG | 359 |
| HPV65 | -D-N--GPHI-I-----S-----N-A--T-----D-----HN-----TE- | 359 |
| GROUPH.con | ?Q??tignsmYfPTVSGSLVssDAQLFNRPFWLqRAQGHNNGIW?NqmFvTVvDnTRNTNFsISv???? | 340 |
| HPV19 | Q-YTNL--A-----C-F--L-----NSDG | 392 |
| HPV25 | A-YNNL-----C-F--L-----INSDG | 363 |
| HPV14d | P-.NN--A-----C-F--L-----SSEN | 364 |
| HPV5 | A-.K-----A---I-----YNQA | 362 |
| HPV5b | A-.K---A-----A---I-----YNQA | 371 |
| HPV5d | A-.K-----A---I-----YNQA | 362 |
| HPV47 | A-.S-----A-----YSQA | 360 |
| HPV12 | S-.KD--A-----A-----IYSDN | 362 |
| HPV8 | S-.KD--A-----A-----YTEN | 389 |
| HPV15 | Q-.NNLA--T-----T-----R-----G---I--A-----T---TSDG | 360 |
| HPV17 | Q-.R-L--T-----T-----R-----G--I--A-----STEA | 360 |
| HPV9 | Q-.R--A--T-Y-----T-----G--I--A-----T---STEA | 360 |
| HPV49 | A-.N-L-S-I-----T-----C-E--L-I--A-----T---STDG | 360 |
| GROUPI.con | g????k?psv?fgsPSGSLVStd?Q?fNRpyWl?raQGmNNGIcWnN?lFvTvgDnTRGt?lti?v???? | 277 |
| BPV1 | -DATL-I---H-----N-I-----F-----A--L--L-----N---S-ASDG | 347 |
| BPV2 | -EETL-I---H-----N-I-----F-----A--L--L-----N-S-S-AADG | 347 |
| EEPV | -DQTQ-M--IL--V-----G-L-----F-----L-Q-----T---T-PTSG | 349 |
| DPV | -EMEL-M---F-A-----G-L-----IL-----V---T-----ST---T-PNND | 347 |
| COPV | EDN.NIGTTNY-ST-----SEG-L-----IQ-S--K---A-G-Q--L--V-----P---NIGQQD | 352 |
| CRPV | EANANIATDNYCIT-----S-S-V--A---QK-----V--D-QI---V-----I-SLVTKSKE | 354 |
| BPV4 | TGRGPLPS--YI-----S-Q-IY---F-IQ---S--M---E---AV-S---NFS-S-HTTD | 350 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|--|-----|
| GROUPA.con | s?sT...yKn?NFKEYlRHgEEyDLQFifQLCKitLtAdvMtYIHsMnp?ILEDW?FGLtpPPsgsLeD | 412 |
| HPV31 | -DT-...F-SS-----F-----S--I-----A-----N---T----- | 417 |
| HPV52 | .E-...--E-----F-----K-DAT-----Q-----A---- | 446 |
| HPV35 | -D-...--D-----S-----N-----T---- | 417 |
| HPV35h | -D-...--D-----S-----N-----T---- | 414 |
| HPV16 | -ET-...--T-----ST-----N---Q---G-T--- | 442 |
| HPV33 | .D-...--E-----I--V-----V---V---E-----A--D---Q-----A--Q- | 415 |
| HPV58 | .EG-...--D-----V--V-----V-----EI-----T-DSN-----Q-----A--Q- | 441 |
| HPV67 | .EA-...--E-----V-----S--N--Q---T---D---Q-----N--Q- | 100 |
| RhPV1 | TVT-P...-N-ES-----V--F-----V--NTE--A---DAS-----N--Q-----Q- | 414 |
| GROUPB.con | s?s?T??Y?ns?yKeYmRHvEEfDLQFifQLCsItLtaeVmaYiHtMnpsiLEqWNfGLsPPPnGTLEd | 455 |
| HPV6b | T.-S-...-T-D-----Y---I-----S-----V-D----- | 411 |
| HPV11 | K.-A-...-T-D-----I-----S-----V-D----- | 412 |
| HPV13 | -L-D-...-KATE--Q-----I---T-K-----S-----T---D----- | 411 |
| PCPV1 | -P-A-...-TA-E--Q-----I-----K-----TV--E----- | 414 |
| HPV44 | -PPS-...-TSEQ--Q-----M-----L---AG----- | 102 |
| HPV55 | -P-T-...-NSTE--Q-----M-----L---G----- | 102 |
| HPV34 | -T-T-AP.-A--NF---L--A--Y---V---K-N--TD--T--S-SS-----T---S---E | 478 |
| HPV64 | -T-TNPP.-A--TNF---L--A--Y--E-V---K---TD--T--S-SS-----T---S---E | 103 |
| HPVMM9 | AS-S-TT.-A--NF---L--A-----VL---K-S--T--T--S--ST---E---T---S---E | 103 |
| GROUPC.con | ?iP??...YdptkFKeY?RHVEEYDLQFifQLCtiTLtadVMsYIHtMN??ILdnWNfGv?PPPSaSLVD | 421 |
| HPVCP141 | A--AV...-S-----T-----A-----PA-----I--T----- | 102 |
| HPVLVX160 | A--AV...-S-----T-----A-----PA-----I--T----- | 102 |
| HPV39 | S--ST...-S-----T-----V---T-----SS-----A-A----- | 416 |
| HPV68 | AV-NI...-N---I-----ST-----PA--D---A----- | 417 |
| HPV18 | PV-GQ...-A---Q-S-----S--SS--ED---P---TT--- | 478 |
| HPV45 | PV-ST...-Q-S-----E-----S--SS--E---P---TT--- | 446 |
| HPV59 | S--NV...-T--S---A---F-----K---TE---N--TT--ED---T--T--- | 101 |
| GROUPD.con | ?????..f?p??kQYiRHgEEYELQFifQLCKitLttevMAYlHtMnstiLe?WNfGLtLp?asLEd | 409 |
| HPVIS039 | SVAQT...-T-TNF-----D---Q-----S----- | 102 |
| HPVMM4 | SVAQT...-T-ANF-----I-----D---Q-----S-----E | 102 |
| HPV51 | .VSPT...-T-SNF-----DP---Q-----S----- | 416 |
| HPV26 | SASTP...-K-SDY--F-----D---I-L--AS--D-----T----- | 417 |
| HPV69 | SASAT...-K-SDY--F-----D---I---A--N-----T----- | 102 |
| HPV30 | LST...YNSSQI---V--V-----V-----S-SA-T-----L-G--I--SP-AAT--- | 422 |
| HPV53 | MST...YNSKQI---V--A-----V-----S-SA-----L-D--I--SP-VAT--- | 413 |
| HPV56 | LSK...YDARKIN--L--V-----V-----SA-----N--ANL--D--I--SP-VAT--- | 449 |
| HPV66 | LTK...YDAREIN--L--V-----V-----A-----N--N-L-DD--I--SP-VAT--- | 100 |
| GRUPE.con | a??E...YtasnFkEyLRHtEEyDLQFifQLCKihLTPEiMaYLHnMnk?LLDdWNfGv?PPPSTSLdd | 94 |
| HPV62 | ..A-...--T--R-F-----F-----Q-----D-----L-----E | 100 |
| HPVCP8304 | ..A-...-K-----F-----Q-----A-----L----- | 100 |
| HPVLVX82 | ..N-...-----V-L-----S--EH--E---L----- | 100 |
| HPVMM7 | ..N-...-----V-L-----S--EH--E---L----- | 100 |
| HPVCP4173 | SVS-...-----R-----F-----A-----V----- | 101 |
| HPVLVX100 | SVS-...-----R-----F-----A-----V----- | 101 |
| HPV61 | PVS-...-K-TS-R-----F--P-----A-----V-----E- | 101 |
| HPVCP6108 | ..T-...-SSTR-----S--D--DT--E---I----- | 100 |
| HPVMM8 | E.S-...-KPT-----V-----VR---V-S--T--DS--E---V----- | 100 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|--|-----|
| GROUPF.con | ?????.y?a??fkEYlRHgEEyDlQFfIQLCkitLtpeiMaYiH?M?p?lLedWNfg??pPpsasLeD | 460 |
| HPV27 | DNTN...-K-TN-----M-----N-D-Q-----VP-----Q- | 524 |
| HPV57 | E.TN...-K-SNY-----M-----N-DAR-----VP-----Q- | 427 |
| HPV2a | D.TN...-K-TN-----M-----N-D-Q-----VP-----Q- | 426 |
| HPV54 | QDS....FNNSD-R--I--V-----T---T-A--ADV-----G-N-TI-----IT--ATS--- | 100 |
| HPVCP8061 | EST....-K-SS-M-----F-----V-N--A-----L-R-DAT-----WFL---T---G- | 100 |
| HPV3 | S.AT...-D-TK-----V-----L-T-NST-----LTL---T--- | 445 |
| HPV28 | S.AT...-D-SK-----V---D---L-T-NNS-----LTL---T--- | 100 |
| HPV10 | SPATT...-D-TK-----V---D---L-T-NSS-----LTL---T--- | 444 |
| HPV29 | QPLTT...-D-TKI-----V-----L-T-NSA-----LTL---T--- | 102 |
| HPV7 | PTPTP...-DNSK-----F-----V---NA-V-T---A-DSS--D---KIG--A--T--- | 415 |
| HPV40 | PTPTP...-NNSN-----F-----V---NA-V-T---A-D-T---KIA--A----- | 415 |
| HPV43 | TVPST...-DNAK-----V-----I---N--V-T---T-D-T-----VS--A----- | 102 |
| HPV32 | EDT....-KSTN-----A---I-----SV-V-S---T-N-DI-D---V-VA---GT--- | 415 |
| HPV42 | GDT....-T-AN-----A---V-----V-V-S---N-N-NI--E--V-VA---GT--- | 415 |
| GROUPG.con | a?????.Y??df??yLRH?EEfel?FI?QLCkV?LTpenlA?lh?MdPnIld?WqL?v??PP?s?ied | 396 |
| HPV1a | STT....-SNAN-NDF---T---D-S--V-----K-----YI-T-----ED---S-SQ--TNPL-- | 422 |
| HPV63 | TPET....-DSA-YNE-T--V--Y--S--V-----K-----F--N---T-I-S---T-SQ--ANA--- | 421 |
| HPV41 | -SS....-NNSK-FEF---T---Q-A--L-----D-----YI-T---S-IED-H-A-TS--N-VL--- | 496 |
| HPV4 | -NDNYQ..-KAS--KQ---I---ME--F-----P--ADVM-H-NV-N-----N---NFVP--P-G--- | 427 |
| HPV65 | -DESYK..-KAG--KQ---I---ME--F---T-P--ADVM-H-NV-N-----N---NFVP--P-G--- | 427 |
| GROUPH.con | ?????i?dYns??frEylRHVEEYeiSlILQLCkVpLkaevLaQINAMNssileDwQLGFVptPdnpiqD | 402 |
| HPV19 | TDVAK-A----AN-K-----I-----N---E-----A----- | 462 |
| HPV25 | TDVSK-T---QK-T-----L-----I-----N---E-----A---S--- | 433 |
| HPV14d | TEVSK-DN-T-QK-Q-----M-----I---T-----N---E-----A---H- | 434 |
| HPV5 | GALKDVA---ADQ---Q-----Q-----L----- | 432 |
| HPV5b | GPLKDVA---AEQ---Q-----L----- | 441 |
| HPV5d | GALKDVA---ADQ---Q-----L----- | 432 |
| HPV47 | GDIKD-Q---ADN---Q-----V-----L-E----- | 430 |
| HPV12 | QNVHD-PN-D-QK-----L-----H- | 432 |
| HPV8 | GELKN-T--K-TQ-----I---D-----L-E-----T--H- | 459 |
| HPV15 | ...NA-NE---QNI--F-----QL-I-----I-----T-----G-----AV-- | 427 |
| HPV17 | ...GAVTE---QNI-----QL-F-----I-----T-----G-----VH- | 427 |
| HPV9 | ...AQTEE---ANNI-----Q-----V---S-----G-----E-AVH- | 427 |
| HPV49 | ...QTPTE-D-TKV--F-----I-----EP-----N-----H- | 427 |
| | <- L3 end for BPV4 | |
| GROUPI.con | ?pl?e??ydtskfn?y?RHvEEyklafilqLCsV?ltpet?s?lqg?mpsilenW?i?vqpp?ssiled | 333 |
| BPV1 | T--T...-S---V-H-M-----E---EI-AQ-V-H---L---V---E-G---T----- | 414 |
| BPV2 | NA-S...-G---L-H-M-----E---EI-AQ-L-H---L---V-Q-E-G---A----- | 414 |
| EEPV | S--T...-VFQ-----VF---T-S---V-H---L-----H-D-NM---T----- | 416 |
| DPV | E--T...-V-Q---F-----E---E---V-S---S-----E-NL---T---V--- | 414 |
| COPV | K-EEGN..-VP-SYRT-L-----EVSI-V---K-K-S---NLAIHTMD-N-I-D-HLN-T--.-GT-D- | 419 |
| CRPV | QIKKT..HGK-VH-SS-L-----E-Q-V---K-K---NL-Y-HSMH-T-ID--QLS-SAQp-GT--- | 422 |
| BPV4 | PEVKPQET-TAT--KH-L---WD-SL-M---I-N---SIAY-HNMNE--I---NLGFIQ-PND-...- | 419 |

L1 Protein Alignment

| | Start of bipartite NLS region for HPV16 -> | |
|------------|--|-----|
| GROUPA.con | TYRfVT.sqAitCQKt?ppkpKe?DPlkkYtFWEv?LKEKFSADLDQfPLGRKFLlQaGlkArPkf??gk | 476 |
| HPV31 | -----A-Q-----F-D-V-----N-----YR-----KA-- | 485 |
| HPV52 | -----T-----NT---G---D-M---D-----Q---LKRPA | 514 |
| HPV35 | ---Y---V---PSA---D---N---D-----N-RL-R | 485 |
| HPV35h | ---Y---V---PSA---D---N---D-----N-RL-- | 482 |
| HPV16 | -----A---HT---A---D-----N-----K---TL-- | 510 |
| HPV33 | -----V---E---G---D-----K---L...- | 480 |
| HPV58 | -----A---E---N---N-----S---K-RL...- | 506 |
| HPV67 | -----S---TA---S---IN-----Y--- | 149 |
| RhPV1 | -----A---PA---E---A---D-----MR---TLRAP- | 482 |
| GROUPB.con | tYRYVq.SqAitCQkP?PeKekg.DPYaklsFwVdLkEKFSsELDQyplGRKFLlQsGyrgRssirtg? | 521 |
| HPV6b | -----T---P---KN---N-----V | 479 |
| HPV11 | -----T-----KDM---N-----F-----T-A--- | 480 |
| HPV13 | -----T-D---G---N-----T-VQS---P---V-R | 479 |
| PCPV1 | -----T-D---G---N-----T-VQTT-FA-A-T | 482 |
| HPV44 | K-----P---A---R----- | 151 |
| HPV55 | K-----P---A---R----- | 151 |
| HPV34 | ---T---R-Q-P---TE---G-MT---A---FA---L-M-A-PRLQASK | 546 |
| HPV64 | ---T---R-Q-P---SE---MT---A---F-F- | 152 |
| HPVMM9 | ---T---H---S---R-Q-P---TE---D-----A----- | 152 |
| GROUPC.con | TYRylQ.SaAitCQKDap?pekK.DPYD?LkFwVdLkEkFS?eLDQfPLGRKFL?QAg?RRrPTIGPRK | 484 |
| HPVCP141 | -----V---T---D-----T----- | 151 |
| HPVLVX160 | -----A---T---D-----T----- | 151 |
| HPV39 | -----A---G---R---L-----L---RV----- | 484 |
| HPV68 | -----A-T---G-N---N---S-----L---V----- | 485 |
| HPV18 | ---FV---V---APA-N---K---LD---Y---V---L---K----- | 546 |
| HPV45 | ---FV---V-V---TTP---Q---K---T---SD---Y---V---L----- | 514 |
| HPV59 | ---FV---V---TAP-V-Q---K---P---R---AD----- | 150 |
| GROUPD.con | ?Yrfvk.n?AttCgrd?Pp??Kq.DPlaKyKFwVdLke?FS?DLQfplGRKFlmQ?Gvr?kp???t?K | 464 |
| HPVIS039 | A---A---S---S---QA---T---R---L---S--- | 151 |
| HPVMM4 | S-A---A---S-HK-S---QA---N---R---L---F- | 151 |
| HPV51 | A---R---A---S---K-T---QA-P---R---L---A---L-V---QR---RPGL.. | 483 |
| HPV26 | A---I---S---NA---VP-E---FQ-F---K---I---ML-A-IQRR-KLG..- | 484 |
| HPV69 | A---I---S---A-AQP-E---FS-L---K---I---Y--- | 151 |
| HPV30 | K---Y---SL-I---K-Q---AE-E---N-QDS---A---L---T---STT-K- | 490 |
| HPV53 | K---Y---SA-I---K-Q---PE---S---E-N-QNS---A---V---T---PVSSK- | 481 |
| HPV56 | K---Y-R.ST-I---EQ---TE---N-QDS---T---L-T-S---AVA-S- | 517 |
| HPV66 | K---YI---ST-I---EQ---AE---E-N-QNS---A---F- | 149 |
| GRUPE.con | TYrflq.SRAITCqkgaap?PKeDpYa?lsFWtVDLkdklSTDLDQfPLG | 142 |
| HPV62 | --HYFE-----R-LPTR.--V---QMT | 149 |
| HPVCP8304 | -----A---DM-----Y--- | 150 |
| HPVLVX82 | ---Y---PS---A---K---DG-V---E----- | 150 |
| HPVMM7 | ---Y---PS---A---K---DG-V---E-----Y--- | 150 |
| HPVCP4173 | -----T-P-----N-----F----- | 151 |
| HPVLVX100 | -----T-P-----N-----F-----Y--- | 150 |
| HPV61 | -----L---P---R---K---R---F----- | 151 |
| HPVCP6108 | ---T---T---E---K---DK---D---ER----- | 150 |
| HPVMM8 | ---Y---AK-----GM---D---F-----Y--- | 150 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|--|-----|
| GROUPF.con | tYRflq.s?AItCQk??pp?ek??DPyak??FWdvdL?erFs?dLdQfPLGRKFLlQ?G?r??p??srK | 512 |
| HPV27 | ---Y--.-Q-----PT--KTPT.----NMT-----R-S--M-----R-TT..-TV.--- | 589 |
| HPV57 | ---Y--.-Q-----PT--KTPT.----TMT-----S-S--M-----R-AT..-TV.--- | 492 |
| HPV2a | ---Y--.-Q-----PT--KTPT.----SLT-----S-S--M-----R-AM..-TV.--- | 491 |
| HPV54 | ----V-.Q--A---NNA-AKEKE---S-FT--T---K---S---Y--- | 150 |
| HPVCP8061 | -----Q-----NS--PAEKK-----DLT--E---K-----LE----- | 150 |
| HPV3 | ----T.-S-----DA--T--Q.-----LN-----KD--L--S-----M-L-VGTRSSISV-- | 513 |
| HPV28 | ----IS.-S-----DAS-TT-E.-----LN--E---KD--L--S----- | 149 |
| HPV10 | ----S.-S-----DT--T--Q.-----LN-----KD--L--S-----L-V-SRSAVSV-- | 512 |
| HPV29 | ----VT.-S-----DLA-T--Q.-----LN-----KD--TL--S----- | 151 |
| HPV7 | ----T.NK--A--RDA--K--E.---K-YK--E-N-T-K--SQ-----M-A-L-TG-KFK--- | 483 |
| HPV40 | ----T.NK--A--RDA--KVRE.---K-YK--N-T---SQ-----M-A-V-AG-RFK--- | 483 |
| HPV43 | ----S.NK--A--NA--K-RE.---K-YT--IN-T-K--AQ-T---- | 151 |
| HPV32 | S--V-.Q--R--AKVTAP--K.---FSDYS--E-N-S-K--S-----A-L-AR-KLTAV- | 483 |
| HPV42 | S--YV-.E--R--AKVTP--K.---SDFW--E-N-S-K--T-----A-L-AR-KLSVG- | 483 |
| GROUPG.con | qYRfi??S?AtkCP?q?p????t.DPYkd1?FW?VDL?eRmseqLdQfpLGRkFLyQsGl?q?s?????? | 445 |
| HPV1a | ----LGS-L-A---E-A-PEPQ-.---SQYK--E---T-----MT-RTATSS.. | 489 |
| HPV63 | K----E.-L-----DNV-PPTP-.-----R--D--S-----A-R-VPKT.. | 487 |
| HPV41 | H--Y-L.-I-----SKDADDTS-.-----K--E--RD--T-----T-----F-T-IT-S-SNKR.V | 563 |
| HPV4 | ----LQ.-R--R--T-T-ATEKE.-----S--V---S--F-SE-S--S--R-----ING-LKRKR.I | 495 |
| HPV65 | ----Q.-R--R--T-S-STEKE.-----S-G---T--F-SE-S--S--R-----INGTLKRKR.T | 495 |
| GROUPH.con | tYRYid.SlATrCPdknppkeke.DPyk?l?FW?VdlterLsLdLDQYsLGRKfLQaGLQqttvngt?k | 466 |
| HPV19 | -----V.-----N-H--N---S-----A-----A-----. | 529 |
| HPV25 | -----V.-----N-H--D-----. | 500 |
| HPV14d | ----E.-A-----R-.---NFN--N-----S-----. | 501 |
| HPV5 | -----G-H--D-----. | 499 |
| HPV5b | -----G-H--D-----H-----. | 508 |
| HPV5d | -----G-H--D-----. | 499 |
| HPV47 | ----LE.-----E-S---V.---G-N--D--M-----. | 497 |
| HPV12 | ----E.-----P.---DG-S--T--M-----T- | 500 |
| HPV8 | -----S---P.---AKFN--N-----. | 526 |
| HPV15 | I-----K--K--AVQ--D--.---FGKYT--N---K-----P-----I-----RRPRTI.. | 493 |
| HPV17 | I-----N--K--K--AVVE----.---FAKYT--N-N--K-----P-----I--S---ARPRTI..R | 493 |
| HPV9 | I-----K--K--AVE-T---.---FAKYS--K-----P-----TRKRPI.. | 493 |
| HPV49 | ----LT.-Q-----Q-AP-RK.---EQYN--T---K-----RASRVS.. | 493 |
| GROUPI.con | tYRyi?.SpATkCa?nv?p???e.DPyA??KFWevdLkek1sldLdQfpLgR?fL?q?g?????????a? | 380 |
| BPV1 | ----E.-----S--I-A.K-.---GF--NI-----R--A-Q-AGCSTVRKRRI | 481 |
| BPV2 | ----E.-----S--I-P.K-.---GL--SI-----R--A-Q-AGCSTVRKR-V | 481 |
| EEPV | ----LE.-----D--T-MGP-.---GL-----N--R-----R--A-Q-LGCSTRKRVP | 484 |
| DPV | I--F-D.-----D--S-SKP-.---SAH----N-----LV-QFDCRLDRLLPQKDH | 482 |
| COPV | ----N.-L---PT-IP-KTNV.---F-DF-----D-MTEQ---T---K--F-TNVLPRSVKVR.S | 487 |
| CRPV | Q--LQ.-I---PPPEP-KENT.---KNY-----S---DQ---Y---K--N-S-LQRIGTKRP-P | 490 |
| BPV4 | H--F-T.-L--R-PKKTDTQVK-.---KDL--D--T--FTTN-N-HS--K--F-I-RK..ATKRS-P | 485 |

L1 Protein Alignment

| | -> <- Nuclear localization signal (NLS) for HPV16 | |
|------------|---|-----|
| | <- bipartite NLS region for HPV16 | |
| GROUPA.con | r?A?P???s??ss?....KrkKvK? | 488 |
| HPV31 | -S-.-.SA-TTTPA....----T-K | 504 |
| HPV52 | SS-.-....RT-T....-K----R | 529 |
| HPV35 | -A-.-AST-KK--T....--R---S | 505 |
| HPV35h | -A-.-AST-KK--T....--R---S | 502 |
| HPV16 | -K-T-TTS-TSTTA....----R-L | 531 |
| HPV33 | -A-.-.TSTRT--A....-----K | 499 |
| HPV58 | -S-.-.TTRAP-T....-----K | 524 |
| RhPV1 | -...TASSTSS--P...R--RT-R | 501 |
| GROUPB.con | kr?avs??stap?...krk????k | 534 |
| HPV6b | --P---KA-A--....---RAKTKR | 500 |
| HPV11 | --P---KP-----....---RTKTK- | 501 |
| HPV13 | --A-STSTA-PTT....RKKAKR- | 499 |
| PCPV1 | --A-STSS--PTT....RKRVKR- | 502 |
| HPV34 | RSA.P-SS----....K-KRAKRI | 565 |
| GROUPC.con | RpAas??t?St??paK??RkRvsK | 501 |
| HPV39 | -----TSSS-....AT-HK----- | 505 |
| HPV68 | ---.TAT-A--....S-HK----- | 505 |
| HPV18 | -S-P-AT-S...K---RV-V-AR- | 568 |
| HPV45 | -----TS-A--ASR---RV-I-SK- | 539 |
| GROUPD.con | r?asstStStps??...????krkrk | 480 |
| HPV51 | -P---A-S-SS-SA....KR--VK- | 504 |
| HPV26 | -PL----S--....KRKKRKLTL- | 503 |
| HPV30 | -S-P-S-----A.....-----R | 508 |
| HPV53 | -S--T----A--S.....----- | 499 |
| HPV56 | KRSAP-----A.....-----R | 534 |
| GROUPF.con | R?A????s????t?...KRkktk? | 522 |
| HPV27 | -T-VGRGH | 597 |
| HPV57 | -A-ATA....AAP-A....----VRR | 510 |
| HPV2a | -A-VSG...TTPP-S...--RVRR | 510 |
| HPV3 | -S-TTTS...RTAAA....--R--K | 532 |
| HPV10 | -P-TSAT...GSTAA....--R--K | 531 |
| HPV7 | -P-PTSSS-SGSV-P...-----R | 505 |
| HPV40 | -P-PSSSS-SKPV-P...-----R | 505 |
| HPV32 | -T-SSSQK-SSPA.....--R--RK | 503 |
| HPV42 | -K-STA.K-VSSA.....-----HK | 502 |

L1 Protein Alignment

| | | |
|------------|----------------------------------|-----|
| GROUPG.con | ?????a?t???r?a...??krrrka | 455 |
| HPV1a | TTKRKTVRVSTSA.....----- | 508 |
| HPV63 | VNFRKRRSSNTTV-.....-----R- | 507 |
| HPV41 | STQST-L-TYR-PT.....----- | 583 |
| HPV4 | ISSSH-Q-NTK-S-....KRK-SLK | 516 |
| HPV65 | INSQ.-P-SIK-S-....KR--SI-Q | 516 |
| GROUPH.con | ??s?r?s?rgt.....KRkrkN | 478 |
| HPV19 | TI-S-V-S---.....----- | 546 |
| HPV25 | TV-S-I-T--I.....----- | 517 |
| HPV14d | TV-T-G-IK-I.....----- | 518 |
| HPV5 | AV-YKG-N---.....----- | 516 |
| HPV5b | AV-YKG-N---.....----- | 525 |
| HPV5d | AV-YKG-N---.....----- | 516 |
| HPV47 | TTPY-G-I---.....----- | 514 |
| HPV12 | SS-Y-S-I---.....----- | 517 |
| HPV8 | SI-.G-V---.....----- | 542 |
| HPV15 | SSV..KVSK--.....-----T | 507 |
| HPV17 | TSV..KVPK-I.....-----S | 507 |
| HPV9 | TSV..KTSKNA.....--R-T | 507 |
| HPV49 | SSAA-A-T--I.....-----R | 509 |
| GROUPI.con | ?????k?????????k?????FSLNS | 387 |
| BPV1 | SQKTSS-PA.....KTKKK | 495 |
| BPV2 | ATRNS-PA.....KRKKIKA | 497 |
| EEPV | VPKVTE-RIV.....R-RRKGN | 501 |
| DPV | FTYPEKRYKRHMRTITGTVR-VLLYIC----- | 513 |
| COPV | TSHVSV-RKAV.....KRKRK | 503 |
| CRPV | APVSIV-SS.....-RKRRT | 505 |
| BPV4 | KTVTTFENTEGKKAP.....-RRRKNV | 506 |

L1 Nucleotide Alignment

L1 Nucleotide Alignment

| | 5' sj for HPV16 \/ | |
|------------|---|-----|
| GROUPA.con | CATCCTAGtTATTttaT?tTaCGtcgcaGaCGTAAACGTTTtCCATATTTTTTT?CAGATGTCtcTgTGGC | 89 |
| HPV31 | ----- | 13 |
| HPV52 | -----T-AC-----G-----A-----CG----- | 91 |
| HPV35 | ----- | 13 |
| HPV35h | ----- | 13 |
| HPV16 | -----AC--G----AAAAC-----A-----T-----T----- | 91 |
| HPV33 | -----CG----- | 13 |
| HPV58 | --C----C-----T--G-----G-----CG----- | 91 |
| RhPV1 | -----A----- | 13 |
| GROUPB.con | CATCCTAGCTTGTATGTCATTCACGCAAACGTAAACGTTTGTTCATATTTTTTTGCAGATG...atgTGGC | 199 |
| HPV6b | ----- | 7 |
| HPV11 | ----- | 7 |
| HPV13 | ----- | 7 |
| PCPV1 | ----- | 7 |
| HPV34 | ----- | 196 |
| GROUPC.con | TGGCCAT??TATTATT?T?TTCCTAA?AAACGTAAACGT?TTCCTATTTTTTTGCAGATGGCtttGTGGC | 187 |
| HPV39 | -----A----- | 13 |
| HPV68 | -----A----- | 13 |
| HPV18 | -----TA-----T-A-----G-----G----- | 196 |
| HPV45 | -----GG-----A-T-----A-----A----- | 91 |
| GROUPD.con | TGGCCTGTGTATTTTTTTAGACGTAGGCGCCGTAAAC?T?TTCCTATTTT?TTGCAGATGGGg?tGTGGC | 114 |
| HPV51 | -----AT----- | 13 |
| HPV26 | -----TT----- | 13 |
| HPV30 | A-G-----C-----G----- | 34 |
| HPV53 | -----G----- | 13 |
| HPV56 | -----G-A-----T-----AC----- | 118 |
| GROUPF.con | gttaaat?TcctgTggcCtaaACGaCGT?????AAACGTGTc?acTATTTctTTGCAGATGgC??TgTGGC | 345 |
| HPV27 | AG-T-A-----A-----TT----- | 349 |
| HPV57 | --G-T-----GC-----TA----- | 61 |
| HPV2a | --G--T-----C-----TT----- | 61 |
| HPV3 | --C-CCT--T-T-T---CCG---T---CGCCGT-----TCA---TC-----AC----- | 97 |
| HPV10 | ----CCT-T-AC-TCT-CCG--AT---CGCCGT-----TCA---T-----AC-C---- | 97 |
| HPV7 | A----- | 7 |
| HPV40 | A----- | 7 |
| HPV32 | ---T-CG----- | 13 |
| HPV42 | ---T-CG----- | 13 |

L1 Nucleotide Alignment

```

                                <- L2 end for HPV1a
                                \ / 3' sj for HPV1a
GROUPG.con ATACATCCTAGCCTGTTGCGCAGGAAACGTAAAAACGCAA?????T?TTTTTCAGATGgC?gttTGGt      214
HPV1a                -TGTATAA-G-----T--C-----      31
HPV63                -----T-----C-----      13
HPV41                -----ACGTGTT-A-----C--G---C    223
HPV4                  ---T-GAG-----      13
HPV65                -----GAG-----      13

                                <- L2 end for HPV19 and HPV8
GROUPH.con CC?AGCCTTCGCAagcGA??CAAACG?AAA?G?AAATATTT?T?ATTTT???TT?caGAtggCagTgTGGc      83
HPV19                --C-----TT-----A---C-T-----A-A-----CTT--G-----A-----    100
HPV25                -----T-----      13
HPV14d               -----T-----      13
HPV5                  -----      13
HPV5b                 -----      13
HPV5d                 -----      13
HPV47                 -----      13
HPV12                 -----T-----      13
HPV8                  --T----- . . . --CG-----T--A-A-----G-G-----GCA--A-----    97
HPV15                 ---A--T-----      13
HPV17                 ---A--T-----      13
HPV9                  ---T--T-----      13
HPV49                 AT--CCT-GC-A---T      16

GROUPI.con                ATGgCgtT?TGGc      12
BPV1                   -----G-----      13
BPV2                   -----G-----      13
EEPV                   -----C-----      13
DPV                    -----C-----      13
COPV                   -----G-T-----      13
CRPV                   -----AG-G-----      13
BPV4                   ---T-T--C---G      13

```

L1 Nucleotide Alignment

```

      <- L2 end
GROUPA.con gGcCTAgTgAGGcCtACTGTcTACcTgCCTcCtGT?...cCaGTgTCTAAgGTTGTaAGCACTGATGAaTAT 156
HPV31      -----C-----T-----T-A--A-----C...-----A-----G----- 81
HPV52      -----G-----A...-T--C-----G--- 159
HPV35      --T--AC--A-----A--G...T-----T----- 81
HPV35h     --T--AC--A-----A--G...T-----T----- 81
HPV16      T-----T-----C...--A-----G----- 159
HPV33      -----A--G-----A...-T--A--A--C----- 81
HPV58      -----G-----G...-T----- 159
RhpV1      -----CT--AG-----A--A-----...-T-----G--C--G----- 80

      <- L2 end for all HPV types in group2 except HPV34
      <- L2 end for HPV34
GROUPB.con GgCCTAgTGAcagcA?agTATAtgTGCcTcCTcccaaccCTGTATCCAAAgtTgTt?ccACgGATGcgTAT 267
HPV6b      -----C-----C-----T-----G-----T--- 78
HPV11      -----C-----C-----G-----G----- 78
HPV13      -----T--A--A--C-----GC-----A---AA--A--T-----C--- 78
PCPV1      -----T--A--A--C-----GC-----A---AA--A--T-----A--- 78
HPV34      -A---CT--GGCA-AG-----CC---C---GTG...T-----T-----AAG---T--A--A--- 264

      <- L2 end
GROUPC.con Gg?CTAGtGACA??A?gGT?TAT?T?CC?CCaCct...TctGTGGCgA??GTTGTcAatACTGATGATTat 245
HPV39      --T-----GC-T--G--T-G--T-----...-----AG----- 81
HPV68      -CT---C---AC-T--G--T-G--T--C--C...--A-----AG-----A-----C 81
HPV18      --C-----AT-CC--A---C-T--A--T-----...--A-GA---A-----C----- 264
HPV45      --C-----GT-C--A--C-T--A-----...--C-GA-----GC----- 159

      <- L2 end
GROUPD.con GgcCTAgTGAcAgcAAGGT?TAtcTgCCTcCtCa...CCTGT?TCaaaggTtGt?acaACgGATgcaTAT 179
HPV51      -CA--A-----G---T---A---G---...-----G--TCGAA---G-AT--A--A--A--- 81
HPV26      -TA-----A---T---C--C...-----G--TCG---C-AC-----A--- 81
HPV30      -----A-C-----T--C-----...-----A-----G--AC---A----- 102
HPV53      -----T-----C...-----A-----CA-T-----C--- 81
HPV56      -----A-AT-----G---A---A---...-----T-----GG-----T-C--- 186

      <- L2 end
GROUPF.con ggccTAaTGAAaacaagGT?TAccTaCctCC?aC??CCTGTtC?AaggTg?TcAGcACgGATGacTAT 408
HPV27      -----G-----A-----A--A...-----A-----A---T-----T--- 417
HPV57      -----G-----A-----G---A...-----C--A-----C---T-----T--- 129
HPV2a      -----G-----A-----A--A...-----A-----A---T-----T--- 129
HPV3       -CT--G--C--CT--G---G---T--C...-----C---TC-----C----- 165
HPV10      -CT--G--C--TT--G---G---C--T...--C--G--T--A--TC-----C----- 165
HPV7       AA-T-----C-A--G--TT---A--GC-CACG-----G-T-CAA-TG-T---A---G--C 78
HPV40      AA-T-----TC-A--A--TT---A--GC-AACG-----G-T-CCA-TG-T---A---G--C 78
HPV32      -----G---C-----T--T--G---TC-T...-----C-----G-----A---A--- 81
HPV42      -----G---C-----T--T-----TC-T...-----C-----G-----T---A--- 81

```


L1 Nucleotide Alignment

```

                                <- L2 end for HPV types 63, 41, 4 and 65
GROUPG.con TacCtgc?cagaaTAaatT?TAccTaCCtcCcca????CCtaT??caagaattttTg?acActGA?GAaTat      275
HPV1a      ----A--G-----G--C--T--T-----G...--C--CA-T----CC--TC-----T-----      99
HPV63      -T----C-----G--T----T--A---A...--G--CA-C-AG---C-AAG--GC--T--T-----      81
HPV41      -T--A-GC-CA---G---T---T---C--T--A...-----ACA-C-G-CA---A---A--G-----C      291
HPV4       --T--A-AAC-GG----G-C---T-----AGCTCAA---G-GG-----G---G-A-----C-----      84
HPV65      --T---AA--GG---G-G-----GCTCAA---G-GG---G---G-A-----C-----      84

```

```

                                <- L2 end for HPV types 25, 14d, 5, 5b, 5d, and 47
                                <- L2 end for types 12, 15, 17, 9, and 49
GROUPH.con aa?CggCta?tGGTAAaGTaTAtcTtCCaCCatCaaCACCaGTgGCcaGgGT?CAAAGcACgGAtGAaTAc      151
HPV19      --G-A---G-----G----C-----T-----T-----A-----T-----      171
HPV25      --G-A---G-----G--C-----T----T--T-----A-----T-----      84
HPV14d     --G-A---G-----G--T--C-----T-----T-----C----T----C-----T-----      84
HPV5       -CT-----A-----G-----G-----A--C-----C-----      84
HPV5b      -CT-----A-----C-----G-----G-----A--C-----C-----      84
HPV5d      -CT-----A-----G-----G-----A--C-----C-----      84
HPV47      -CT-----AC-----C----T-----T-----      84
HPV12      --G---CCA-----G--C---A-----G-----      84
HPV8       --T-----CC-----G--T---G--T---T-----G-----      168
HPV15      T-C--A-G-CG-----T-G-----A--C---T--A--AC-T--A-----C-----T-----      84
HPV17      TGC-AA-G-CC-----CT-G--T---A--C---A--C-A--A-----G--T-----      84
HPV9       TTC-A--A-G-----G-----T-G-----G-----G--A--T-----C-----T-----      84
HPV49      T-C-T--A-C-----G-----A-----T-----T-----A-----A-----      87

```

```

                                <- L2 end for EEPV
                                <- L2 end for types COPV and CRPV
                                <- L2 end for BPV4
                                <- L2 end for BPV1
and BPV2
GROUPI.con a?cctgg?ca????aagcT?TAccTgCCtCCA????ac?CCtgt?AcaaAggT?ctttgCac?GA??a?Tat      66
BPV1      -A-AA--C--G...-----G--T--C-----...--C-----A-GC-----G-----GT--AACC---      78
BPV2      -A-AA--C--A...-----G--T--C-----...--C-----A-GC-----G--A---GT--AACC---      78
EEPV      -G---A-T--A...-G--A-----C...--A-----G-----G--G---T--T--GC-A---      78
DPV       -G-----T--A...GC--A-----...--A-----G-----T-----T--A--GC-G--C      78
COPV      TT---CA--GAAT--AT-T----T--A---...CAG--CAGC--C-----CT-AA---G--TG-A---      81
CRPV      TGT--ACG--GAAT---T-T-----G--T...CAG-----C-----A-A-C-A---G--TG-A---      81
BPV4      TT--AAATTCTGCA----G---T---A--GCCT--A-----C---C-AT-T---GA---G--TG-G-T-      84

```

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPA.con | GT??CaCGcACaAaCAT?TAtTATcAtGCaGGcAgttCtaGacTacT?gCtGT?GG?cAtCCaTAtTtTtC | 221 |
| HPV31 | --AA----A--C-----A-----C-----G---G--G--TA-A--A--C-----A--- | 152 |
| HPV52 | --GT-T-----G---C-----T-----C--T---AA-A--A--A-----C----- | 230 |
| HPV35 | --AA-----C--C-----G---T-A---G--T--C---C-A-G- | 152 |
| HPV35h | --AA-----C--C-----G---T-A---G--T--C---C-A-G- | 152 |
| HPV16 | --TG-----A-----A-CA--C-----T--A--T--A-----C-----C- | 230 |
| HPV33 | --GT-T-----G---T-----T---T--T---C---T--T---T--C----- | 152 |
| HPV58 | --GT-----G---T-----T---T-----C---TT-G---T--CA----- | 230 |
| RhPV1 | --CT-T-----G---A--C---C--T-----C---T--G---T--A---C--C-A-G- | 151 |
| GROUPB.con | GTtAcaCGcACcAAcATATtTTATcATGCcaGcAGTtCtaGacT?CTtGCaGTgGGAcATCCtTATT?t?C | 335 |
| HPV6b | -----T-----T-----T-T- | 149 |
| HPV11 | -----A-----C---T-----A---ACT- | 149 |
| HPV13 | -----T-----T-----A-----A-----T-C- | 149 |
| PCPV1 | -----T--A--A-----T-----A-----T--TA---C---T-C- | 149 |
| HPV34 | --A-----A--T---A---T---AG-T--A-AC-CT-G--G---A-----C---A-C- | 335 |
| GROUPC.con | GTgaC?CgCACa?GCATaT?TTAt?ATGCTGGcAgcTcTaGaTTATTAActGTaGGc?ATCCATATTTTA? | 310 |
| HPV39 | --T--A-----G-----A---T-----A-----AC-----A | 152 |
| HPV68 | --A--A-----TG---T-A---CT-----T-CA---G-----C-----A | 152 |
| HPV18 | -----T-C---A-----T---C-----T--TA-----G | 335 |
| HPV45 | ---T-T-----A-----T---C---A---T--CC-----A-----G | 230 |
| GROUPD.con | gTaAaaCGCACcagTATATtTTATcATGCaGGcAGcTC?cG?tTgcTtaC?gTaGGACATCC?TATTattC | 246 |
| HPV51 | A-C-C-----G-C---A---CT-----T--CA-AC-AA-A--AT-----C---T-C- | 152 |
| HPV26 | ---CT-----G-C---A---T---G-----T--T--AT-A--AT-----A---T--- | 152 |
| HPV30 | -----G-----A-----A--T-----G-T--T-----A----- | 173 |
| HPV53 | -----C-----T--A---T--C-----C--G-----T---CC- | 152 |
| HPV56 | -----T-----T--A--A-----G-C-----C---C--- | 257 |
| GROUPF.con | GTgacaCGcACcAat?t?TatTATcATGc?gGcAgttCtaGgcT?cT?actgT?GG?CATCCaTAtTat?c | 471 |
| HPV27 | --C--G--G--G--G--C---C---GT-----C--C---C--C-----T- | 488 |
| HPV57 | --C--G--G--G--G--T-----GT--G--C---C---C--A--A--C-----T- | 200 |
| HPV2a | --C--G--G--T---G-G---C---GT-----T--C---G--T-----CT- | 200 |
| HPV3 | -----CA-T-----T---A-----C-CT-G--G--C--G--T---T---T-G- | 236 |
| HPV10 | -----CA-T--C---T---A---C---AC--T-G--T---A--C-----T-C- | 236 |
| HPV7 | ---CA-----G-T-A-----A--T--A--C---T-AT-A--CA-A--A-----T-GA | 149 |
| HPV40 | ---CA-----G-T-A-----T--T--G-C---T-A--G--A--A-----C-T-GA | 149 |
| HPV32 | ---CA---T-----CTAC-T-----CA-----TT-GG---T--G-----A- | 152 |
| HPV42 | ---CA-----CTAC-T--C---CA-----AT-GGT---T--T--C---T---CT- | 152 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|-------------------|---|-----|
| GROUPG .con | gT?act?GaACca?tct?TtcttcCacGCtgc?actGAacG?cT?cT?actGT?GGaCAtCCttttTtt?a | 336 |
| HPV1a | --A--CA-----A--C---A---T--AA-AT-----T--A--GCTG--C-----G---G- | 170 |
| HPV63 | --GT--C-C---ACA-C---AT-----A-C-G---T--A--G--C-T---G-----C--GC-C-A-G- | 152 |
| HPV41 | --G-GAC-C---G-ACT---C---T-----C-----C--TT-G--T---T-----A---ACA- | 362 |
| HPV4 | A-C---G---ATC---G-AT-----GT--A---A-G--TT-A-----A--C-----A---CC | 155 |
| HPV65 | A-C---G---ATC---T-AT-----GA--A---A-G--TT-A-----A--C-----A---CC | 155 |
| GROUPH .con | aTtcAaAGaACaaAtaTcTatCAtGCaaatAgTGAccGacTgtTaActGTaGGtCAtCCaTatTtcaA | 222 |
| HPV19 | G-----G-----TT-----C--AC-C---T---C-----T-- | 242 |
| HPV25 | G-G-----T--C---T-----CT-----C--A-----T---C-----T-- | 155 |
| HPV14d | G-G-----G--T--C---T-----T-C-----A--T-A-----T----- | 155 |
| HPV5 | -----TT-----A--T-----T----- | 155 |
| HPV5b | -----TT-----A--T-----T----- | 155 |
| HPV5d | -----TT-----A--T-----T----- | 155 |
| HPV47 | --A---G--T-----T-----C-----C--T---A---A----- | 155 |
| HPV12 | -----G--T--C-----C--C---C---A---AC-C-----A----- | 155 |
| HPV8 | -----T--C-----C--C---C---A---C-C-----A----- | 239 |
| HPV15 | G-GG-G-----T---G-A-TT--C-----TG-----T-----A---G---C--C--TG- | 155 |
| HPV17 | G-GG-----T-TT--C-----T-TG-----T--T--CC-----G--A--C---T--ATG- | 155 |
| HPV9 | G-GG-----T-TT-----T-----TT--C---A--G-----ATG- | 155 |
| HPV49 | -----G--G---G-C-----T-----T---T-----A-----TG- | 158 |
| <- L2 end for DPV | | |
| GROUPI .con | gT?a???gaa?aaacaT?TTtTAtcAtgcaga?Ac?GA?CGccTgcT?actgtaGG?catccatatTatca | 126 |
| BPV1 | --GCAAA---A--G---T-----A--G--G-----A---A---A-----C-C | 149 |
| BPV2 | --GCAAA---A--G---A--C-----A--G--A-----T-A-----A-----C--C-- | 149 |
| EEPV | A-T-GGC-T-AGG--G-A-----C-GG--G--G--G---A---C-----G-----G- | 149 |
| DPV | A-T-ACGT-CGGG-T--A-----GG--A--A--G---A---C--CAGT--GTCCATCCT--C--T | 149 |
| COPV | --CTCCA---C---T--T-----TAGC-GT--A--T--T--T---G--G--C---T-T---G- | 152 |
| CRPV | --T-CTC-G-C---G-C-----T-----TCC-GT--C--G--A--C--A--G--A-----C--G- | 152 |
| BPV4 | --C-CAC-C-CTG----C-----C--CA--AGC--A--C--A-----GTT-----C-----T-G- | 155 |

L1 Nucleotide Alignment

| | -> | <- E2 bind for HPV52 | |
|------------|--|--------------------------------------|-----|
| GROUPA.con | tATtaaaAaa?????????aAt?cTAAaAAAA | TattaGTaCCcAAgGTaTCaGG?tTgCAaTAcAGgG | 278 |
| HPV31 | C--ACCT-----TCTGAC--C-----G-T-----A-----G-----A--A-----T---- | | 217 |
| HPV52 | -----CACCAGTAGTGGT--GG-----G-T-----T-----G--T--CC----- | | 301 |
| HPV35 | -----CAAG--T-----T-----GC-----T--T-----A- | | 214 |
| HPV35h | -----CAAG--T-----T-----GC-----T--T-----A- | | 214 |
| HPV16 | -----CCT--CAA--C-----T--T--A-----A--A----- | | 292 |
| HPV33 | -----TCCTACT.....-CG-----T--G-----A-----C-----T---- | | 217 |
| HPV58 | C--C---GTCCAAT.....-CAA-----G-----T-----C--A--G--T---- | | 295 |
| RhPV1 | -G-A--G--G.....GGCAAC--C---G-G-C--G-----T--T--T--A-----C-A- | | 210 |
| GROUPB.con | tATaAA?aaa.....?????????ga?aacAAaActGtTGTaCC?AAgGTgTC?GG?TatCAaTa?AGgG | | 385 |
| HPV6b | C---ACGG.....-CT-----G--A-----A--A-----C---- | | 205 |
| HPV11 | ---C-A-----TT-----A-----A-----T--A-----T--A- | | 205 |
| HPV13 | ---T-G-----C-A-----C--T-----A--T--T-----G--TT---- | | 205 |
| PCPV1 | ---T-GA--G.....-GT-----A---T--C---A--T--A-T--G--TT--A- | | 205 |
| HPV34 | ----GG-T.....ACTAATGGGA-ACGT--G-T--C-----T--A--T--A--T-TG----C---- | | 400 |
| GROUPC.con | gGtT?cta?g.....??gGTgTgGg???AAgCAGGa?aTTCcTAAgGTgTCtGCATAtCAaTAtAGgG | | 365 |
| HPV39 | A--GGG--T.....AA-----TCGC-----C-----A----- | | 214 |
| HPV68 | ---CC--T-----TC--G--CCGC-----C-----C---- | | 214 |
| HPV18 | ---C--GCA.....-CAAT-----T-----T-----C-----A- | | 397 |
| HPV45 | ---GTACCT.....AAT---CA--TAAT--A---CTG-----A--C-----G----- | | 295 |
| GROUPD.con | ?aT??CTAAa.....?????????t?c?aaagCaga?aTtCCTAAgGT?tcTGCaTtTCaGtAtAGGG | | 293 |
| HPV51 | A--AC-----ACCTCAA-GCGT--T-CT-----A--A-----A--C---- | | 211 |
| HPV26 | C--AC-----ACTGGCCAA--G--C--A-----A-----C-A-----C---- | | 211 |
| HPV30 | T--TT---G.....GCTGGTAA-T-C--A---TG---C---G----- | | 235 |
| HPV53 | C--TT-----TC-GGT-----C--C-----G----- | | 208 |
| HPV56 | TG-GA---G.....GACAA-A-C--A--A-C-----C--A--TAG---A--A----- | | 316 |
| GROUPF.con | taTaaa?AAg.....??ag?aataataag?t?tctgTgCC?AAgGTgTCtGg?ta?CAaTAcAG?G | | 522 |
| HPV27 | ----G---GGT--C-----G-T-GG-A-----T-----C--C---C-----C-T- | | 550 |
| HPV57 | ----A--A.....AGTG-C-----G-G-----C---A--G--C--C--G---C-T- | | 262 |
| HPV2a | ----G---T-----G-GG-----C---A---G--C---TC-T- | | 259 |
| HPV3 | ---CCCC--A.....TCTTCT--TCC---A-GGA-A-T--T-----C-CC-TT---T--A- | | 298 |
| HPV10 | ---CCT---TCA--T--C-----G-AGA---C--C---A---CA-TT---T--G- | | 298 |
| HPV7 | AT-G--A-----CCT---GGCG-TG-A--G---T--A-----AC-T-----A- | | 208 |
| HPV40 | GT---A--A.....CCC---GG-G-CA-T--A-----T-----AC-T-----G- | | 208 |
| HPV32 | ---T--G---CACCC---GAACA---A-T--A-----A-TG--G--T--A- | | 211 |
| HPV42 | ---T-CA--A.....-GCCA---ACA--A-C--C--A-----T-TA--G---A- | | 211 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|-----|
| GROUPG.con | ?gT?ac??aT.....?????ga??atcacAa?gt??t?gT?CCtAAaGtTC??caAaTcagTttAGaG | 382 |
| HPV1a | GA-CT-CAG-.....A----A-CT--AACTA-A--A-----G--AC-----GCA----- | 226 |
| HPV63 | G--T--CCG-.....GCAA-TG--A---CTA-GACT--G-----TC-----A----- | 214 |
| HPV41 | TA-T--TA--.....CGG--GG--A-AGG-G--C-----CT-T-----C--G- | 421 |
| HPV4 | A--G-AAG--.....GTACAG--ACC-----A--AT-A--T-----G-----AGG--G--A----- | 220 |
| HPV65 | A--G-AAG--.....GTGCAG--TC-A-----G--TT-A--T-----TGG--G-----A----- | 220 |
| GROUPH.con | TgT?ta?aat.....???attaatggt??tAaa?T?gaagTtCCtAAaGT?TCaGgAaATCAacAcaGaG | 277 |
| HPV19 | ---T--T---.....G--GCA--ATCA---T-A---A----A-----T-----G- | 304 |
| HPV25 | ---G--C--C.....G-CC-A--CTC---T-GC--A----A-----G----- | 217 |
| HPV14d | -A-A--TG-C.....G-GC-AA--GC---GA-AA---A--A----A--T-----T--G- | 217 |
| HPV5 | ---A--C---.....-----GA--GC-T--G-----G--T----- | 217 |
| HPV5b | ---A--T---.....C---GA--GC-T--G--C-----G--T----- | 217 |
| HPV5d | ---A--C---.....-----GA--GC-T--G-----G--T----- | 217 |
| HPV47 | ---A--C---.....-A-----AAC--C-T-A--G-----A-----A-----T---G--T--G- | 217 |
| HPV12 | ---T--TG--.....-AC-C---AAA---T-G--G-----G----- | 217 |
| HPV8 | ---T--C--C.....-A-----GAC-C-T-AC-G---C---A--G-----G- | 301 |
| HPV15 | ---TAGATC-.....G-----AGG--GCA-A-----G--T-----T-T--- | 217 |
| HPV17 | ---AAGATC-.....-C-G---ATTA-G-A-A---C-----T--T-----GT-T--- | 217 |
| HPV9 | ---CCGCTCA.....GGCG-C--ACAA-GGA-T---C-----G--T--T---GT-TC-G- | 217 |
| HPV49 | ---GAGAG--.....ACAGCAG-CAA-TC---A-TTT---A--A--G--T---T-----T-TC--- | 223 |
| GROUPI.con | a?t???taaa.....?????????gg?gaca??actgttcC?aAagT?TCtcc?AatCAaTataGgG | 169 |
| BPV1 | -G-GTC--TC.....--G-C--AA-----T--G--C--G-A---G----- | 202 |
| BPV2 | -G-CAC-GTG.....-G----AA-----C-----G--G-T-----T--A- | 202 |
| EEPV | -A-TAAAC--.....TCAGGTCT-GG-AA--CA---A--G--T--A--T-----C-T- | 208 |
| DPV | TGAGGTG-C-.....CAGAAGC--CG----C--T---G-----A-----C--- | 205 |
| COPV | -A-TTA----.....GAAGAACGTCT-AA--GGTT-TA-----T-----A-----T---G--CC--- | 217 |
| CRPV | -A-ACG-G-T.....AAA--CAC--TGCT-----A--G--T---A--C-----C--A- | 208 |
| BPV4 | CC-AAAA--.....GGA-ACAC-GTTGT-----C-----G--CGGC-G-----T---- | 211 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPA.con | TaTTTAGagT?catTTaCCaGatCCTAAatAAaTTGGaTTTCcTGAcACaTC?TTTTATaAtCCTga?ac? | 345 |
| HPV31 | -----G-T-G-----A-C-----T-----T-----A--T | 288 |
| HPV52 | -----A-TA-A--G--G--C-----T-----A--T-----T-----C--A--A--C | 372 |
| HPV35 | -----AA-A-----G-----A-----A-----G---CTGCCTC | 285 |
| HPV35h | -----AA-A-----G-----A-----A-----G-----CCT-C | 285 |
| HPV16 | -----A-A-----T--C--C-----G-----T-----C--A-----A--T--A | 363 |
| HPV33 | -T-----G--C--G-----T-----C--C-----C-----T--A | 288 |
| HPV58 | -C-----G--G--G-----T-----C-----T-----T-----C-----T--A | 366 |
| RhPV1 | -G--C--G--G--G--T--C--C-----G-----CC---A--TG-TAAC-----G-C--A-C--A | 281 |
| GROUPB.con | TaTTTAA?gTagtgTT?CCaGatCCTAA?AAaTTGcatTgCCtGA?tCaTctcTtTttgA?cCcaactAca | 451 |
| HPV6b | -----G--G-----A-----C-----C--G-----C--T-----A--- | 276 |
| HPV11 | -G-----G-----G-----C--G-----A-----T-----C--G-----C----- | 276 |
| HPV13 | -----A--T--A--A--T--C-----T-----CC-----CA-----A-A-----CT-A---GT | 276 |
| PCPV1 | -----AA-----A--A--T--C-----T-----T-----CA-----A-A-----TT-T---GT | 276 |
| HPV34 | -----GAA--CGT--G-----C--T-----GG--C--A--TG-----T--A-A-T--TGAC-AG | 471 |
| GROUPC.con | T?TTTaGggTg?c?tTaCC?GAtCCTAATAAATt?GttT?CCTGAttCtact?TaTATAAtCCTGAaACa | 429 |
| HPV39 | -A---C-C---A-A--G--C-----CA--A-T--A---G-AT-CT-----A----- | 285 |
| HPV68 | -G-----A-TT-CC---T-----A--C-T-----G-----AT-----C-----T--G | 285 |
| HPV18 | -A-----CAG-----T--C--A-----G--A-----A--G-A-T----- | 468 |
| HPV45 | -G-----A--AG-T-----C-----G-A--A-----A----- | 366 |
| | E2 bind site for HPV56 -> | |
| GROUPD.con | TaTTTAGgGTaCgctT?CC?GAtCCTAAatAAgTTGG?cT?CCTGATaCaaAt?TaTaTAATCCtGAccag | 359 |
| HPV51 | -----AG--A--A-----C-----A--C--G--C-----T-----A---ACA | 282 |
| HPV26 | -----A--G-A-C-A--T-----A-----AT-G-----C--C-GT-----ACA | 282 |
| HPV30 | -C-----C---G--C---C-----GT-A-----C--G---T-----G--- | 306 |
| HPV53 | -G-----A-----C-C--A-----C--T-----A--T----- | 279 |
| HPV56 | -----G--G--C--C-----G--T--A---T--A-T-----G----- | 387 |
| GROUPF.con | TaTTtag?GT?aggtTgCC?GAcCCTAATAAgTTTgg?cTgcCtGA?gC??actTaTaTaAtcC?GA?aCc | 584 |
| HPV27 | ----CAC--T-A-C---A--T--C---A-----C-----T--TG--C-----G---A--C--T | 621 |
| HPV57 | -G--CCAT--G-A-C---G-----T-----T--CA--C-C---G---C--C--- | 333 |
| HPV2a | ----CAC--G-A-----A--T--A-----C-----C--T--TG-T--G---G---A--T--- | 330 |
| HPV3 | -G-----G--GC-----C---A-----C--A--A--T--ACG-A-----C--A--CG-- | 369 |
| HPV10 | -G---C-G--GC-----T-----A-----C--CCG-A-----C--T--CG-- | 369 |
| HPV7 | -G-----A--AC-C---C-----A-----AT-AT-A--CA-GTCT---T---T-T--A--- | 279 |
| HPV40 | -----G--AC-T---T---G-----TT-AT---CA-CTC---G-T---T-T--A--G | 279 |
| HPV32 | -----G--T---C-T--A-----A--ACAT-A-----AA-AA-----T--A--A | 282 |
| HPV42 | -----A--T---C-C--T--T-----ACAT-----AA-TA-T-----C--A--G--A | 282 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|--------------|--|-----|
| GROUPG . con | t?TTtaG?gTc?gtTT?cCagAtCC?AAatagaTTTGCaTTt?gtGATAAagg??TtTtTgAtcCtGA?aat | 443 |
| HPV1a | -T-----G--GC----TG-T-----A-----G-G-----CAA-----A---A--A-CA | 297 |
| HPV63 | -C---C-T--TA-A--T-----T--CC-----C---G-A-----ATA-----C--A--A-C- | 285 |
| HPV41 | CC--CC-T---C---C--A---C---CC-----T-----TCCC-----A-C-----C--G | 492 |
| HPV4 | -G-----AT--AA---G-----C--A--C-----T--AAT-----T-GCT---A---T---TC-- | 291 |
| HPV65 | -T--C--AT--TA---A-----T-----G-----GAT-----T-GTT-C-A---T---CC-- | 291 |
| GROUPH . con | t?TTtaG??TaaaatTaCCaGatCCtAAatagaTTTGCatTagc?GAtATGtctgTtTAcAAcCtGA?Aaa | 343 |
| HPV19 | -T-----AT-----C-----C-----C-C-----C-T--T-----A--G--T-----T--- | 375 |
| HPV25 | -T-----GT-----C-----C--C-T-----TC-T--A--C-----A-----C--- | 288 |
| HPV14d | -T--C--AC---G--G---C-----C-----T--C-----T---A--T--- | 288 |
| HPV5 | -A---C-CC-----C-----C-T-----C-----C--- | 288 |
| HPV5b | -A---C-CC-----C--C-----T-----C-----C--- | 288 |
| HPV5d | -A---C-CC-----C-----T-----C-----C--- | 288 |
| HPV47 | -G---C-CT-----G-----TC---G--C-----A---C-----C--- | 288 |
| HPV12 | -A---C-CC-C---G-----A--C-----T---T--C-----A--T-----T-GG | 288 |
| HPV8 | -C---C-CT---G-----A---G---C-G--A-----A-----A--C--- | 372 |
| HPV15 | CA----GG-T-CT--T-----A--C-----C--T---A--A--- | 288 |
| HPV17 | CC--C--AG-C-C-----AG----C--G--A-----A-----A--G | 288 |
| HPV9 | CC-----AA-T-GC---T---A---G---T---A-----A---T-----T--G | 288 |
| HPV49 | CC-----AT--CT-----C--C-----C--TA-----AA-A-A--T--C--A--A--G | 294 |
| GROUPI . con | T?TTtagaaT??aacT?CctGAtCC?AAtcAgTTTgcatTtctgataag?c??T?tataAcCCaag?AAg | 230 |
| BPV1 | -A---A--AC---A-----C-----A-----C-A-----C-G-A-TG-TC-C-----T--A | 273 |
| BPV2 | -T---A---AC-G--C--C-----C-----G-----G-A-TG-GC-C--T-----C--- | 273 |
| EEPV | -T---C-G--CTT---G--G---C--C-----TC---A---AG-CA-G--G-----T--- | 279 |
| DPV | -G-----G-CGC-T-A-----T-----T--A-----G-CC-TC-----T--T--A | 276 |
| COPV | -A--CC-CT-GCT---T--A--C--T--CA-T-----GGA-----T-AT-A-T-G-T--TGAA--A | 288 |
| CRPV | -A-----CA---C---C--T--CA-----GG---C---CAAC-A--G-T---GAG--- | 279 |
| BPV4 | -T--C--GC-AA--T-C-----A--A---AGC-----ACAC-AGATA-A--C-----TGAG--- | 282 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|-----|
| GROUPA.con | CAAcG?tTgGTtTGGGCcTGTgtaGG??TtGAagTaGGTcG?GG?CAGCCaTTaGGtGT?GGtaTtAGTGG | 410 |
| HPV31 | ----C--A-----T--TT-A--G-----C--G-----A----- | 359 |
| HPV52 | --A-G---G-----AC--CT-G---A-T---A-G--A---T-----G----- | 443 |
| HPV35 | --G--T-----AC--AG-----T--T-----A--A----- | 356 |
| HPV35h | --G--T-----AC--AG-----T--T-----G---A----- | 356 |
| HPV16 | --G--GC-----TG---G-----T--T-----G--C----- | 434 |
| HPV33 | ----A--A--A---A-----CC---A---A--A--G-----C--T--C--A---- | 359 |
| HPV58 | ----T---C---A---CC---A---A--G--A-----G---T--CG-A----- | 437 |
| RhPV1 | --G--CC-T--G-----T---CG-G--G--G--G--T--A-----C--G--A--G--C--CC---- | 352 |
| GROUPB.con | cA?CGtTTaGTaTGGGCcTG?aCAGGctTaGAGGTtGGcaGgGG?CA?CCaTTAGGtgTtGGT?ttAGTGG | 517 |
| HPV6b | --A-----A--C-----C-----G-----A--G-----G--G-A----- | 347 |
| HPV11 | --G-----G--C-----G--G-----A-----T--A--T---C-----G----- | 347 |
| HPV13 | --A--C---G-----T---T-----T-----T--A--C-----A----- | 347 |
| PCPV1 | --A-----G--G-----T--T-----A--T-----T--G-----A----- | 347 |
| HPV34 | G--G--G--G--T-----TG---G--T-----AC-C--A--G-----A--A--AC----- | 542 |
| GROUPC.con | CAAcGtTT?GTaTGGGCcTGTGt?GGtgTgGAaaTtGG??G?GGgCAGCC?TTaGGTgTTGGccTtAGTGG | 494 |
| HPV39 | -----A-----T-----A--G-----GG-G--CA-G--C---A--G-----TA----- | 356 |
| HPV68 | --G--A--G-----T-----T-----A--TA-G-----A----- | 356 |
| HPV18 | -----A--G-----CT--A-----CC-T--T---T----- | 539 |
| HPV45 | -----G--T---A---A---A-----TC-T-----T-----A-----A----- | 437 |
| | <- E2 bind site for HPV56 | |
| GROUPD.con | GA?cGgcTgGTgTGGGccTGTGT?GG??T?GAaggT?GGccG?GGaCagCcttTaGGtgtTGG?cTtAGTGG | 422 |
| HPV51 | --TA--T-----GT-----G--CG-T---G---A--A-----CC-T-----C----- | 353 |
| HPV26 | --A--C-----T--TG-T--A--T--TA--A-----A---CA---C----- | 353 |
| HPV30 | --G-----A-----G--CC-G--AA-A---T--C--A-----TG----- | 377 |
| HPV53 | --G-----T--A-----A--GC-A---A-T---T-----T-----TG-A----- | 350 |
| HPV56 | --A--T--A-----A---A--TT-G---A---C-----C---G--A----- | 458 |
| GROUPF.con | cAgcG?cTggTgTGGGC?TGtgtgGG?gT?GAgGT?GGcCGtGG?CaGCcttTgGGtGT?GGt?T?agtGG | 646 |
| HPV27 | --AA-A--AC-----G--C---A--A-----G---A--G-----A---G---GTC--- | 692 |
| HPV57 | ----T---C-----C---C--C--T---G--T---C-----C-----A--GA-ATCC-- | 404 |
| HPV2a | ---A--A--TC-----G--C---A--A---G-----G-----G---G-GTC--- | 401 |
| HPV3 | G--AA-G---C---T--CACT--G--T---A---C--G-T-----A--CC-C----- | 440 |
| HPV10 | G---A---C---T---ACT--G--T---A--T---A---AC---G--GC-C----- | 440 |
| HPV7 | --A--C--T--A---C---T--T--T---C--T--A--T---A--A---A--CA-T----- | 350 |
| HPV40 | ----C--T-----A-----T--G---C-----C---CC-A--G--T---G-T----- | 350 |
| HPV32 | --A--TA-----C-----TT-G---T-----A-----A---T---C-T----- | 353 |
| HPV42 | ----CA-----C-----GC-A--A--A--T---A-----C--T---A-T----- | 353 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|--------------|---|-----|
| GROUPG . con | GAacG?cTaGTtTGGgg?cT?aGaGG?ATaGAaaTaggtAGgGG?ca?CC?tTaGGtaT?GGtataaCaGG | 506 |
| HPV1a | ---A-AT-----C--A-----G-----G-----A--C--G--T-----A--A-----G-- | 368 |
| HPV63 | --GA-A-----T--T-----C-----C-----T--A--A-----G-G-----TT---- | 356 |
| HPV41 | --G--T--G--C-----TA-TC-T--G--T--GG-TTC-----A--G--C-----T--G----- | 563 |
| HPV4 | -----C-----A---AAA--G--G--A-----A--A--AGGA--GC-T-----A---CT----- | 362 |
| HPV65 | -----T--T-----A-A--C-----A-----TGGT--CC-T--G--T--A-C----- | 362 |
| GROUPH . con | GAAaG?tTgGTtTGGGccTGtagaGGc?TaGAaATagGtaG?GG?CAaCCatTaGGtGT?gG?Agtac?GG | 407 |
| HPV19 | -----G--A--G----G---C-----AA-T-----A--G-----C-----A--T---GTA-- | 446 |
| HPV25 | -----GC-----C-----TA-T-----AC-T--G-----T-----G--A---GTG-- | 359 |
| HPV14d | -----AC-----A--C-----TA-----C--A--A-----T-----A--T---GTA-- | 359 |
| HPV5 | ---C-T-----T-----G--C--G-----AC-G-----T-- | 359 |
| HPV5b | ---C-T-----T-----G--C--G-----G-----A--G--C--T-- | 359 |
| HPV5d | ---C-T-----T-----G--C--G-----A--G-----T-- | 359 |
| HPV47 | ---C-C-----G-----C--G--TC-----T--A--G--T-----T-----T--C-----T-- | 359 |
| HPV12 | ---G-----C-----C-----AT-G-----A--G--T--G--T-----C--T--A---T-- | 359 |
| HPV8 | ---G-----A-----T--C-----T-----CA---G--A-----T--G--C--C-- | 443 |
| HPV15 | ---G-----GT---C-T-----A--A-----A--T--T-C-T-A-- | 359 |
| HPV17 | ---A--A-----A---GC---C-T--G-----AC-A--A--G-----A--C-C---A-- | 359 |
| HPV9 | ---C-TC-A-----TA-T-----C--A--A-----T-----G--T--A-CAT-A-- | 359 |
| HPV49 | ---A--A--A-----T-----T--C--T--C--G--T-----T--T-CA--A-- | 365 |
| GROUPI . con | gAaaGgcT?GTgTGGgc?gT?ataGG?gT?cAggT?tctaGaGG?CAgCC?cTaGGtgg?a?tGT?acaGG | 290 |
| BPV1 | --GC---G-----C-A--C-----T--G-----G--C-----G-----T--T--A--T-C---A--T-- | 344 |
| BPV2 | --GC-C--G--T-----T--A-----G--T--A--A--C--T--C--A--A-----A--C-CA--T--T-- | 344 |
| EEPV | -----A--C-----T--TG-G--G--A-----G-----A--A--TT-----CTC---TT--- | 350 |
| DPV | -----T-A-----A--TG-G--T--C-----G--A-----G-----C--G-----GGAG--A-G--- | 347 |
| COPV | -----A--T--T---GCT-A-G---AT-AG-AA-AGG---G--G--A--AT-----ATA-G---T--G--- | 359 |
| CRPV | ---C---T-----TGCC-T-G---TA-TG---CAA-C---C-----T-----A-TC-G---C----- | 350 |
| BPV4 | C---A--A-----T--ACGT--AA-AG-AA-A-G-----A-----CT-G---TAGGA--A----- | 353 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|-----|
| GROUPA.con | tCATCCtTtaTTAAAtAAaTTtGATGAcACTGAAAac??TAataaaTATgctGgtaa?cCtGGtac???? | 473 |
| HPV31 | -----A-----TC-----G-----C---GGT-----C--T.... | 426 |
| HPV52 | G-----C--G-----T-----C-AG---C-----A-----TA.... | 510 |
| HPV35 | -----G-----T-----TCT-----T-----CT-----ACTCTG | 427 |
| HPV35h | -----G-----T-----TTC-----T-----CT-----A.... | 423 |
| HPV16 | C-----G-----A-----TGC--G-GCT-----A-CA--TG-A---GTG.... | 501 |
| HPV33 | -----C-----C--GG---C--G---C---AC-A--G---G-T.... | 426 |
| HPV58 | -----AT-----C-AG---C-G---C-C-CAC-G--A--GT-T.... | 504 |
| RhPV1 | -----AC-GC-G--C--C-A-----G-----TGGCCC---GTG--C--GGGA-AA--AG-A.... | 419 |
| GROUPB.con | tCATCC?TT?cTaAAAtAAAtaTGAtGATgTtGAAAAttctgca?ggtaTggTGgtaatcctgg?cag.... | 580 |
| HPV6b | A-----T--C-----A...G--AG-----C-----A---.... | 411 |
| HPV11 | G-----A--G-----C-----A-----AG--GTG-----T---.... | 414 |
| HPV13 | -----A--AT-----G-----A-T---C--CC-----T---.... | 414 |
| PCPV1 | A-----T--GT---C---T-----A-----TA-T---C--TA--C-----C.... | 414 |
| HPV34 | -A---T--TA-G-----CT---G---AC-----G---AAA---AT---GGAAACATAGCA.... | 609 |
| GROUPC.con | gCatCCATT?TATAATA?a?t?GATGAtACTGAAA?ttCcC?t??t?Cc?Caac?aata?Tac??ag.... | 547 |
| HPV39 | A--C-----A-----G-CAG-----AC--A-CATT-T-AT----C-CC-A--AG..... | 420 |
| HPV68 | -----A-----GGC-A-----A-----CGTT-T--T-C-AC--A-A-C-TA--.... | 423 |
| HPV18 | -----T-----A-T-A---C-----G---A-GCCG--A-GT-T--GT-T-TG--.... | 606 |
| HPV45 | C-----T-----A-T-G-----A---G-G-T-A-GCAG-TA--G-TGT--T---GC--.... | 504 |
| GROUPD.con | ccATCC?tTgTTtAATAagttgGATGAcACTGAAAgTC?a?taTaGcTaaT?a?aATgcag?a?a?.... | 481 |
| HPV51 | T---C--A-----A-AT-----A---A---ACGC-----A---GGC-----CA-C-A.... | 420 |
| HPV26 | A-----T-----T--C---AC--TCA-T-G---C-GTA-----ACACT.... | 420 |
| HPV30 | -A---T--A-----A-----C-C-----C-GG--A---C-G-G.... | 444 |
| HPV53 | -----AC---C---G-----C--T-G-----T-C-GG--A-T-CCCCG.... | 417 |
| HPV56 | -----A-----G-C-----T-----C-A-T---A---A-T---TTAT-G-A.... | 525 |
| GROUPF.con | ?CAtCCata?TatAAAtAagctgGAtGAtactGAAAAttc?cata?a??tgatgcag????tgg????.... | 699 |
| HPV27 | A--C-----T-----G--A-----C-----G-A--C-C-CT---T---CTGAG..... | 753 |
| HPV57 | C--C--T--T-----C--A-A-----A--C-ATCCC--C---CTGA..... | 465 |
| HPV2a | T--C-----T--C---GA-----C-----G-A--C-C-CC---A---CTGA..... | 462 |
| HPV3 | A---TCTT---C---A---C-----C--TA-C-T-GCAC---GG-ACATA--TAAA.... | 507 |
| HPV10 | A--C--TCTA-----A--G--C--A---C--TA---T-GCAC---GGCCAAT---TCAG.... | 507 |
| HPV7 | T-----C-T-----AGAT--A---GTG---C--GTC-GT-TA--GAA---TACC---TCAG.... | 417 |
| HPV40 | C-----C-T-----GAT--G---GTG---C--ATC-GCCTA--GCA---GTCCG--GCAG.... | 417 |
| HPV32 | G-----T-TA-TA---GAT-----GGG-C--G-TA--C---GGCC---AACT.... | 420 |
| HPV42 | C-----TA-TG-----T-----G-G-C--C-TA--G--G--GCC--TACA.... | 420 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPG.con | ccAtCCttTaTttAATAaGTTtGatGATgCaGAAAATCCtaa?ag?tata?AA?aaa?atga?a?t???? | 565 |
| HPV1a | ---C---C-T--A-----A-----A-CA-AT---TT--T-CTC---CA-A-GGA. | 438 |
| HPV63 | -A----A-----A---G-----T-----GC--A---AT--T-C-C---CA-C-GGT. | 426 |
| HPV41 | GA-C-----T-----T-----CT-C-ATGG--TA--C---A--A-C-T-ACTG | 634 |
| HPV4 | T-----A-----GA--CA-----TG-C--C-AA--GC--TCA--T..... | 426 |
| HPV65 | -----A-----GA--T-----TG-A--C-GG--AC--TCA--T..... | 426 |
| | -> <- poly-A for HPV8 | |
| GROUPH.con | ?CAtCC?Tt?TtAAAtAAagTaaaaGAtACaGAAaAca?tAat?c?Tata?a?caa??tctAaa?????? | 461 |
| HPV19 | A-----A--G-----C-----GGG-----G---CC---CT-A---AGGGC-CT---CT..... | 510 |
| HPV25 | T--C--A--G-----C--G--TGGC--C-----TCCA---T-T---A-G-T-GT---C..... | 423 |
| HPV14d | A-----A--A-----G--TGGT-----TCCC---CT-A--C-GGCA-CAAG---CTCCACT. | 429 |
| HPV5 | T--C--T-AT--C-----G---G-A--C-T-A--TTT-----..... | 423 |
| HPV5b | T--C--T-AT--C-----G---G-A--C-T-A--TTT-----GATGGAC | 430 |
| HPV5d | T--C--T-AT--C-----G---G-A--C-T-A--TTT-----..... | 423 |
| HPV47 | T--C--A-AT-----G-----G---T-C---TCA---AC--A-----..... | 423 |
| HPV12 | A-----C-AT---C--A-T---C--G-----TCA---AAC--GCCA--GGCAG--G..... | 423 |
| HPV8 | C-----C-AT-----G-----C--T-----GC---T-A--C-CCA---CA---C..... | 507 |
| HPV15 | C-----T--A--C--C-----G--T-AC-G-AAT---CA-GGC-AC---CT..... | 423 |
| HPV17 | A-----C--G-----GT--G--C--T-----T-AC-G-AGC---CA-GGTGGA---CT..... | 423 |
| HPV9 | T--C--A--A-----G--T-G--C-----TC--GCAAT---CA-GGC-CAA-A-TG..... | 423 |
| HPV49 | A-----A--G-----C-----C-----T-----TGC---AAC---T-GT--CT-----..... | 429 |
| GROUPI.con | ?cAccC?a??ttaaAtacttt??ttGATGcaGAAaAtgt?AataaaaA?gt?actgcacA?g?aac?.... | 345 |
| BPV1 | G-----C-CT-----G---GC-----G---G---A--C--CA-C--AAC---A.... | 411 |
| BPV2 | G-----C-CT-----G--C-GC-----T---G---A--T-----AAC---A.... | 411 |
| EEPV | A--TT-GTATCAG--C--C-GA-----G--G---T-G-----G--A-A-----G-GC--A.... | 417 |
| DPV | G--TT-CTAC--C-----CT-G-----G-----C-G-----A--A-----T--G-GC--C.... | 414 |
| COPV | T--T--A-CA--G-C-GA-ACAA-----T-----CCCA--C-----TC-TG--G--T-G-GGT.... | 426 |
| CRPV | AA---T-TC-----AA--TGA---TC--G---CCC-CA--GT-TTAC-A-AAC--T-C-GAC.... | 417 |
| BPV4 | T-----A-GC-----AG--CAAA-----C-A--CC---TTCAGA-CA-A-A-A-----..... | 417 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPA.con | ?????.GATAAtAGgGAATGtaTaTCtATGGATTAtAAaCAaACaCAatTgTGttTa | 524 |
| HPV31 |-A-----C----- | 477 |
| HPV52 |-T-----G--G--T--G--A--CA-T | 561 |
| HPV35 | GTACA.....-C-----C--T----- | 483 |
| HPV35h |-C-----C--T----- | 474 |
| HPV16 |-A-----C----- | 552 |
| HPV33 |-T-----C-----G--A----- | 477 |
| HPV58 |-C-----CT-----A----- | 555 |
| RhPV1 |-C-----CG-G--A-----C--C--G-----GC---CA-G | 470 |
| GROUPB.con |GATAatAGGGttaTgT?g?taTgGAtTATAAACAAACaCAgtTATGtaTg | 629 |
| HPV6b |-C-----A-G-----A-----C--- | 462 |
| HPV11 |-A-G-----C---C----- | 465 |
| HPV13 |-G-CC---C-----T-A | 465 |
| PCPV1 |-A-CA---C-----T-- | 465 |
| HPV34 |G---AGTG-A-GTCAG-A-----T | 660 |
| GROUPC.con |GAc??TAGGGA?AATGTgTC?GTgGAtTATAA?CA?ACaCAg?T?TGtATT | 590 |
| HPV39 |-AG-----T-----T-----A--G-----T-G--C--- | 471 |
| HPV68 |-AG-----C-----T--A-----C-----A--A--G--AC-A----- | 474 |
| HPV18 |-GT-----C-----T--A-----G--G-----T-A----- | 657 |
| HPV45 |-TGT-----T-----A--T-----G--A-----C-G----- | 555 |
| GROUPD.con |GAtagtAGgGAcAAatattTCaGtTgAt??AAaCAaACaCAgTTaTGtAtt | 529 |
| HPV51 |-GT---A--T--C-CA--T---CAAC---G--T-----A | 471 |
| HPV26 |-C-AC-----G-----AAT----- | 471 |
| HPV30 |-C-----T-----CCA--G-----C--A--G----- | 495 |
| HPV53 |-C-----T--G-----G--CCT-----C--- | 468 |
| HPV56 |-A-----GGC--G-----G----- | 576 |
| GROUPF.con |GAt?g?aGgGAaaAataTttCtaTgGAttaTAAaCAaACaCAgcTgTgtaTt | 748 |
| HPV27 |-G-A-----C-----G--C-----T--- | 804 |
| HPV57 |-G-G-----GT---A--C-----G-----T--- | 516 |
| HPV2a |-G-C-----C-----G-----TC--- | 513 |
| HPV3 |-TCCC---C--C--A--G--T--CA---G---G---A----- | 558 |
| HPV10 |-TCAC---C-----G-T--A---G-----A----- | 558 |
| HPV7 |-CA-C--A-----G--G-----T--T-A----- | 468 |
| HPV40 |-A-T-----G-AG-----G-----T-A-----G | 468 |
| HPV32 |-AAT--A-----G-A-----G-----C--AT-----T-G | 471 |
| HPV42 |-CAAT-----G-----T-----T-A | 471 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPG.con | ?????????.....GAtaatAGacagaatgttgCtTTtGAtcCaAAaCAaACaCAaaTGtTtaT? | 615 |
| HPV1a |--TC-----A---AC-----G-----G-----CC-C | 489 |
| HPV63 |-----G--A-----G-----C-----C-A | 477 |
| HPV41 | ACCAAGGTTCA.....--CTCA--GTT--GCA---A---C--T--G-----GC--C-G--A | 696 |
| HPV4 |-----G---CT---A--C-----G-----G-----T | 477 |
| HPV65 |--C--C-----G-----T---A-----G-----C | 477 |
| GROUPH.con | ????????????????????GATGAcAGaCaaaAtacaTC?TTTGAtCCtAAaCAa?T?CAaATGTTtaTt | 509 |
| HPV19 |--T--G-----GT---A-----C-----GC-A----- | 561 |
| HPV25 |-----G-----GT---A-----C--C-----C-A--G----- | 474 |
| HPV14d |-----GTG--A-----G---C-G-----A | 480 |
| HPV5 |-----GG-----T-----GA-C----- | 474 |
| HPV5b | AGAATACAGCATTTTCTAAA-----TG-----C-----A-C-----C--- | 501 |
| HPV5d |-----GG-----T-----GA-C----- | 474 |
| HPV47 |-----G-C--C--T-----A-A--G----- | 474 |
| HPV12 |--T---G--C---A-----A-C-----A | 474 |
| HPV8 |-----T--C-----G--A-A-----C--- | 558 |
| HPV15 |-----G-----T---C--A--G--GG-T-----G-A | 474 |
| HPV17 |--T-----C--G--A---C-----G-G--G---G--- | 474 |
| HPV9 |-----G---C---T---C--C---GG-A-----C--- | 474 |
| HPV49 |--T---GG---T--A-----C-----GG-A-----C | 480 |
| GROUPI.con |?????GAtgacaGgaa?ca?a?agg??T?GAc?c?AAgCAaca?CAgaTtcT?aTg | 386 |
| BPV1 |-----A--A-C---CC-A--TG-T-----A-----GT-- | 462 |
| BPV2 |-----G--A-C---AT-A--TG-T-----A-----GT-- | 462 |
| EEPV |-----G--GG---CA-G---GTC-----G--A---AC-- | 468 |
| DPV |--C-T--G--AGC---TA-G--TA-A--A--G--A---G-G--G--- | 465 |
| COPV |GGAACA--CAG---GTTA-C-TG--TT-A---C-T--A---ACT-----GT-T--- | 483 |
| CRPV |CAGCAA--CT---A--AAGC-TG-CGT-C---C-C-----GTG---C-GT-A--- | 474 |
| BPV4 |--T--GTTA-TGT-T-TA-G---C-C-----GTT---C--T-T--T | 468 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|-----|
| GROUPA.con | aTtGGtTGTAAaCCtCCtAtaGGtGAaCATTGGGGtAAa...GG?ac?cCtTGTAAataataa?...?c?gt | 584 |
| HPV31 | C-----C-----A-----T--A--G-----...--T-GT-----G---C--T...G-TA- | 542 |
| HPV52 | T-A--A--C-----G...--A--C-----T...T-A-G | 626 |
| HPV35 | --A-----GG-----A...--C--A-----GC---C...CAG-- | 548 |
| HPV35h | --A-----GG-----A...--C--A-----GC---C...CAG-- | 539 |
| HPV16 | -----C-----A-----G-----C-----C...--AT-C--A---CC---GTT...G-A-- | 617 |
| HPV33 | C---A---G---A-C---G-----...--TGTTG-----C-----G-A-C | 539 |
| HPV58 | -----C-----C-CT-----G-----...--TGTTG-C-----C-----AAT-C | 617 |
| RhPV1 | C-A--A--C--G--C--G-G-----G-----A...--A-AT-----C-CC-C-----GGC-C | 532 |
| GROUPB.con | GTgGGcTGTgc?CCtCCtTTaGGtGAaCATTGGGGtaa?...GG?A?aCaaTGtactaataca...?ctgt | 689 |
| HPV6b | --T--A-----C--C-----G--C--G-----A...--T-A---G-----...C--- | 527 |
| HPV11 | -----T--A--G-----G...--T-C-----T-A-----C...T---- | 530 |
| HPV13 | -----A-----AC-G...--C-AG-----GG-GT...AA--- | 530 |
| PCPV1 | --A--T-----A-----G-----A...--C-C-----T-AGG-GT...AG--- | 530 |
| HPV34 | --A-----AAG-----C-----G-----CA...--C-C--C---GG--CCCA----- | 720 |
| GROUPC.con | ?TaGGcTGTgttCctGC?ATTGGgGAgCACTGGGc?AA?...GGcA?agctTgtAA?cCtagt...?at?T | 647 |
| HPV39 | A-----C--C-----GT--G...--A-AG--A--C--G--C-A...A--G- | 536 |
| HPV68 | A-----C-----C--A...--T-A-T-----G-----C...A--G- | 539 |
| HPV18 | T-G-----CC-----T-----A-----T--A...--CT-----AT-GC---CC-T- | 722 |
| HPV45 | T---T---A---T---T-----C--G...--C-CT-----A--GCA...C-AT- | 620 |
| GROUPD.con | aTtGG?TGtaCtCC?gCtaT?GG?GAaCacTGGgctAa?...GGcaCtgc?TGtaa?tccaCa...Cc??c | 585 |
| HPV51 | --A--C---G---AC---T--G-----G--TT...-----A-A--C--AAA---...--TGT | 536 |
| HPV26 | --A--T-----A--GC-CT-G--A--G-----G--TT...-----ATA-----AAAT---...-AGA- | 536 |
| HPV30 | -----G--C-----T-----A--A-----T-----A...-----C---CGT--TG-G...--CC- | 560 |
| HPV53 | -----C---G-A--C-----A--T-----A-A--G...--T--G--C---CGT-----...--TA- | 533 |
| HPV56 | G---A-----C-----G--T---T---A---A...--TG---TG---G-----...-AAGT | 641 |
| GROUPF.con | ?TgGGcTGTAAaCC?cCtATtGG?GAgcAtTGGggtAag...GG?ac??C?TGcaatg?????...?c??? | 797 |
| HPV27 | C-T-----C-----CT-----T-----C---TCC---...--A--CA-C--T---GG...T-CTC | 866 |
| HPV57 | T-----T--C--G--C-----A--T-----TCC---...--C--TA-C---GC-GG...T-TTC | 578 |
| HPV2a | C-----C-----C-----T-----C---TC---...--T--CA-C--T---GG...T-TTC | 575 |
| HPV3 | G---T---CC--A---G--G-----C--A...--A--AC-A--T--GCAGAAT...G-G.. | 621 |
| HPV10 | A-T--T---C---T--A--G--A-----C---...--A--CC-G---GGAACCCA...C-T.. | 621 |
| HPV7 | G-A-----CT--T-----A--AT-----T...--T--AC-G-----CTTCT...AAAGT | 533 |
| HPV40 | T-----C-C---C--A-----G--AT-----...--C--TC-G-----CTTCT...CGGGT | 533 |
| HPV32 | G---T-----TG-C---C-----C-----...--TG-TG-T---TC--CACAA..... | 531 |
| HPV42 | G-T-----TG-C--A--G---C-----A...--T--TG-C--T-CACCACAG..... | 531 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPG.con | aTaGGTtgtActCCTGC?a??GGtGAacAcTGGga?a????gct??acgttgt?ca?g?cca???????? | 664 |
| HPV1a | G-C--C-----TTCA-----ACA-GT.....AGT----CC--G-GGA-...CAAGT | 551 |
| HPV63 | --T--C-----A--A--C-CT--G-----TCA-TA...--CG---C---G--G-AA--...CAGTT | 542 |
| HPV41 | G----GC--AA-----A-AG-----GT-----CGTTGCT--AAC-T--GAAAACCCT--CTGACCAA | 767 |
| HPV4 | -----C-----A-TA-----T-----T-AA...--GA--C---C-CA-C--T...GCTCC | 542 |
| HPV65 | -----C-----T-TT--G-----T-----T-AG...--GAG-C---G--A-T--T...GTTCC | 542 |
| GROUPH.con | gTaGGcTgtacaCCTTGtaTaGG?GAacAtTGGGAtaaa...GC??t?cc?TGtG?agaaga????a??a | 564 |
| HPV19 | A-----G-T--C-----G-----C-----...--AT-A--A---CT--GC-A...G-TAT | 626 |
| HPV25 | A-----G-T--A-----G-----...--AT-A--T---AT--T-GC...A-TAT | 539 |
| HPV14d | A-----G-----C--G--G-----GG...--CT-G--A---T-----T...A-ACC | 545 |
| HPV5 | ----A--C-----C-----A--G-----...--TG-T--A---C---A-T...G-TC- | 539 |
| HPV5b | ----A--C-----C-----A--G-----...--TG-G--T---C-A--A-T...G-CC- | 566 |
| HPV5d | ----A--C-----C-----A--G-----...--TG-T--A---C---A-T...G-TC- | 539 |
| HPV47 | --G-----C--T--A-----T--C-----G...--AGAG--T---GG-----C | 533 |
| HPV12 | --G-----G--G--A-----C-----G...--CT-A--C--C-GG--T-CA...CCAGC | 539 |
| HPV8 | --G--T--C-----C--C--T--T--G-----A...--CA-T--A---C--G--C...C-AC- | 623 |
| HPV15 | -----GTT--A---T---C-----C-----G...--TC-TGTT---A-TC---GAGAA-TA- | 542 |
| HPV17 | -----GT-----T--A-----C--GG...--TCTGTGTA---A-A-T--ACAAA-CA- | 542 |
| HPV9 | A---A---TT--A--CT---A---C-----...--CAAAGTG---A-A-G--TGCTA-TA- | 542 |
| HPV49 | A---T---T-----G--T--GT-C-----CGCT...--TAAA--T---AT-C---T...GC | 542 |
| GROUPI.con | cT?GG?TGcaccCCTgct??aGG?GAatAcTGGac?a??...gC?cg?cc?TGtGtaac?gAt...?gac? | 437 |
| BPV1 | --A--C--T-----GA--G---T---A-CA...--C--T--A---T--T---...C-T-T | 527 |
| BPV2 | --G--C--T-----AGA--G-----C-CA...--C--T--A---T--T---...A---T | 527 |
| EEPV | --A--A-----A---ATT--T--G--T---A-CT...--TA-G--C--C--T--A---...A-G-C | 533 |
| DPV | --T--A---T--C---AT--T--G-----A-AG...--T--T--A-----G--C...A--C | 530 |
| COPV | A-A--G---AA--A---TT---T---C-----T-TTTA...A-TA-ATGG--CAC-GGAC-G...GT--A | 548 |
| CRPV | --T--A---GT-----CAC--A---C-----G-TCAG...--AAAG-AG---C-GAG---...CC--C | 539 |
| BPV4 | G-T--C--TGTA---TG-GAT--A--GC-T---GAT-AG...--A-AAG-T---A-C-AC-A..... | 528 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|-----|
| GROUPA.con | aaatgC?ggtGAtTGTCtCC?tTagAgtTaataAAcactgTtaTacAgGAtGGgGAcATGGTAgAtACaG | 653 |
| HPV31 | T-CCC-T-----A-----A---A--TT-A-----A-----T-----T----- | 613 |
| HPV52 | ----C-T--G-----CC--C--C-C--T---G---A----- | 697 |
| HPV35 | ---A--A--A--A-----T--G-----C-----AC---A--C-----C--- | 619 |
| HPV35h | ---A--A--A--A-----T--G-----C-----AC---A--C-----C--- | 610 |
| HPV16 | ----C-A-----A--A-----A-----T-----T--T-----TC---T- | 688 |
| HPV33 | -CC---CAA-----A--T---AC-T---T---A---TG-----T--T---G--C--- | 610 |
| HPV58 | -GC---TAC-----A--G--AC-TT-T--TT--A---TG-----T----- | 688 |
| RhPV1 | TGCA-GT...-C--C--G-AC-T--C-TG-T--T-A-----T----- | 600 |
| GROUPB.con | acAagcTGGtGAcTGcCCtCCgtTaGAA?T?AttAccAgtgTtATaCAGGATGGtGA?ATGgTtGAtacaG | 757 |
| HPV6b | ---G-----G--C-----C-T-----C--T-----C--- | 598 |
| HPV11 | ----AA-----C-----G--C-T-----G--C----- | 601 |
| HPV13 | ----C---A--T-----T---T-A---GT---A--T-----C---G----- | 601 |
| PCPV1 | ----A---C--T--T-----A--G--T-AG---T---A--T-----T----- | 601 |
| HPV34 | .A-T-----G--A--T-----C-T---T-A-AG-A--CCAC-----T--A---GTG- | 790 |
| GROUPC.con | ???accgGGgGAcTGcCCtCCtTTgGAAcT??AAAcAC?c?TaTtgAgGATGGtGATATG?TtGATAC?G | 708 |
| HPV39 | ATCTA-----AGT-----C-C-----A-----T- | 607 |
| HPV68 | GCAG--C-----A--A-----T-AGT---T--A-C---C-----C-----A-----A- | 610 |
| HPV18 | ATC--A---C--T--C--C---A---TAA-----AGT-T-G--A-----G-A---T- | 793 |
| HPV45 | GCA--T--T-----TAA-----CAT-----G-G---A- | 691 |
| GROUPD.con | t?caccaGGgGAcTGcCCcCCctTgGaAcTtaTtaattc?cctATtgAGGATGGcGAcATGaTtGAtAcaG | 654 |
| HPV51 | AC-T----A-----C-----G-ATCC--TGTC--C-----T----- | 607 |
| HPV26 | ACA--GT----T-----A---T-A---TCCAGCAT-----T----- | 607 |
| HPV30 | -G---A-----T--T--T-----G-----T---AC-----G-----TT- | 631 |
| HPV53 | -A--G-G--C-----A-----C-----A-----A-----G-G--C--- | 604 |
| HPV56 | -A-CA-----G--TC-T-C-T-A---A-A---A-----G-----A--C--- | 712 |
| GROUPF.con | ??C???tGGtGAcTGcCC?cc?cT?gAatTta?aAat?c??cTATtcAgGAtGG?GAtATGGt?GA?acaG | 853 |
| HPV27 | TG-TGC-----G--C--CC-G---CT---T-AA---G-----G-----T--A--- | 937 |
| HPV57 | TG-TGT-----T--C--C--GC-G---C---A-CA---G-A---G-----T--A--C- | 649 |
| HPV2a | TG-TGC-----G--C--CC-----CT--CA-AA---G---C--G-----T--A--- | 646 |
| HPV3 | .T-ACCG----T--T--T--T--A--GC---TT-C-G-AC---A--A---C-----G--C--- | 691 |
| HPV10 | .G-ACAG--C--T-----T--C--G--GC---T--C-T-CC-----T-----G--C--T- | 691 |
| HPV7 | GT-TCC-----T--TGTA--A-----A-A--G-GAAGT---G-----C--C---T--TG--- | 604 |
| HPV40 | AA-CCT---G-----T--TGTAT-A---A-A--C-GAGGT-----C--C---G--T--T- | 604 |
| HPV32 | .T-AAA---C-----A--TT-G---ACA--CAGTGT-----T-----CA--TGT-- | 601 |
| HPV42 | .T-CAA-----A--AT-A---A-A---AGTTT-----G-----G--TGT-- | 601 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|--------------|---|-----|
| GROUPG . con | ?caac?tGgagAtTgTCCtcctaTagAgcTtgt?aactCatacATtgAgGATGg?GAtATGtgtGAcATtG | 731 |
| HPV1a | GA---T---G--C--C--CAGGG-GC-AA-GA-AG-G--TGT---A--A-----T--C---ATG--T---- | 622 |
| HPV63 | T--G-T-----AT-A--T---A--GTT-----T-----T-----A- | 613 |
| HPV41 | AGC-GA--ACA-A-----G--C-----AAGTC-----CA--C---A-----A- | 838 |
| HPV4 | G---AG-----C--A--A-----A--T-----C-A-----A----- | 613 |
| HPV65 | T---CA-----G---A---T-----G-----T----- | 613 |
| GROUPH . con | tcaa?c?GG??t?TGtCCtCCtAT?GAatTaAaaaAcaCagttATtgAaGATGGtGAcATGgcaGAtATaG | 629 |
| HPV19 | --CTCAG--ATCC-----A--G---TT---T-----A-----T- | 697 |
| HPV25 | ---CAA--GTCA--C-----A--A-----TT--TT-T--C-----G--T-----C--T- | 610 |
| HPV14d | A-CCC-T--TTCT--C-----A--T-----T-----G----- | 616 |
| HPV5 | G--A-T--CC-T-----T---C-----TA---AC-----T-----C---- | 610 |
| HPV5b | G--A-T--CC-T-----T-----T---TA---A-----T----- | 637 |
| HPV5d | G--A-T--CC-T-----T---C-----TA---AC-----T-----C---- | 610 |
| HPV47 | G--A-T--TC-T-----T-----TAC---C-G---C-----C--T- | 604 |
| HPV12 | -G--AAT--TG-T--C-----C--A--G---G---TT-C-----T- | 610 |
| HPV8 | G---. . .-TC-G--C--A--C--T---C-----T-----G-----T- | 691 |
| HPV15 | ---GG-G--AAAA-----T-G---C-T---T-----C-----TTT----- | 613 |
| HPV17 | ---A-A--CC-G---A--AT-G-----T---C-----TT--C---- | 613 |
| HPV9 | ---CTA--CT-A-----A-----G-----A---G---G---TTT---T- | 613 |
| HPV49 | --GGTCAG--TAAA--C-----AT-A-----TC--TT-----AC-----T---ATT----- | 613 |
| GROUPI . con | agaa?ctgg?gc?TGtCC?CCtAttGAacTaaaaaacA?a???ATAgAaGATGG?GAtATGatgGA?AtaG | 498 |
| BPV1 | ---AA--C--C--C--T---C-----T-----AGCAC-----G-----A--T- | 598 |
| BPV2 | ---AA--T--G---T---T-A---T---G---A-CAC-----A--C-----A-- | 598 |
| EEPV | ---GA---CT-C--C--C-----A-----A-CCT-----T-----T--T- | 604 |
| DPV | ---TG---GT-A---T-----T---TTA-GCTTT---G---A-----C---- | 601 |
| COPV | CACTG-A--ACAA-----A--A--A-----G-G---C-ACA-----A-----G-A--T---- | 619 |
| CRPV | -C--CAGACC-AC-----C--C-----GTG---CTGTT-----G--C---TGT--A---- | 610 |
| BPV4 | .-G-C-A--G-AT--C--A-----G--C-----C-AAA---C-G---T--A---TGT--T-C-- | 598 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|------|
| GROUPA.con | GaTTTGGTgc?ATGGAtTTTactaCaTTaCAaGctAatAAAAGTgAtGTtCC??T?GAtAtTtTGtag?tct | 719 |
| HPV31 | -C-----A--T-----G-T-----AC-C-----A-----TT-G--C-----AT--- | 684 |
| HPV52 | -----TGC-----A--C--G-----G-----G--CA-T-----A-----CAG- | 768 |
| HPV35 | -----A-----CC-A-----A--C--T--C | 690 |
| HPV35h | -----A-----CC-A-----A--C--T--C | 681 |
| HPV16 | -C-----T-----C-----G-----C-----A-----AC-G-----CA--- | 759 |
| HPV33 | -----TGC-----AA-----G--G-----TA-T-----G--CAG- | 681 |
| HPV58 | -G-----ATGC-----C--GG-----G--G-----G--TA-T-----ACAG- | 759 |
| RhPV1 | -G-A--C--T-----C--A-G--C--G--G--C--C--TCA-----TA-A--C--A--C--CTAGC | 671 |
| | -> <- poly-A signal | |
| GROUPB.con | GcTTTGGtGC?ATGaATTTgGcgGacTT?CA?aCcaATAAAatctGATGT?CCc?TtGA?AT?Tg??gcaCt | 819 |
| HPV6b | -----T-----T--T--G--G-----A-----T--TA---C--A--TG---- | 669 |
| HPV11 | -----T-----A-----A--A-----G-----T--C---T--T--TG-A--- | 672 |
| HPV13 | -A-----A--C-----A--G--AT-T-----G--AC-A--C--A--CACGT-C | 672 |
| PCPV1 | -----A--C--G-----AC-A--A--AT-T-----A-----A--TT-A--T--A--CACAG-- | 672 |
| HPV34 | -----C--G---AA--C--A--GG-A-----AG-----G--A---T--T--CCAA---- | 861 |
| GROUPC.con | GaTATGGtGcTATGGAcTTTaGtACATTgCA?GA?ACaAAA?G?GAGGTgCC?TTaGAtAtTtTGTCaATCc | 774 |
| HPV39 | -C-----A-----G--G-----G--A--C--A--T-----T----- | 678 |
| HPV68 | -----A--A--A-----A--C-----T-----A-----A | 681 |
| HPV18 | -----C-----A--T--T--T--T-----A--A--G-----G--T | 864 |
| HPV45 | -T-----G--A-----T-----G--T-----GT-C-----T--A-----C----- | 762 |
| GROUPD.con | G?TTTGG?GcTaTggAtTTtaa?gc?tTaCAGGaatCtAAatCaGAtGTgCCtT?GAtATT??aCaATCc | 718 |
| HPV51 | -G-----A-----CGCT--CC-----CCA-C-----C--C-----G-----TC---G--T | 678 |
| HPV26 | -C-----A-----CT--C-----CTA-C-----CA-T-----AGT----- | 678 |
| HPV30 | -G-----T--C-----AA-A-----A-----TC----- | 702 |
| HPV53 | -T-----T--AT-AA-C-----A--T--G-----T-----A--G-----GT----- | 675 |
| HPV56 | -A-----C-----C-----G--TG--G-----GG-T--G--A-----A--C---GT----- | 783 |
| GROUPF.con | GgTttGGtGC?aTgGAtTTtgct?cttTgCAGtccaatAaatctGAtGTgCCtTgGATaTttg?ac?tc? | 919 |
| HPV27 | -----AT-----C--CA--C-----GG-----T-----T---AAAC | 1008 |
| HPV57 | ---C--G--GC-----CG--C--A-----C-----A-----C--C-----C--T--TAAC | 720 |
| HPV2a | ---C---CT-----CA--C-----A--G--A-----T-----T---CAAT | 717 |
| HPV3 | -T-A-----C-----C--G--AAC-----G--A--C-----A--A-----CCAGA-C | 762 |
| HPV10 | -C-A--G--C-----C--A--G--A--A--TA-----G-----C-----A--A-----CCAA--T | 762 |
| HPV7 | -C-----C-----AT-A-----G-----AGC-----A--T-A--T--A--T | 675 |
| HPV40 | -C-----T-----T-C-----G-----AG-----A-----T-A--C--A--T | 675 |
| HPV32 | -----A--A-----C--AG--G-----AA--TTCA--G--G-----A--A-----ATG--AC--C | 672 |
| HPV42 | -----G--AC--A-----G--G--A--A--TCC--G--G--A-----GTA--AT--A | 672 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|-------------|---|-----|
| GROUPG .con | GttTtGG?gcttTgaAtTTT??tgCttTgCag??agAcAAatCtgatGctCCtTTgGATgTtggtg??aCa | 795 |
| HPV1a | -----G---A--G-----GC-----A---CA-----G-----TC-----A-----CAAG-- | 693 |
| HPV63 | --C-A--T---A--G-C---GG-T-----AGC-A-----G-A-----A---CA-GC--T | 684 |
| HPV41 | -CC-G--AAAC-----TC-A-AC-----AG-A-----C-----C--A--A--A---G-ATT-T | 909 |
| HPV4 | -A-----G-----C-----AAA-----GCT--T-----AG-----CA---CC--- | 684 |
| HPV65 | -----A-----T-----AAA-----CAG--T-----AGC-----A-----CT--- | 684 |
| GROUPH .con | GtTtTGG?AAtaT?AAttttAAggcatTacaa?atAatAgatCtGatGT?AGttT?GAtATaGT?aAtGaa | 694 |
| HPV19 | -C-A---C---T-A-----C-----C-A--C-----C-----A-----A----- | 768 |
| HPV25 | -C-A---T---T-A-----A-----GC-A--C---G---C--A--C-G-----T--C--- | 681 |
| HPV14d | -C-A---A---T-A-----G-A-----A---G-----T----- | 687 |
| HPV5 | -----G--C--G-----C-T--G--G-----A---C---A--C--C--C----- | 681 |
| HPV5b | -----A-----G--C-----C-T--G--G-----A---C---G---T--C----- | 708 |
| HPV5d | -----G--C--G-----C-T--G--G-----A---C---A--C--C--C----- | 681 |
| HPV47 | -----C--C--T-----C-----C-C-G---G-----T---C-T--C--T--A----- | 675 |
| HPV12 | -----C--C--G-----AA--G--C-A--C-----C--CC-T--C-----G----- | 681 |
| HPV8 | -----T---G--C---A-T---C-G--C-----A--C-C--C---A---G | 762 |
| HPV15 | -----T--C--T---AAC-----C---TC-GT--C--AG--A---G--C-G-----G----- | 684 |
| HPV17 | -C-----A--C--T---AAC--A-TGC-TTC-TT-----A---A---A---A-----T----- | 684 |
| HPV9 | -A-----A---C--CAA---A-C-GTCCTT---AG-----A--C--A---T--TG----- | 684 |
| HPV49 | -----T-----C---AA---A---TCTGT--C-----C-----G-----A-----C | 684 |
| GROUPI .con | GgTTTGGTgcagcgaActttaagc?tT?aAtgccagtaaaTCAGatct?CCtcTtGAcAttg?aaA??a? | 562 |
| BPV1 | -----C-----C---AAA-T---A-----A-----CA---TG-G | 669 |
| BPV2 | -----T--TG-----A-AC-A-----A-----CA---TG-A | 669 |
| EEPV | -C-----T--T--C---AG--A-----CA--G-----C---T-A--T---C---AG-T | 675 |
| DPV | -A-----G--T-----AG--A-----CA--G-----A---G-----CC--CTCC | 672 |
| COPV | -----AT-G-T-----G--T--GC-GCATTa---G---GAG-T--AA-----A-T---TTCT | 690 |
| CRPV | -C-----G---AT-G--CA---A-A--GC-G-----TT-----GG-T--C---GT-A-C-C-GTCA | 681 |
| BPV4 | -----AATAT--T---GC--T--GC-A-----C-----GAGCC--T-G--T---T-G-CC-A | 669 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|------|
| GROUPA.con | attTGcAAaTATCCaGATTAT?TaaAAATGggtt?ctGAgCCaTATGG?GAtAg?TTaTTtTTtTaTtTacG | 786 |
| HPV31 | -----T-----C-T-----G-----C---CA----- | 755 |
| HPV52 | G-A--T--G-----T-GC-----C-AGC-----T--C--T--G--C---T-C-TA- | 839 |
| HPV35 | -----T-----C-----T-----A---TG----- | 761 |
| HPV35h | -----T-----C-----T-----A---TG----- | 752 |
| HPV16 | -----A-T-----GT-A--A-----C--C----- | 830 |
| HPV33 | -CA-----T-----AC-AG-----T---T---T-----C-T-C-T-- | 752 |
| HPV58 | -CA-----T-----CCAG--A--T---G---T--G--C---T-C-TA- | 830 |
| RhPV1 | G-G-----C--T--C--T-----CAT-A--T--C---C--C--C--G-----CC-G-- | 742 |
| GROUPB.con | a?aTG?AAATATCC?GAtTATtTacaaATGGCtGCaGA?CCtTATGGtGAtagatT?TttTTTTaTcTgCG | 885 |
| HPV6b | -C---T-----A-----C--A-----A-----T---A-- | 740 |
| HPV11 | GTC--C-----T-----G-----C-----G--G-----T--- | 743 |
| HPV13 | -C--C-----T--C-----G--T-----A--C---A----- | 743 |
| PCPV1 | -CT--C-----T--C-----C-----A-----C-T-A-- | 743 |
| HPV34 | -T---T-----A-----C--GGC---C---T--C---C---TCTA-G-GG-----A-T-- | 932 |
| | GRE for HPV39 -> <- | |
| GROUPC.con | aT?TGtAAATATCCtGAtTATTT?CAAATGTCTGCaGAT??TATGGgGA??tATGTT?TTtTG?tTACG | 835 |
| HPV39 | --T-----G-----GTG-----CAG-----C--C--T--- | 749 |
| HPV68 | G-C--C-----C---A-----GTA---A--CAG---C---T--- | 752 |
| HPV18 | --T-----A-----CCT-----TTCC---T---C----- | 935 |
| HPV45 | --C-----A-----G-----T---CCC-----TTC-----T---CC--- | 833 |
| GROUPD.con | ac?TGTAATATCCtGAtTATtTaAAAATGtCtGCAGAtgCcTATGG?gAttctATGTggTTtattTaCG | 787 |
| HPV51 | GTT-----CA-A---TA---C---TT---C----- | 749 |
| HPV26 | --A-----C-T-----A-A---AA-CAGC---TT---T-C-T-- | 749 |
| HPV30 | --C-----AG---C---C-----C---G-- | 773 |
| HPV53 | --A-----C-----G---AG-----G----- | 746 |
| HPV56 | --C-----C-----T-----C----- | 854 |
| GROUPF.con | atttgtAAATAtCCaGAtTAttTgaaaATGgCtGCaGAgcC?TATGG?gAtagtaTgTTtTTtT?tcTgcG | 987 |
| HPV27 | G-C-----CC-----T-----T---TCC-----C---CG----- | 1079 |
| HPV57 | --A-----C--C---G-----C--T---C---TC-----C---CC----- | 791 |
| HPV2a | -CC-----T-----C---G-----T---T---TC-----C--C-CG----- | 788 |
| HPV3 | -CC--C-----T-----GGT---C--T---C---C--C-----A-T--- | 833 |
| HPV10 | -C-----GG---C--G---T---C--C--C-----C---ACT--- | 833 |
| HPV7 | ---A-----C-----AGG-----A--G---TA---T-A-----T---TA- | 746 |
| HPV40 | ---A-----GG-----A--G---AA---T-A-----T---A-- | 746 |
| HPV32 | ---A-----T--C---A---T---G-C---C--C-A-----C-T-T--A- | 743 |
| HPV42 | ---AC-----T---C--A---T---T---G-C---T--C-----C-T-T-AA- | 743 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|--------------|---|-----|
| GROUPG . con | at?TGcAAATatCCaGAtTat?T?aaAATGag??AaGAagtctATGGagAt??c?TgTTtTTcTtTG??cG | 856 |
| HPV1a | -CA-----T-----A-C-G-----ACC-T----C-----CA-CTCTA-----T----CA-- | 764 |
| HPV63 | G-C-----A-T-----G-AC-G-----AC-----TA--TCTC-----CT-- | 755 |
| HPV41 | --C-----T--C--CC-GC-----TAG-----C-A-----CCA-A-----A--TG-- | 980 |
| HPV4 | G-T--T----GG-----T-T-A-----G-GA---TA-----AG-T-----GAA-- | 755 |
| HPV65 | --G-----GG-----T-C-A-----TA-----T-----AG-T-A--C--T-A--GTA- | 755 |
| GROUPH . con | ActTGcAAATatCCaGAtTTttTaAa?ATGcaaAAtGAtgT?TATGG?GAtgC?TGcTTtTTtTatGC?cG | 760 |
| HPV19 | -----T-----C-----G-----G-----T---T-C-----AA- | 839 |
| HPV25 | --C--T-----C--C-T--A-----G---G---T-C-----A-- | 752 |
| HPV14d | -T-----C--C-G--A-----A---A---T-C-----A-- | 758 |
| HPV5 | -----G-----G-----C--A-T---C---G-----T-- | 752 |
| HPV5b | -----G-----G-----A-C---C---C-----T-- | 779 |
| HPV5d | -----G--C--G-----C-C--A-----T---G---T-----T-- | 752 |
| HPV47 | -----G--C--G-----C-C--A-----T---G---T-----T-- | 746 |
| HPV12 | -----G--A-----C---A---A---T-----T-- | 752 |
| HPV8 | -TA-----T-----G--A---G-----G---T---C--T--C-----A-- | 833 |
| HPV15 | -----CT---GC-----G---A--C--T--T-----T--AA- | 755 |
| HPV17 | --A-----T-----GC---GC-----T---T---A--T--C---TC--CA- | 755 |
| HPV9 | --C-----C--C---CA---GC-----T---A---A--T--C---T--AA- | 755 |
| HPV49 | -T-----G-----T-----G--GC-----CA-A---G---T--T--C--C---TA- | 755 |
| GROUPI . con | at?tgC?tgTAtCCaGAcTaccT?AAaATGgctgA?GA?gcggctGG?aAtagtatgTTcTTtTtTGc?ag | 626 |
| BPV1 | --C---T---C-----C-----G--C--T---T---C-----A-- | 740 |
| BPV2 | --A---C-----C-----A--T--T---A--C-----C---A-- | 740 |
| EEPV | --T--TT-----T--T--TT-A--G---A---A--A-----C--C-----T-----TC- | 746 |
| DPV | --C--TT-----T--T--T-A--G---A---G--G---A--C---C---T-----C-- | 743 |
| COPV | GCA---AAA-----C-----AA-T--GC-TTA---AG---ATGT--T-----TA-- | 761 |
| CRPV | --CA--AA-----T--A-----CAAA-A--TCA-TT---GG--TC-----A--T-- | 752 |
| BPV4 | --AGTAAAA--C--T--T--TT--T-----G-A-T--CC--TA--A--TC-----C-A--T-A | 740 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPA.con | aaGgGAgCAaATGTTTGTtAGaCAtTTtTTTAATAGggCtGG?Ac?gTaGGtGAa?ctGT?CC?..... | 845 |
| HPV31 | T-----A-----A--G-----AT-A--C--G--T-----T-G--C--T..... | 819 |
| HPV52 | -C-T-----C-----C--T--CT-----CC---G--A..... | 903 |
| HPV35 | T-----A-----A--T-----A-A--A--T..... | 825 |
| HPV35h | T-----A-----A--T-----A-A--A--T..... | 816 |
| HPV16 | -----A-----A-----T--T--T-----AA--A--A..... | 894 |
| HPV33 | -C-T--A-----A----C-----T--AT---A--GG---T--C..... | 816 |
| HPV58 | -C-T----G-----C-----A-AAC-T--C--GG---C--G..... | 894 |
| RhPV1 | -----C-----CC-G----C--A----C--AA-G----CAG--C--T..... | 806 |
| GROUPB.con | aAaGGAACAAATGTTTgCtAGaCA?tTtTTTAACAGGGCaGG?actGTgGGgGAacct?TgCC?..... | 945 |
| HPV6b | G-----C-----T-----T--CGAG-----G---T..... | 804 |
| HPV11 | -----C-----T-----C--T-----G---T..... | 807 |
| HPV13 | -----A--G--T--C-----CT---T--T---AAA-C--A..... | 807 |
| PCPV1 | T--A-----A-----T-----T-----G----T--T--G-AAA-A--A..... | 807 |
| HPV34 | T-G-----T-----CC-A-----T-----A--C--TG--A--T--A..... | 996 |
| GROUPC.con | t?G?GAaCA?cTgTTTGC?AG?CATTTTTGGAATaGaG?agGtat??TgGGtGACaCt?TaCCT..... | 890 |
| HPV39 | -A-G----A-----A--A-----C-T-GT----GG-----G-CA-T----- | 813 |
| HPV68 | -A-G----GT-A----T--G-----GG--C--GG-A--G-----A----- | 816 |
| HPV18 | GC-T--G--G--T----T--G-----C-----CTA-----G-G----- | 999 |
| HPV45 | CC-T----A-----A--A-----G-C---G-TA-----AG----- | 897 |
| | E2 bind site for HPV56 -> | |
| GROUPD.con | caGGGAaCAatTaTTTgCcAGaCAtTatTtTAATAgggc?Gg?g?tgTTGGgGAagaaaTaCct..... | 848 |
| HPV51 | -----G---A-C----T--G--C---A-----AACTT-TA-G-----C--T----- | 813 |
| HPV26 | -C-----T--A-----A--G--G-C-----T-CT-----C..... | 813 |
| HPV30 | T-----G-----T--G--C--C-----A--T-C-A---T--C--T----- | 837 |
| HPV53 | T-----G--G---A-----T-----A--C-T-A---T--G----- | 810 |
| HPV56 | -----T--TAAA-----AC----- | 918 |
| GROUPF.con | ?aggGAaCAaaTGTtTgctcG?CATTTtTtAAtaggGctgGtac?attGGtGAcac?gTcCC?..... | 1046 |
| HPV27 | T--A-----G-----CA-C--T-----C-----AG--G-----AA---A..... | 1143 |
| HPV57 | C---G-----CA---G-----C--C--G---GT-G--G-----G-CC---G..... | 855 |
| HPV2a | T-----CA---T-----C--CT--G---AG--G-----CA---G..... | 852 |
| HPV3 | A-A--G--GT-----AA-A-----C---C--A-----TGGC--A-----C--G--T..... | 897 |
| HPV10 | C-----C-----AA-A-----C-----C-----A--G-TG---A--G-CA---A..... | 897 |
| HPV7 | A--A-----T-A-G--C-----A--A--T-C--A---GT--T--A..... | 810 |
| HPV40 | C-----T-A-G--C-----A-----T-C-----T-GT-----A..... | 810 |
| HPV32 | AC-----T--T--C--G-----A--A--CC-----AC-T--T--T..... | 807 |
| HPV42 | GC-A-----T--T---G-----CG-A-----AC-T--A--T..... | 807 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|----------------------|---|------|
| GROUPG .con | ?cGaGAaaca?TgTATgccAGgCAttT?tTt???cg?Gc?GG?ac?aTgggtGatga?caa?ca..... | 908 |
| HPV1a | T--C--G---A-----A-----C--T---ACT--C-GG--TT-GG-----A-GG-GG--..... | 828 |
| HPV63 | CA-----A-----TTA-----G-A---ACA-AT--T--A-TG-TA----AA-AG-GAA-..... | 819 |
| HPV41 | G--T---GCTC-----T-----A-AA-GCAA-AC--G--C-AG----A--C---G---TTT..... | 1044 |
| HPV4 | AA-----C-A-----A-----C---GTCA-A--A--C--C----A----CT-T-C--..... | 819 |
| HPV65 | G-----GT-A-----C---T---GTTA-A--A--AG-A-----A----CA-T-C--..... | 819 |
| GROUPH .con | ?aG?GAgCAaTgTATGCcAGaCATtTtTtGTtaGaGGgGGtaaaacaGGtGAtGacaTtCCag??gcac | 827 |
| HPV19 | GC-A-----T-----C-T--A--C--G-----CA-G-- | 910 |
| HPV25 | GC-G--A-----C-----G-----C--T-----CT-G-- | 823 |
| HPV14d | C--G--A-----C-----G-----A-----A---CA--- | 829 |
| HPV5 | T--G-----C-----A-----T-----CGT--- | 823 |
| HPV5b | T--G-----T-----C-----T-----GT--- | 850 |
| HPV5d | T--G-----C-----A-----T-----GT--- | 823 |
| HPV47 | T--A-----A-----A-----A-----GA--- | 817 |
| HPV12 | T--A-----G-----C-----G-----A-----T-AC--- | 823 |
| HPV8 | A--G--A--G--C---T-----G-----G-----A--T-CT--T- | 904 |
| HPV15 | AC-A--A--G--C---T-----AC-----C-----A--GC-GT-----CTC---T..... | 819 |
| HPV17 | AC-A-----G--C---T--G---A-----G--G--A-----TGT-----CTG-----..... | 819 |
| HPV9 | A--A--A-----G---A--A-----A--TC-GTT----C-CTG---T..... | 819 |
| HPV49 | AC-T--A-----G--C--C-----T-----TGT---G---CG--A--C..... | 819 |
| L3 start for BPV4 -> | | |
| GROUPI .con | aAaaGAaCAagTgTATGt?aGaCAtaT?tggaccag?gggGG?ac?ga?aaagaag??cc??c?a??g??t | 682 |
| BPV1 | G-----G-----T-----C--C-----A-----CT-G--G-----CC--TA-C-CA-AT- | 811 |
| BPV2 | -----A--G-----A-----TC-G-----CT-T--A-----CA--CAGT-AA-AC- | 811 |
| EEPV | G-----T---TC-C--C--C---T-GC-T---T--C--C-----ATG--TC-AGAG-CA- | 817 |
| DPV | G--G-----T---A---C--T-----CCGT---T--T--C-----CTC--AC-CGAG-CC- | 814 |
| COPV | --G---G---C-----CC-----TAT-T---ATCT--C--AC-AGGTTT--AA--AGTCCCCAAAG | 832 |
| CRPV | --G---G--GA-----CT-----T-C-TC-G---G-CA--AGGG--C--G---AATGTGAAG-GCAGGG | 823 |
| BPV4 | --G-----GA-----C--G---T-A---G-T--A-CA--G-GA-TAGG---T-ATATTC-T-CA-GAG | 811 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|------|
| GROUPA.con |g?tGAccTaTAtATtaAaGG?tCc?????aca??tact??????... | 874 |
| HPV31 |AC---T-----C---GGTTCA---GC----- | 858 |
| HPV52 |-G---TT-----AC---G--TAACTCTGGCAA---GCCACT... | 948 |
| HPV35 |-CA-----G--TA--ACTGGC--- | 858 |
| HPV35h |-CA-----G--TA--ACTGGC--- | 849 |
| HPV16 |-AC--TT---C-----C--TGGGTCT--TGCA-A..... | 933 |
| HPV33 |-A-----G--C-----T--A.....GG-AC---GCCTCT... | 855 |
| HPV58 |-A-----T-----G---.....GGTAA---GCAGTT... | 933 |
| RhPV1 |-A---T-G-----CAGT.....GG-AGC-A-GTCAAG... | 845 |
| GROUPB.con |Gatga??Ta?tg?TtAAgGGtagtaataa?cgc?cttct??????... | 978 |
| HPV6b |---ACAC-TA-AA-----GGA--T--A-G--- | 843 |
| HPV11 |----CC-GT--G-A--A--GG-----CA-AT-A--- | 846 |
| HPV13 |-CA--AT--TATG-----CA-TTT-- | 843 |
| PCPV1 |--A--CT--T--G---A--G-C--CCTCA--AG--A-- | 846 |
| HPV34 |----CT--A--A-----CA.....G-AA-A--GCATCG... | 1035 |
| GROUPC.con |ac?ga?tt?TATATTAA?GGCAC?g??atacgTgc?agt??????... | 921 |
| HPV39 |G-CC-A--G-----G-----A-AT-----A-AC..... | 852 |
| HPV68 |-T--A--G-----G-----T-AC-----AC--- | 855 |
| HPV18 |CAATCC--A-----A---A-GT--G-C---TTCA..... | 1038 |
| HPV45 |-G--CC-A-----A---TAGCGCTAA-ATGC--GAAACC... | 942 |
| GROUPD.con |a?cga?TtaTATaTtAAgGGtagtaat??aG?ga?ccc??... | 880 |
| HPV51 |-A---T-AT-----GG-AATG-CCGTGA-CCT..... | 855 |
| HPV26 |-C-ACT--G-----A---GC-G-ATCAG-CAGGGAGCCC..... | 855 |
| HPV30 |-G-ACA-----A--A---CA--AAC--G--T--- | 876 |
| HPV53 |-AT--C-----GGC--G--C--G..... | 849 |
| HPV56 |GCA--G-----T-A-----C---GGT--A--A--- | 957 |
| GROUPF.con |gatga?tt?tatat?Aaaggt?c?actg?t????ct??????????... | 1072 |
| HPV27 |----G--G--C--T--A--A-C---ATCTCGGAC..... | 1179 |
| HPV57 |----GC-A---G-C--GA--T-T--C-TCCAGA-C..... | 891 |
| HPV2a |----G--A--C--T--A--A-CT-A-T-CCAA-- | 888 |
| HPV3 |--C-CG--G--C--T-----GAC-G-CAGAGCGCGGTCGGGATAAA | 945 |
| HPV10 |--CACT--CATAT-A--GA-CAACGG--GGGGCGGAGAC..... | 936 |
| HPV7 |A---T-A-----A-C---T-AT--AA-CGCG--TCT..... | 849 |
| HPV40 |AC---C-A-----A-C---A-AT--G-CGGA--CCT..... | 849 |
| HPV32 |-G--CA-G-----A---C-T-T-A-G-GCTT--GGCAGAAATAAT | 855 |
| HPV42 |----AC-G---CC--G-C-G-T-A-AA-GCAT--GGCAGACATAAT | 855 |

L1 Nucleotide Alignment

| | -> | <- E2 bind for HPV65 | |
|------------|--|----------------------|------|
| GROUPG.con |????????????g?t?c??c??at????t??att?ctgct?aAga?ga?cAa???ca?aa?act... | | 939 |
| HPV1a |GTCC-AC-AAGCCTGTA-TTAA-AGC---T-CTG--CCAAGA-CA----- | | 876 |
| HPV63 |-TCC-TA-CAG-GCA-AT---G-----A---CC--G---CCC--A--T---... | | 870 |
| HPV41 |CCCAC-T-TCTGT-CATAGACTCCT---TAG---GT--GA--TTAA-TTCCTTG... | | 1098 |
| HPV4 |GAACCTTTTGAA-C-A-CT-AG--TAT-TT---GG----C--A-CC-A---GAT--GT-C----- | | 882 |
| HPV65 |GAACCTTTCGAG-T-AAAA-TG--TAC-GG---C-----C---A-GT--GGAT--G--T----- | | 882 |
| GROUPH.con | aaattgatgatGg?a???agaAaaAt?a?TtttacaTtCCagc?g??a?tggtCAa?c?CAaaa?act??? | | 882 |
| HPV19 | ----C-----G--A-GCAT-----ACA-AC-----A--TC-TAAC-A-A---GCAA---T-T---AAT | | 981 |
| HPV25 | -----A--A-GCAT-----GCA-----A---C-TAAC-G-A---GG-T---T-T-A-AAT | | 894 |
| HPV14d | --G-----G--T-GCCTA--G---GTT-A-----C-AATG-CAAA---C-A-----C-A-... | | 897 |
| HPV5 | -----CA-----T-CAT-C-----C-G-----GG-CTGA---C---G-T-----G----- | | 891 |
| HPV5b | -----CA---T-CAT-C-----C-A-----GA-CTGA---C---G-T-----G----- | | 918 |
| HPV5d | -----CA---T-CAT-C-----C-G-----GG-CTGA---C---G-T-----G----- | | 891 |
| HPV47 | -GG---GCA---T-ATAT-----C-A-----T-GT-CT-CG---GG-T--G-GC----- | | 885 |
| HPV12 | -----C-ATAT-----C-G-A-----T-GA-CTCAG-A---T-T-----GGA-... | | 891 |
| HPV8 | -----C-TGAT-----C-A-A-----T-GT-GACAA-A---T-A-----GGA-... | | 972 |
| HPV15 | ..GA--CA-C--TC-ATC-AG-TC--A-T-----TT-A-----ACAATCAACC---CAA-----T-AC... | | 885 |
| HPV17 | ..GA--G-TC--TA-ATC--G-TC-CA-A-----TT-A-----TCAA-C---C---CAA--GCGC----- | | 885 |
| HPV9 | ..GA--G--CA-TA-ACC--G-TC--A-T--C-TTT-G-----AAAA-G--A---CAA---CGA--A-... | | 885 |
| HPV49 | ..-A-AC--C--TAGGTC--G-T--CA-T-ACATAT-A--T--A-CA-G-CAA--GG-C-----T----- | | 885 |
| | -> | <- poly-A for BPV1 | |
| GROUPI.con | a?tat?t?aa?ccaa????g?g?a?gaaac???aaaaaccta?t..... | | 712 |
| BPV1 | TT---T-A--GAAT-ATAAA-G-G-T-CC--CCTT---T---C-G-..... | | 858 |
| BPV2 | TC--CC-C--AAATGGTAGA-GTG-A-----TCT-----T-----G-..... | | 858 |
| EEPV | -C-T-C-G--G---AGGGT-G-G-CC---ACAG---TG---G-..... | | 864 |
| DPV | -T---C-G--G---CCGGGG-A-ATG--CTCAA--TGCC-AG-GT-..... | | 861 |
| COPV | -TACCTATGCAA--GAGAA-ACA-TA-C-TAGG--C--CTAA-TAC..... | | 879 |
| CRPV | CC--CA-A--A-GC-CACAGAT-C-G-G-GAGGC---TGCCAAC-T-..... | | 870 |
| BPV4 | -G-C-GGT-GC---TATTTCTACCA-CC--TGG-CG-GG---CCTG..... | | 858 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPA.con | tT?cc?AgtagtactTatTTTCtCtACTCCTAGtGGcTcTtATgGTtACcTC?GAtgCaCAaaTaTTtAATAA | 942 |
| HPV31 | --AG-T-AC-----A-C-----A-----C-----C-----T--A-----T----- | 929 |
| HPV52 | G-A-AA--C---G---T-----T-----A-----A--AT-C---T----- | 1019 |
| HPV35 | --G--T---C--G-----A-----C----- | 929 |
| HPV35h | --G--T---C--G-----A-----C----- | 920 |
| HPV16 | --AG-C---TCA-A-----A-----T-----T-----C-----C----- | 1004 |
| HPV33 | A-T-AA--C---G---T-----C-----A--A-----T--C--AT-T--GT----- | 926 |
| HPV58 | A-C-AA-----G-A-T-----A-----A-----A--AT---T----- | 1004 |
| RhPV1 | C-TG-C--CCACGTG-T--AC--C--A-----A-----G--A--T---C---T-----C-- | 916 |
| | poly-A signal for HPV11, HPV13 and PCPV1 -> | |
| GROUPB.con | gtagc?AgTaGtATtTat??t?atACTCtAGtGGcTcTtTgTgTc?TC?GAgGCaCAatTgTTTAATAA | 1043 |
| HPV6b | ----GG-----A---GT-A-C--C--G--C-----C--T----- | 914 |
| HPV11 | ----T-----GTAC--A-----A-----T--A---T---A----- | 917 |
| HPV13 |-A-----CTA-A-----C-----C-T---T---T---C--G----- | 908 |
| PCPV1 | --TT-T---C-----TT-A-----C-----C-T---T---T---A--T--G----- | 917 |
| HPV34 | CC-T-C---T--G-G-T-TA-CC-----G--A--A--C--A--T---A-T----- | 1106 |
| GROUPC.con | CCtgG?AGtTgTGT?TAttccCCcTcTCCcAGtGGcTcTAT?gT?aCcTcTGA?TCcCAgTTaTTTAATAA | 987 |
| HPV39 | --C--T---C---A--C--G-----C--T--C--G--A-----T----- | 923 |
| HPV68 | --A-T---A--A--G-----G--T---G---G--AT---A--C-----C-- | 926 |
| HPV18 | ----C--C---G---T---A-----T--T-----C-----G----- | 1109 |
| HPV45 | ----C-----G-----T-----TA-T--T---T--T--A----- | 1013 |
| GROUPD.con | cc?ccaagtTctgTaTAtgtTGCTAC?CctAGTGGgTCTATGaTaAC?TctGAggCtCAatT?TTTAATAA | 947 |
| HPV51 | ATAGA-----A-A---CTC-----T--C-----A-----TT---A-T----- | 926 |
| HPV26 | --TA--TC---A-T---TC-----A-----C-----G-T--T--G--T--A--C-A----- | 926 |
| HPV30 | --G---C--A-----T-----G---C-----G--G----- | 947 |
| HPV53 | --C--T--C-----A-----T--A-----G----- | 920 |
| HPV56 | --T--G-----G-----T--G-----A--G--A----- | 1028 |
| | poly-A for HPV42, HPV32 and HPV7 -> | |
| GROUPF.con | ?t?GgtaGt??TgTtTAtt?ttCcAC?CC?AGTGG?TCTaTgGT?aCcTCTGA??c?CAg?TaTTtAATAA | 1130 |
| HPV27 | CCC--C---CA---G---ACC-----T--T-----C-----GT-----ACAG--AT-G----- | 1250 |
| HPV57 | CCC-----TA-----ACC-----T--C-----C-----AT-----ACAG--T-----C-- | 962 |
| HPV2a | CCA--C---CA-----AC-----T--T-----C-----GT-----ACAA--T--G----- | 959 |
| HPV3 | A-T-----GC---G--C-G-C-T--C--T---G--C---A--A---AA-G---C---C----- | 1016 |
| HPV10 | G-T-----GC---G---AGCC---A--C-----G--C---A--G---GG-T--AT-G----- | 1007 |
| HPV7 | A-T-CAG-CAG-A-----A-----A--A-----C---C-A--T-----TT-T--A-T----- | 920 |
| HPV40 | A-T-CAG-CAG-A-----AC-----A--A-----A--CT---T-----TT-T--A-----C-- | 920 |
| HPV32 | T-A-C---AG-A-----A-C-A--T--C---T-----C-----TG-A--AA----- | 926 |
| HPV42 | T-A-----AG-A-----A-C-T--C--T-----T-----A--A---TG-A--AC----- | 926 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|------|
| GROUPG.con | ttagg?aCa?atA?tTAT?Tagg?aC?CC?AGtGGcTCttTaGT?tC?acTGA??cCAgtTgTTTAAaG | 998 |
| HPV1a | ----CA---ACA-A----G----C--A--A-----A-G--T--AT---TGT---A----- | 947 |
| HPV63 | A-T-CT---G---A----T-T-TAG-T--C-----A-----G--CT---TGTG--AA-T----- | 941 |
| HPV41 | CAGC-C--TG---GG---T-CATG--A--C--C-----CC-G--AG-T---GCAG---C-----C-- | 1169 |
| HPV4 | ----AC-TC---T---G---G--C--T-----A-----A--C-G---ATC-----C-- | 953 |
| HPV65 | ----TC--C---TA---A----C--T--T-----A-----T--A-G---GTC-----A-----C- | 953 |
| GROUPH.con | aTaGg?AattCcAtgTATtTcCCaActGT?AGTGGcTCatTaGTatC?agtGATGcTCAatTgTTtAAaG | 950 |
| HPV19 | T---A---G-----T-----C-----C-----C----- | 1052 |
| HPV25 | C---T--C--A-----A--C-----G-----C-----A--C----- | 965 |
| HPV14d | --T--C--G-----C-----G-----C-----C---C----- | 968 |
| HPV5 | ----A-----T-----C-----C----- | 962 |
| HPV5b | --C--A--G-----T-----T--C-----C----- | 989 |
| HPV5d | ----A-----T-----C-----C----- | 962 |
| HPV47 | ----T---G-----C-----C---C-----C-----C--- | 956 |
| HPV12 | ----T---G-G-----A-----T--T-----G----- | 962 |
| HPV8 | ----T--G-T-----C--C-----C-T--T--A-----C--- | 1043 |
| HPV15 | T---CA-----T-CT--C--T--C--A--T-----T--T---GA-ATC-----GC----- | 956 |
| HPV17 | T-G--T-----CT-----T-----A-----T--T-----A-ATC-----C--GC-T----- | 956 |
| HPV9 | ---CT-----CC--C-AT--T--A--A---G-----A-TTCA----- | 956 |
| HPV49 | C-T--C-GC-----C-----T--C--C-----T--G-----T-C-----G--GC-A--C----- | 956 |
| GROUPI.con | ...?????????t?actttgg?ag?CC?AGTGG?tcttTgGT?TCtActGat??CAa?T?TttAAaG | 759 |
| BPV1 |G-GC-T----T--T--C----C--AC-A--C--A-----AAT---A-T-----C- | 917 |
| BPV2 |G-GC-----C--T--C-----A--C-----G--C-----AAT---A-A-----C- | 917 |
| EEPV |A-TCTT----AGTG--A-----CAG---A--T-----A--GGA---T-G----- | 923 |
| DPV |-T----CA--T--A----GAG---A--A-----A--GGC--GC-A--C---C- | 917 |
| COPV |-T--CC...-CA--T-----C--C---T---G---GGGA---C-G-----C-- | 932 |
| CRPV | ...GCAACTGACAAT---GCATC-CA--T-----A-----C---GC---TCA--GG-T---CC- | 938 |
| BPV4 | ...CCCTCCTCAG-A--TA---A--C--C-----A--C---A--C-G---CAG--GA-T-A----- | 926 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | | |
|------------|--|---|------|
| | -> | <- E2 bind for HPV types 52, 35, 35h, and 16 | |
| GROUPA.con | aCCaTATGGtTaCAaCGtGCaCA?GGcCAtAAAtAATGGtATtTgTGGgg?AAAtCA?tTaTTGTtACTG | | 1010 |
| HPV31 | -----A-G-----T-G-A-C-----C-----G----- | | 1000 |
| HPV52 | ---G-C-----G-G---C-----C-A-----C---G-G---C-A- | | 1090 |
| HPV35 | -----G-----A-----A-----A-T-C-A-G----- | | 1000 |
| HPV35h | -----G-----A-----A-----A-T-C-A-G----- | | 991 |
| HPV16 | ---T-----A---G---C-----C-----T-C-AC----- | | 1075 |
| HPV33 | G-----C-----A-T-----C-----GG----- | | 997 |
| HPV58 | G--T-----C---G---A-T---C---C---C---G-----C- | | 1075 |
| HPV67 | | --C-G-A---C---A-C---T---AA----- | 52 |
| RhPV1 | G-----C-----GAAA-C-G-----C---C---C---AG-G--CC----- | | 987 |
| | <- | poly-A signal for HPV types 11, 13, and PCPV1 | |
| GROUPB.con | ?CC?TATTGG?TaCAAAAgGC?CAGGGaCAtAA?AATGGtATtTgTGGggTAAAtCAatTgTTTgTtACTG | | 1109 |
| HPV6b | G--A-----C-----A-C-----C-----C----- | | 985 |
| HPV11 | A--A-----C-T-----T-----C-----C---A-C-C----- | | 988 |
| HPV13 | A--T-----T-----C-----C-T-----A-----C---C----- | | 979 |
| PCPV1 | A--T-----T---T---T---T---C---T---C---A-----C---ACT----- | | 988 |
| HPV44 | | --G---C---C---T-----A---G---A----- | 52 |
| HPV55 | | --G---C---C---T-----G---G---A----- | 52 |
| HPV34 | G--T-----T-G-----C-----A-C---C---C---CA-----C---T-A----- | | 1177 |
| HPV64 | | --A-----C---A-----CA-----C---C-A--- | 52 |
| HPVMM9 | | --A---T---T-----CA-----A---T-A--- | 52 |
| GROUPC.con | gCCaTATTGG?TaCAtAAGGC?CAGGG?catAaCAtAATGGtAtTgTGGCAtAAAtCAaTTgTTT?TtACTG | | 1054 |
| HPVCP141 | | --C-----AAC---T---C-----C---G-----A----- | 52 |
| HPV160 | | --A---T---T---C-----C---G-----A----- | 52 |
| HPV39 | ---T-----C-----C---C---C-----A-----A---C----- | | 994 |
| HPV68 | ---C-----C-G-C---A---A-C-----A---C----- | | 997 |
| HPV18 | A-----T-----A---T-----G---C-----A---G----- | | 1180 |
| HPV45 | -----T-----C-----C-----G-----G----- | | 1084 |
| HPV59 | | --T---TTTA-----A-----C-----T-A-A- | 52 |
| | -> | <- E2 bind site for HPV56 and HPV30 | |
| GROUPD.con | gCCtTAtTGGtTgCAaCGtGCaCAGGgCaTAAAtAATGGcATtTgTGGggcAAAtCag?T?TTTgTtACTt | | 1016 |
| HPVIS039 | | -----AAT-----C-T---A----- | 52 |
| HPVMM4 | | -----AAT-----C-T---A----- | 52 |
| HPV51 | -----C-C-C---G---T-C-----AA-----C-T---A---C--- | | 997 |
| HPV26 | ---A-C---A-----T-----T-C-T-----AT-G-----C--- | | 997 |
| HPV69 | | -----C-----T-----C---AT-G----- | 52 |
| HPV30 | A---C-----C-----C-----T-----C---G-A-----G | | 1018 |
| HPV53 | ---A---C-----C-----C---T---AA-----T-A---A---G | | 991 |
| HPV56 | A-----C---A-C-----T-----AT-A-----G | | 1099 |
| HPV66 | | -----T-----A-----T-----G-A-----G | 52 |
| GRUPE.con | | GC?CaggGtCAtAAAtAATGGtATtTgTGGTTTAAAtgAgTgTTGTtACaG | 51 |
| HPV62 | | --A-----AC-----T----- | 52 |
| HPVCP8304 | | --A---A-----AA----- | 52 |
| HPV160 | | --C-----C-----A----- | 52 |
| HPVMM7 | | --C---A-----C-----A----- | 52 |
| HPVCP4173 | | --A--TT-----C-C-A-----C-T---G--- | 52 |
| HPV160 | | --C-----C---C-----C-T---G--- | 52 |
| HPV61 | | --C---C---C-----A-----A---C--- | 52 |
| HPVCP6108 | | --A-----T----- | 52 |
| HPVMM8 | | --G-G-----C-----A-C-----C-A-----C-G- | 52 |

L1 Nucleotide Alignment

```

<- poly-A for HPV42, HPV32 and HPV7
->      <- E2 bind for HPV32 and HPV42
GROUPF.con  gCCaTa?TGGcTaCggaggGcCAGGGaCA?AA?AATGGtAT?TGTgGgGcAAtcagtT?TTtGtaACTg  1196
HPV27      ---C--C-----T--T-----G--C-----G-A-C---C-G----  1321
HPV57      ---T--C---G-----T--C---C---G--C-----G-A-C--CC---A-  1033
HPV2a      ---T--C-----A--G--C---C-----G--C-----AG-G-C---C-G----  1030
HPV54      --A----T--T--T-----T-----A--G---T---A-      52
HPVCP8061  --A----T--T--C---C---T-----C--T-----A-      52
HPV3       -----T----G---C-T--T-----C--T-----A-----C---C--A--G----G----  1087
HPV28      --T-----C--T-----C-----C---C--A--G-----      52
HPV10      -----T----G---C-----G--C-----A--C---CT--C--A--G-----T----  1078
HPV29      --G-----C--C-----A--C---C-----G-A--A---T-----      52
HPV7       A--T-TG---A---AA-A-----T--T--C---C---T---TT-----A---T--A-      991
HPV40      -----TG---A---AA-A-----C--T--C---C---A---TT-----A---T--A-      991
HPV43      -----T--T-----C--T---TT--G-----G-----T--A-      52
HPV32      A-----T---T--A-CA--A--A--C--C--T-----A-----T---AG-G--C-----  997
HPV42      A-----T---T--AACAA--A--A-----C--T-----A-----A-----C-A--T-----  997

<-      -> E2 bind for HPV4 and HPV65
GROUPG.con  acC?TatTGGtTacA?aGatctCAGGG?ca?AAtAATGG?AT?tg?TGG?a?AAtcAgttaTTTgT?ACa?  1058
HPV1a      -T-T--C---C-T--GC---G---A--C--G-----C--T--C---AGA--C-----A-T---G  1018
HPV63      G--C-----AC-T-----A--A--G--C-----T--C--T---AGA---G-----A--TG  1012
HPV41      G--C-T---C-G--G---C---C---T--C---C---ACTG---C--C--CG--GCC---A---T  1240
HPV4       ---G-----A-C---G-----TACA-----A--T--T--G-T-----G-----T--TC  1024
HPV65      ---G-----A-C---G-----TACA-----A--A--C---G-T---A-----G---C  1024

<-      -> E2 bind for HPV types 14d, 15, 17 and 49
GROUPH.con  gCC?TTcTGGcT?caaaGAGCaCAAGGtCAtAAtAATGGcAT?ct?TGGg?tAATCAgaTgTTTgTcACaG  1016
HPV19      ---A--T---T-G--GC-C-----C-----ATGC---TT-----C-A-----  1123
HPV25      ---A--T---T-A--GC-----C-----T--ATGC---TT-----C-A-----T-  1036
HPV14d     A--A--T---T-A--GC-C-----C--C-----T--TTGT---TT-----T-A-----T--T-  1039
HPV5       ---C-----C-----C-----C-----G---C---A---A-----  1033
HPV5b      ---C-----C-----C-----C---G---C---A---A-----  1060
HPV5d      ---C-----C-----C-----C---G---C---A---A-----  1033
HPV47      ---A-----C---G--T--G-----T--G---C---A-----  1027
HPV12      ---C-----T-----G-----G-----C---G---C-----  1033
HPV8       --T-----G--GC-T--C--G-----T--C---C---A-----T-  1114
HPV15      A--G--T---T-AAG-----T---G---C-----A--T---G-----A-T--T-  1027
HPV17      A--A-----T-A-GT-----A--C-----T--TT-A---GG-----A---G--T-  1027
HPV9       ---A--T---C-----C---C-----TT-A---G-----A---T---  1027
HPV49      A--T--T---T-A-----G---C---C---A--TTGC---AG-----C-T--A-A---  1027

GROUPI.con  gcC?TatTGGcTact?ag?gC?CAGGGcAtgAAcAATGG?aTttgcTGGaatAAT?aacT?TTTgT?ACaG  822
BPV1       ---C--C-----T-CC-T--C-----A---GCA-----TT-T-G---T-A----  988
BPV2       ---T-----T-C--G--T-----G---GCA-----TT-T-A---T-A--T-  988
EEPV      A--T--C---GT-TC-T--A-----T---C--A---CT---C---G---T--T-  994
DPV       ---A-----A---G--A--T---A-----TG-A-----ACC--A---G---  988
COPV      ---T--C---A-C-AGC-CT-G-----A---T---G---GCA---GGC---C-G--G---T-A----  1003
CRPV      TG-A-----C-AG-AA--T--A-----AG-----G-C---C--A-T---G--T-  1009
BPV4       ---C-T---A---AA--G--A--A---GT--T---C--G-----C---G-G--T---T---  997

```

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPA.con | T?GTtGAtACcAC?CGtAGtAC?AAAtATG.....?CttTaTgt?Ctg??gtaactactga?ga?..... | 1060 |
| HPV31 | -G--A-----A-----C-----.....T--G-T--G---CAA-TG-A-ACAGT--T..... | 1059 |
| HPV52 | -T--G-----T-----C--T--C-----.....A-----G---AG--T-AA-AG--A..... | 1146 |
| HPV35 | -A-----A--C-----A-----.....T--G-G--T---CT--GT--T--AGT--C..... | 1059 |
| HPV35h | -A-----A--C-----A-----.....T--G-G--T---CT--GT--T--AGT--C..... | 1050 |
| HPV16 | -T-----T--A--C-----A-----.....T-A-----G---CCA--T---TCA--A..... | 1134 |
| HPV33 | -G--A-----T--C-----T-----.....A-----CA-ACAA-----G---C..... | 1053 |
| HPV58 | -G-----T-----C--T-----.....A-A-----CA---AA-----AG--A..... | 1131 |
| HPV67 | -T--A--C--T--A-----C--C-----.....A-----A-T---AG-G---AAT-A-G..... | 108 |
| RhPV1 | -A----C----TA-G--C--A--C----.....A-AC-G--G-ATCCACTG-CT-CACA-TTACT... | 1049 |
| GROUPB.con | TtGTagATAcTAcAcG?AGtACaAaCaTg.....aCagTaTGTGcagc?acaaca?c?tct??t?c???? | 1163 |
| HPV6b | -G-----C-----C-----C-----.....T-----T--CGT---TA-A---..... | 1041 |
| HPV11 | -G-----C-----C-----T-----.....C-----T-TGTGT-TAAA---..... | 1044 |
| HPV13 | -A--T-----C-----T-----.....T--G-----C--T---T-A---CT-T-A... | 1041 |
| PCPV1 | -----A-----T-----T-----.....T--T-----TT-C-----T-G--GCC-T-T... | 1050 |
| HPV44 | -----C--T-----.....A-----T--C--T---CAG--CCC-C-G... | 114 |
| HPV55 | -----T-----.....A-----T--T---TCAG---CCAT--T... | 114 |
| HPV34 | -----TA-A--C-----T-T.....T---T---T--GT---CA-T-CA-AAG-A-AACT | 1242 |
| HPV64 | -----T-----CA-A-----T-T.....T-T--T---T--GC---CA-T-CA-AAG-A-AAAT | 117 |
| HPVMM9 | -----TA-A--C--T--TT-T.....T-T-----T--GT---CAGG-TAG-AGCT-TACT | 117 |
| GROUPC.con | T?GTgGAcACTAC?CgcAGtACcAAAtTt.....acatt?tctgcctctacagaa?c??CtaTaCtCt... | 1110 |
| HPVCP141 | -G-----A--T---T-----.....G-----GC--C--A--GG-C-----... | 114 |
| HPVLVX160 | -G-----A--T---T-----.....G-----GC--C--A--GG-C-----... | 114 |
| HPV39 | -T-----C--T-----C-----.....A--A-----T--GT--TT-C-----... | 1056 |
| HPV68 | -T---T--C--T-----.....T--G--A-TA---T--T-AG--G---A... | 1059 |
| HPV18 | -G--A--T--C--T-C-----.....A-----A-A-G--T-----C-GT-TC--G-----... | 1242 |
| HPV45 | -A-----C-----T-----A.....A--G-----C--AATC--G-G--A... | 1146 |
| HPV59 | -T--A--T---T---C-----C-----.....CTGTGTGTG--CT-CT-CTCT---T---... | 111 |
| GROUPD.con | gtGT?GAtActACcAGtACcAaGtAC?AAc?T?.....ACtAttagtaCtgc?act?c??catt??????... | 1063 |
| HPVIS039 | ----T--C-----T--TT-A.....C-----C-----TG--A-TC---CAGTTGCA... | 114 |
| HPVMM4 | ----T--C-----T-----C--TT-A.....C-----C-----TGT-A-TCA--CTGTTGCA... | 114 |
| HPV51 | ----T-----A--TT-A.....C-----C-----G-TG-GG-TTCC..... | 1056 |
| HPV26 | ----T-----C--C-----T--C-T.....C-----ATTAT--G-AG---CTGCATCC... | 1059 |
| HPV69 | ----A-----C-C-----C--C-C.....TAT--G-ACA--CTGCATCT... | 114 |
| HPV30 | T---G--C--C--T--G-AC--A--A-G.....ATC-G-AA-C--ACAAA-G--A..... | 1074 |
| HPV53 | T---G-----C-----G-A--A--A-G.....C--TCCG-AA-C--ACAGT-TA-G..... | 1047 |
| HPV56 | TA--A-----T-----T--A-G.....T--AGAACAG--A..... | 1155 |
| HPV66 | T---G-----C--C-----A-G.....A-G-A--T-AAAGCA---A..... | 108 |
| GRUPE.con | TtGTaGATAcTAcCccGcAGtACcAAt?Tt.....ActATTtctaCtGcTaC??c??c?gct??... | 101 |
| HPV62 | -G--G-----A-A---T--T-----.....C--CT-CA-TG-T--A..... | 108 |
| HPVCP8304 | -G--G-----A-A--C-----T-----.....C--A-----AT-TG-T-----... | 108 |
| HPVLVX82 | -----A-----.....CAG-----G-TA-ACAG-----... | 108 |
| HPVMM7 | -----A-----.....CAG-----G-TA-ACAG-----... | 108 |
| HPVCP4173 | -----T-----T--G-A.....C--AG-GT-CT--GTA..... | 111 |
| HPVLVX100 | -----T-----T--G-A.....C--AG-GT-CT--GTA..... | 111 |
| HPV61 | ----G----C-----T--T-A.....C-----AT-CC-CC--GTA..... | 111 |
| HPVCP6108 | -G-----C-----T-----CC-----.....C-----G-----T-CCAGT-T-C..... | 108 |
| HPVMM8 | -G--G----C-----C-----T-----.....A--G-----CAACA-C-AA..... | 108 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|------|
| GROUPF.con | TgGTgGA?ACcaC?CGtAGtAC?AAAtaTg.....ac?tTgTGTGctaCtacaga?tct?a??????... | 1245 |
| HPV27 | -----C-----A--G-----C---G-C.....T-TC-----AG--GAG-TG---G-TAAT..... | 1380 |
| HPV57 | -----C-----G--C--C--A---G-C.....T-T-----C---GT-ACCA-AG-A..... | 1089 |
| HPV2a | -----C-----A-----C--T---G-A.....T-TC-----C---GAG-CG---G-T..... | 1086 |
| HPV54 | -T--A--T---C-----T---CC-A.....--A-----AG--TCCA-GC-G..... | 108 |
| HPVCP8061 | -T-----C--AT-A-----A-----T-CA-C-----C-A-CTGT-G-G..... | 108 |
| HPV3 | -----T-----A-----T-----.....--A-----T-T---T--AA-CTCG..... | 1143 |
| HPV28 | -A-----T--T--A--C-----A--C-----.....--G-----T-T---T--C---TCA..... | 108 |
| HPV10 | ---A--C--G--T--C-----C-----.....TGC-----T-C--T-T--GG-CTCCCCTGCC... | 1140 |
| HPV29 | -----C-----A--C--C-----.....T-G-----C-----G---C-ACCGTTG... | 114 |
| HPV7 | -T--A--T--T--T---C--A---T-A.....--A--A-----G-----C-A--GCCACACCA... | 1053 |
| HPV40 | -T--A--C-----T-----C--T---T-A.....--C--A-----G-C---C--GCCACACCA... | 1053 |
| HPV43 | ---A--T---T-----A--CT--.....--G--A---CT---T--CC--ACTGTGCC... 114 | |
| HPV32 | -T-----T--T--C-----T--C-----.....--TG-----GT-ACAA--G-A..... | 1053 |
| HPV42 | ---T--T--T--C-----T--C-----.....--T-----C---G--ACA--GGT..... | 1053 |
| GROUPG.con | TtGttGAtAatACcag?ggaAC?Aa?tTtactAT?a?TgT?aa?aa?ga?Gcagct?cTgaa???????? | 1110 |
| HPV1a | ---GA-----A-----A-GT--AT---C-G-A-G--A--CA-T---AG-A--AC-..... | 1080 |
| HPV63 | -A-C-----A-----C-CGA-G-A--A--A---TCTT--CA-A--A--CC---GACT..... | 1077 |
| HPV41 | -G-----C-C-----G-----T--C-----C--C-G---TCCTG-G-GG-AT---T--TC-..... | 1302 |
| HPV4 | ---A-----C--TCATAAT--A--C-----A--TTC---G--GTCA--T-GT---AA---CAATTATCAG | 1095 |
| HPV65 | -----C-----TCATAAT--T--T-----TTC---A--A-CA-A-----GA-----TCCTATAAA | 1095 |
| | -> <- E2 bind for HPV15 | |
| GROUPH.con | TgGtaGAcAAcACaaGaaACAC?AATTTtagtATtctctgT?tatactgA?g?tg??ga??taaa?gAa?t? | 1076 |
| HPV19 | -A-----GC-T-----T-----A--A--TA--T-A--T-GAACA--TG-TGCTA--A-T | 1194 |
| HPV25 | -----C-C-----T-----C--C--A--AA-CA--T-A--T-GAACA--TG-TTCCA--A-C | 1107 |
| HPV14d | -T--G-----C-T-----A-----A--A--TAG-T-A--AAACACT--GG--TCCA--A-T | 1110 |
| HPV5 | ---T-----T-----T-----C-----A---A-C-G-C--GA-CAC---A--TG-T | 1104 |
| HPV5b | ---T-----T-----T-----C-----A---A-C-A-C--GACCAC---A--TG-T | 1131 |
| HPV5d | ---T-----T-----T-----C-----A---A-C-G-C--GA-CAC---A--TG-T | 1104 |
| HPV47 | -T-----T-----A-----C--C--C-----T--CT--C-G-CA-GG--CA---G--TA-A | 1098 |
| HPV12 | -T-----T--C-----C-----C-----A--A-T--C-G--TAA-CAAA-TG--C-C--CA-T | 1104 |
| HPV8 | -----GC-----C-----A--T--C-----AAA--GG--AC-T--GA-CA-C | 1185 |
| HPV15 | -T-C--T-----G--T--A-----C---AG---TACCT---T-G-AAT-CCA---T----- | 1095 |
| HPV17 | -A-CT-----T--G-----A-----TC---AGC--G-C---A--A-C--GG-CTG-T-CA----- | 1095 |
| HPV9 | ---C-----T--C-T-----C-----CC---AG---G-C---A--G-CA-CTC-AAC-G-A----- | 1095 |
| HPV49 | ---CT--T--T--C-----T--C-----C---AG---AAG---G--T-GCCAGACACCT-CA----- | 1095 |
| GROUPI.con | t?Gg?GAcAacACaaG?GG?Acta??tT?ActaT?a??gta?c??ca?atGa??a?cca?t?acaga???? | 870 |
| BPV1 | -G--G-----T--C-T--T---ATC-T--C--A-GT---G-CT--G---GAACC---C-A-----G... | 1056 |
| BPV2 | -A--G--T-----C-G--A---ACC-T-G--T-GT---G-TG--G---GAA-CG--T-GT---G... | 1056 |
| EEPV | -T--T-----T-----A--A--C-CA--A--C--T-CG--GC-TA--TCC-GGTCC---C-C--T--A... | 1062 |
| DPV | -G--A-----G--C--GC-CAC-G--C--C--CG--CC-TAACA---TG--G--TT-G--G--G... | 1056 |
| COPV | -A-TG-----C-A--A---CCC--A-----A-ACA--GGGCA-C-A--CA-G---GAAGA--GAAAT | 1074 |
| CRPV | -G-TA--T-----C--G--T--A-TA--A-G-C-TGTCAC-AAAT-CA-G--GC-AATCAAG-AGACCCAT | 1080 |
| BPV4 | CT-TT--T-GT--T--A--C---AC--T-G--ATCA--CACA-TAC---CCCAGAGG-T-A-CCACAA | 1068 |

L1 Nucleotide Alignment

-> <- TATA box for HPV types 52, 35, 35h, 16, 33, 58 and RhPV

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPA.con | agtACATatAAAAaTga?AatTTTAAGGAaTat?TaaGacATGgtGAaGAATaTGAttTaCagTTTaTtTT | 1129 |
| HPV31 | -C-----T-----G-AGT-----A-G---T-----G---T-----A-----A-- | 1130 |
| HPV52 | --C-----A-----CC-TC-T---C-G---T-----A----- | 1217 |
| HPV35 | -----C-----T---G----- | 1130 |
| HPV35h | -----C-----T---G----- | 1121 |
| HPV16 | -C-----ACT--C-----G--CC--C-----G--G----- | 1205 |
| HPV33 | -----A-----A-----A-----T-----C-----G--- | 1124 |
| HPV58 | G-----T-----G--C-T---T-----C-----G----- | 1202 |
| HPV67 | GC-----C-----A--C-----CC-T---TG-----G-----A-- | 179 |
| RhPV1 | -CAC-----T-----G-G-----A--G--CC-GC-----TG--G--G-T-----G--A-----A-- | 1120 |
| GROUPB.con | ?caaCaTatac?aa?ac?gAtTaTAAggAaTAcATgcGacATGtaGAaGAgTtTGA?tTacAgTTTaT?tt | 1228 |
| HPV6b | T-C----C--C--TT-T-----A--G-----T---G-----A--T---A---T-- | 1112 |
| HPV11 | G-T----C--T--TT-A-----C-----G--G-----T-----T-----T-- | 1115 |
| HPV13 | GAC-----AGGCC--A--A---AC-G-----A---T---A---T-- | 1112 |
| PCPV1 | G-C----C--AGCTT-A--A---AC-----G---A---T--G--A---T-- | 1121 |
| HPV44 | T-T-----T-GTGAAC-A-----C-----T--G-----C---A---G-- | 185 |
| HPV55 | A-----AT-GT--A--A---AC-----T--G-----C-----G-- | 185 |
| HPV34 | G--C----G-A--C-GTA---T-----C-CA-----A--CC-G-----G-G-- | 1313 |
| HPV64 | C--C----G-A--C--TA---T-----C-AA-G-----A--CC-CG-----G-G-- | 188 |
| HPVMM9 | A---G---G-C--CT-TA---T-----TT-AA-----C-----T-----G-TC | 188 |
| GROUPC.con | ??t?taTatga?cCTac?AagTTTAAGgAaTATactAGgCATGTgGAGGAaTaTGATTTaCaATTTATaTT | 1176 |
| HPVCP141 | GC-G-----AGC-----A----- | 185 |
| HPVLVX160 | GC-G-----AGC-----A----- | 185 |
| HPV39 | TC-AC-----T---T-T-----C---C-----G----- | 1127 |
| HPV68 | AA-A-T-----T---AT--A-----T-----T-----G----- | 1130 |
| HPV18 | GGGCA-----TG---C--A-----C-G---GC--A---T-----G--G---T-- | 1313 |
| HPV45 | AG-AC-----C-----T-----C-G---G--A-----G-----T-- | 1217 |
| HPV59 | AA-G----CACA-----C-GT-----A-----G-C--A-----T-----G----- | 182 |
| GROUPD.con | ?c?acaTttaatcCa????A?tttAA?CAGtataTtaG?CATGggGAgGAaTATGAATaCaATTTaT?TT | 1124 |
| HPVIS039 | CAG----C-C---ACAA-C---G-----G--C---A-----T-- | 185 |
| HPVMM4 | CAA-----C---GCAA-C---G--A--C---G-----A-----G-----A-- | 185 |
| HPV51 | C-A-----C---AGTA-C---G--A-----G-----A--G-----G-----T-- | 1127 |
| HPV26 | A-TC-----A---TCTG-T-A--A--A-T---A--A---C--A-----A-- | 1130 |
| HPV69 | G-C--T---A---TCAG-T-A--G---T---A--G---T-----G---A-- | 185 |
| HPV30 | T-C---A---T--AGCC-AA---A-----G-A--A---TA-----G---G-G-- | 1145 |
| HPV53 | T-T---A---T--AAGC-AA---A-----G--A---CA-----G-G-- | 1118 |
| HPV56 | AGT-A--A-G--G--CGAA-AA---T---CC---A---T-----G-T-- | 1226 |
| HPV66 | A-T-A--A-G--G--CCGTG-AA-C--T--A--CC--C---T-----C---G---G-G-- | 179 |
| GRUPE.con | ?caGAATAcAcagCttCtaacTTTaaGAAaTatcT?cGcCAcac?GAGGAaTaTGAttTgCagtTTATaTT | 169 |
| HPV62 | G-----G---A-C-----G---T-T-G--A-----T-----A----- | 179 |
| HPVCP8304 | G-----AG--C-----T---G---T--A-----T-- | 179 |
| HPVLVX82 | AAT-----C-----C--C-----C-----C--A--G----- | 179 |
| HPVMM7 | AAT-----C-----C--C-----C-----C--A--G----- | 179 |
| HPVCP4173 | T-----T-----T---CGT--G---T-----T-----T----- | 182 |
| HPVLVX100 | T-----T-----T---CGT--G---T-----T-----T----- | 182 |
| HPV61 | T-T-----T-A---CA-A-G---G---T-G---T--A---G-T-----CA---T-- | 182 |
| HPVCP6108 | A-----GTT--A-ACG-----T-AA-A---T-----CC-A----- | 179 |
| HPVMM8 | T-----T-A-C--A-C--T-----C--AA-A--TGTG----- | 179 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPF.con | actacaTataa?gctactaa?tttAagGAaTAttT?aG?CATgggGAgGAaTatGATtTgCagTTtAtaTT | 1312 |
| HPV27 | ----AT-----A-----G--T-----CC-C--G---AT-----G-----C--T-- | 1451 |
| HPV57 | ----AT-----A--CT-C--T-A-----CC-T--G---AT-----C--T-- | 1160 |
| HPV2a | ---AT-----G-----C--T-----C-C--G---AT-----C--C-- | 1157 |
| HPV54 | GA--GC-T---TAA-T--G-C---G---G---A-T--A---T-----A-----C-- | 179 |
| HPVCP8061 | T-----A--CT---GT--C-T-----G--A-----A--A---T-----A----- | 179 |
| HPV3 | G-----G-T-----A---A--G---A--A--C-----A----- | 1214 |
| HPV28 | G---G--CG-T---G---A-----C--A--G--C-----G--C----- | 179 |
| HPV10 | ----G--G-C--C--C--A---A-----G--G--C--A-----C--T-- | 1211 |
| HPV29 | --C--T--G-T---C--GA---A-----G--A-----T-- | 185 |
| HPV7 | --AC-----G-CAA--G---G---A-----AC-T-----A--G-T---A-----T-- | 1124 |
| HPV40 | --CC-----TAAC-G---T--C-----GC-T-----G-T-----T-- | 1124 |
| HPV43 | -G-----G-CAA-G-A--G-----C--GC-G---T--A---C----- | 185 |
| HPV32 | GAC-----C--GT-----C-----C-AC-C---CA-----A-A----- | 1124 |
| HPV42 | GA-----CA--G---T-----A--A---CT--A-----G---A----- | 1124 |
| GROUPG.con |TATAa?a?tgctgAtTtTaatgAgTat?taaGacAtat?GAgGAgTtTgA??T?gc?TTTATA?T | 1166 |
| HPV1a |--TCC-A---A-----T-T-C-----CT--A--A---TC-TT-T-----G- | 1145 |
| HPV63 |--G-T-GC--A---A-----ACTC-C---G-G---A-A---GT-AT-C-----G- | 1142 |
| HPV41 |----C-A-T--A-G---TT-----T-T---G--C-CC-----C-GC-T--C-----TC- | 1367 |
| HPV4 |----AGC-AG-----AC---CC-C-----A-----AA-G-AA---T-- | 1160 |
| HPV65 |----AGCA-G-----AC---T-----C--T-----AA-G-AA---TT- | 1160 |
| GROUPH.con | ?c?ga?TATAaattc??a?aA?tTtagAGAAatatttaAGACATGTaGAaGAaTATgAaaTaTCttTaATttT | 1140 |
| HPV19 | G-A--T-----TGCA--C---A-----C----- | 1265 |
| HPV25 | A-T--T-----TC-A--A---C-----G-----GT---A---A-- | 1178 |
| HPV14d | GACA-T---CC--TC-G--A---CA-----G---C----- | 1181 |
| HPV5 | G-A--C-----G-AG-TC-A-----CA-----C- | 1175 |
| HPV5b | G-A--C-----G-AG-GC-A-----CA----- | 1202 |
| HPV5d | G-A--C-----G-AG-TC-A-----CA-----C- | 1175 |
| HPV47 | CAG--T-----G-AG-C--T-----G---CA-----G--G-----T--G---A-- | 1169 |
| HPV12 | C-AA-T--G---TC-A--A-----G-----T--C-T----- | 1175 |
| HPV8 | A-A--C-----A--AACCC-G--C-----C-G-----T--CC-C--A-- | 1256 |
| HPV15 |----AC-A--TA-C-----T-----G-----C-GT---A-T----- | 1160 |
| HPV17 |----TC-A--TA-C-----G-----G--C-GC-----T----- | 1160 |
| HPV9 |----G-CA-T--TA-----T-----C-G--T--A---C-- | 1160 |
| HPV49 |--G-CAGTACC--GG-----T-----G-----T--AA-T--A-- | 1160 |
| | <- L3 end for BPV4 | |
| GROUPI.con | ?????tatgatac????aaaTttaat?t?TacCa?AGaCATgTgGAaGAaTataAgcT?gc?tTtaT??T | 924 |
| BPV1 |----GCTCA-----C---G-A---T-----A-----A--C---AT- | 1121 |
| BPV2 |----TGGC-----CC-A---T--G---A-----A--A---AT- | 1121 |
| EEPV |----C--GAGC-----G-T-TT--A--G---T-----T--C---G-AT- | 1127 |
| DPV |----TAGT-----G-A--T--A-----G---T-----T--A--C--TC- | 1121 |
| COPV |----T-C-TTCATC--AC-GAACC---TC-----T-----G-AG-AAGCA-A--TG- | 1139 |
| CRPV |GGAA-A--AGTAC-T--TC-TCC--T-TA--G-----G--G---G-A--GCAA--G-GC- | 1145 |
| BPV4 | GAAACT--ACAG-CACT--G-----GCAC---TC-----GGG-TT-GT-T--A--TA- | 1139 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPA.con | TCAg?TaTGcAAAaTaaCa?TaaCtgCagAtgTtATGacATAtATtCAtactATGaAtcC??ctATtTTaG | 1196 |
| HPV31 | ----T-----T--T-----CA-A-----C-G-----TG-----G- | 1201 |
| HPV52 | ---AT-G-----T--T---A--T-----C-----AG--G--G-CA----- | 1288 |
| HPV35 | ----T---T-----C---A-----G-----C--GT-C----- | 1201 |
| HPV35h | ----T---T-----C---A-----G-----C--GT-C----- | 1192 |
| HPV16 | ---AC-G-----CT-----C-----C--A--T-----T-CA-----G- | 1276 |
| HPV33 | ---AC-----G-T-CT-----A-----G-----AGA----- | 1195 |
| HPV58 | ----C-T-----T--C-----GA-A-----A-----G--T-CAA-----G- | 1273 |
| HPV67 | ----C-G-----T-CC-T---A-----CA--C--A--C--C-----AGA--A---- | 250 |
| RhPV1 | ----C-G----GG---CC-G-ACA-T--A--A--G-C--C--A--C-GC--G--G-CAGC--AC-G- | 1191 |
| GROUPB.con | TCAaTTaTGtAg?ATtAc?TTaaCtgCaGAgGtATGgC?TATaTaCataCtATGAaTcCta?taTttTgG | 1295 |
| HPV6b | -----C-----A-GT---T--A-----C-----T--C--A-----CTC-G----- | 1183 |
| HPV11 | -----G---C---A--T-----A--C---C---C--A-----TC-G----- | 1186 |
| HPV13 | -----G--C-CT---AA-----T---T-A---T-----CA---C-A----- | 1183 |
| PCPV1 | -----C--T---AA-----T--A-----A---T-----CAG---A----- | 1192 |
| HPV44 | -----T---C---G--G-----C--C-T-----G--GG---A----- | 256 |
| HPV55 | -----T---C-----T-----C--T-----C-----GG----- | 256 |
| HPV34 | ---G---C-AA--C-AT-----A---T-----A-A-----T-----G-T--G--A---- | 1384 |
| HPV64 | ---G---C-AA---T---A---T-----A-A-----T-----G-T--G--A--A---- | 259 |
| HPVMM9 | ---G---AA---GT---A-T-----A-A-----T-----T---C--A----- | 259 |
| GROUPC.con | TCAaTgTGtActaT?AcATaaCtgCaGA?GtTATGcCtAtAT?CAAcTATGAAT?ct?ctATtTTgG | 1242 |
| HPVCP141 | -----C-----C-----G---C--C-----C--G-A----- | 256 |
| HPVLVX160 | -----C-----C-----G---C--C-----C--G-A----- | 256 |
| HPV39 | ---C-----G-C-----AA-T--T-----T---T-C-----T-CT---A---- | 1198 |
| HPV68 | ---G-----A---GT-CA-T--T--A-----A-----C--G----- | 1201 |
| HPV18 | ---G-----T--T-----T-----T---G-----AGCAG---A----- | 1384 |
| HPV45 | ---G---C---T--T-----G-----A---C---G-----AG-AG---A--A---- | 1288 |
| HPV59 | ---C---AA--A---A---G--A---A--C--T---A---A-CA----- | 253 |
| GROUPD.con | TCAaTgTGtAAAAaTaaCtct?aCtaCaGA?gttATGgC?TAttTaCAtac?ATGaAttctac?aTact?G | 1189 |
| HPVIS039 | -----A--A--T--G--A---T--CC-G--C--C---G-----A---A----- | 256 |
| HPVMM4 | -----C---T-A---T--AA-----T--CC-G--C--C---G-----A--TT-A---- | 256 |
| HPV51 | ---A-----T-A-----G--A---T-----C--A---G--C---C--T--T---- | 1198 |
| HPV26 | ---G-----A--A--T--A---T-----T--CA---TTA---G-CT-C---T-G---- | 1201 |
| HPV69 | -----T--C--T--T--A---C--A-C---A-----G-T--TT-G---- | 256 |
| HPV30 | ---C-----T-A-GT--G---AAC-----C-----T---C--C--TT---T---- | 1216 |
| HPV53 | ---C-A-----AT-C-GT--G-T--G-----C-----T-----CT---G---- | 1189 |
| HPV56 | ---A--C-----T-GT--G--G-----A-----A---AT-----G--ACC---G---- | 1297 |
| HPV66 | ---C-T-----A--CT-A---G---A-----A---G---AT-----AA---TT--T-A---- | 250 |
| GRUPE.con | ?CAacT?TGtAAAaTaCa?tTaaC?CCtGAaaTtATGgCcTactTaCAtaaTATGAaTaAggcctTaTTgG | 236 |
| HPV62 | T---T-G--C-----G---C--C-----C-G-----C---A-C-T---- | 250 |
| HPVCP8304 | C---T-A-----G---A--A-----C-----AC-G---- | 250 |
| HPVLVX82 | G---T--C-----TC-T--C-----A--C---G-----G-ACAT----- | 250 |
| HPVMM7 | G---T--C-----TC-T--C-----A--C---G-----G-ACAT----- | 250 |
| HPVCP4173 | T---G-----T--C---T-----G--C----- | 253 |
| HPVLVX100 | T---G-----T--C---T-----G--C----- | 253 |
| HPV61 | T--GT-A-----T-----C-----C-----G----- | 253 |
| HPVCP6108 | C---A---G---CC---G---G--A--T---T---CG-----G-CA-A--G--A---- | 250 |
| HPVMM8 | C--GT-G---GG-C-GTC-G--T--A--GG-C---T---T-----C-----G-CT-----A- | 250 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|--------------|---|------|
| GROUPF . con | tCA?tTgTGtaaaaTaacatTaactcctGA?aTtATGgCaTAtaTaCAtac?ATG?Atcctac?tTatTaG | 1378 |
| HPV27 | C--AC----C-----CC-C-----G--A-----C--C-----AT---G----CCAG--G--G- | 1522 |
| HPV57 | ---AC----C-----C-C--C--C--G--A-----C-----AC---G--G-GCGG--GC--- | 1231 |
| HPV2a | C--AC----C--G-----CC-T-----A-----C-----AT---G----CCAG--G---- | 1228 |
| HPV54 | ---G--A---CC---G-CC-T--AG-A--TG-----C-----T---GGA---A-----C--TA-TC--- | 250 |
| HPVCP8061 | ---AC-A---GTT--T-AT-----AG---A-----C--CT-----CGC---G--G---A---C-G- | 250 |
| HPV3 | C--G-----C--G-T-----A-----C--T---C--A--A-CAG--T--G--G- | 1285 |
| HPV28 | C--G-----G---C--G--C-----T-----T-----C---A-CAA--GT-----G- | 250 |
| HPV10 | ---G-----GG-----G--C--G--T-----C--T-G--C--C---A--AG--GT-----G- | 1282 |
| HPV29 | C--G-----G-T-----G--A---A-----T--CC-T-----T---A-CAG-G-C---C-T- | 256 |
| HPV7 | ---G--A---GTT--T-----A-G-A--GG-----A-----G-T---G--T--T-C----- | 1195 |
| HPV40 | ---G--A---GT---T--C---A-G-A--GG-----A-----T---G-A---G-----G--G--G- | 1195 |
| HPV43 | ---A--A--C-T-----GC--AC--A--GG-----A-----T---T---G---C--A----- | 256 |
| HPV32 | ---A-----C-----T-----T--GTA--GG-----T-----C--C--C---A-----GACA--C--- | 1195 |
| HPV42 | ---A-----GT---AG-----T-----C-AT---A-----ACA----- | 1195 |
| GROUPG . con | tCAGCTtTGtAaaGTa?a?cTaAC?cC?GA?aat?TgGCTtactTacAta?aATGgAtCCtaatATttT?G | 1229 |
| HPV1a | -----A-GT---T--C--A--C--A--C---A-T---C-----C-----A- | 1216 |
| HPV63 | -----G--A-A---A--T--A--T--A--A--TT--G---AT-----A-CA---A-C- | 1213 |
| HPV41 | A-----G-----G--G-C--T--C--T--G--T-----A---C-C-----ATCC---A-T- | 1438 |
| HPV4 | ---A-----TCCT---TG-A--TGTA-A-----C-T---A--GT---A-----G- | 1231 |
| HPV65 | -----C-C---TCCT--T--AG-C--TGTCA-----C-----A--GT---A-----C--A- | 1231 |
| GROUPH . con | aCAaTt?TGtAAagTaCCttTaaaagC?gAagT?tTagCaCAaAT?AATGCaATGAAATC?tctaT?tTgG | 1205 |
| HPV19 | -----A-----A-----G-----A-----TC-G-----C-----TAAC--A----- | 1336 |
| HPV25 | ---C-T--C-----G--G--G--A---A-A--G--T--G--T-----CAAC--T--A- | 1249 |
| HPV14d | ---C-A-----A-----C--T---C---T---T-----TAA---T--A- | 1252 |
| HPV5 | ---C-C-----G--T-----G--AC-G--A--G---G--C-----C--T--GT-A---- | 1246 |
| HPV5b | ---C-T---G--T-----G--G--G--A--G---G--C-----C--C---T--A---- | 1273 |
| HPV5d | ---C-C-----G--T-----G--A--G--A--G---G--C-----C--T--GT-A---- | 1246 |
| HPV47 | ---G--C-----T-----A-----T-----T-----C-----G--C-T--A- | 1240 |
| HPV12 | ---A-----T-----G--A---G-----G--A-----C--T---T-GC--- | 1246 |
| HPV8 | ---G---GA---AC---G--T--T--T-----C---C-----A--AC-AC-T- | 1327 |
| HPV15 | G-----G-----A-----T--G--A--A-----T---T-----AGG---T--A- | 1231 |
| HPV17 | ---A-----A-----T-----T--A-T---T-----C--AGGA--TC--- | 1231 |
| HPV9 | ---G--G-----G-----GT---T---A---T-C--G--A-----C--AGG---T--A- | 1231 |
| HPV49 | ---G-----G-----G--C--G-----CC-G-----C---T-----T-----A--- | 1231 |
| GROUPI . con | ?cAgCT?TGctctGT?aagcT?actcC?gAaac??T?tCa?atcT?CA?gg??tgatgcc?tc?aT?cT?g | 978 |
| BPV1 | AG---A-----GG-AA-C--AG-TC---TG-G--C---G--A--AC-T---C--TG-G--T- | 1192 |
| BPV2 | GG---G-----TG--A-T--G-AC---AC-G---C---G--A--AC-----C--TG-G--AC | 1192 |
| EEPV | T-----T-----C-CT--A-G---A---CG-C---C---C--G--GT-A-----T--G--C--G- | 1198 |
| DPV | CG-A--A-----A--GG---T---T--G--TG-C--TAG---C--G--CTCA-----C--A--C--G- | 1192 |
| COPV | G-----G---AAA--T-----GT-C--T---ATC-AG--ATAA--T--TACTA--GAT--TAAT--TA-T- | 1210 |
| CRPV | C-----A--TAAG--C---T-A--A--C---ACC-A---T-C--A--TA-CA--CAC--AA-A--CA-A- | 1216 |
| BPV4 | G-----T--AT---C--T--A-----A---T-AA-AG-TT-C--G--CAATA---ATGAAAGC--TA-A- | 1210 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPA.con | AgGA?TGG?A?TTTGGccTtacacCaCctCC?tctGgtacttTagAgGAcACaTAtaG?TtT...GT?ACc | 1258 |
| HPV31 | -A--T---A-T-----AT-G--CA-----C--A---T---G-----T--C-----G---...-C--- | 1269 |
| HPV52 | ----C---C-A-----C-----A--G---CAT---G-----C-A---...-C--T | 1356 |
| HPV35 | ----T---A-T-----G--T-----C-----C-C-A---...-A--A | 1269 |
| HPV35h | ----T---A-T-----G--T-----C-----C-C-A---...-A--A | 1260 |
| HPV16 | ----C---A-T-----T--ACA---T--C--AGGA--C--AC---A--T--T---G---...-A--- | 1344 |
| HPV33 | -A--T---C-A-----TT-A---T---A---C--G---C---T--C---G---...-T--- | 1263 |
| HPV58 | ----C---C-A-----TT-A---T---G---CC-G---C-----A---...-T--- | 1341 |
| HPV67 | ----C---C-A-----T--A---A---C-----A---...-T--- | 318 |
| RhPV1 | ----C---A-C-----TT-GCAG--T---G---CT-C--GC-----C---G---...-G--G | 1259 |
| GROUPB.con | Aa?AgTGGAAcTTTGG??T?tCgCCaCC?CCaaatGGtAC?tTaGAaGA?AcaTAtAGaTAT...GTacag | 1356 |
| HPV6b | --G-C-----GT-A---T--C-----A-----T--C---G---...-G--- | 1251 |
| HPV11 | -GG-C-----TT-A---T--A-----AC-G--G--T--T-----...-T--- | 1254 |
| HPV13 | --G-C-----GC-A--T--C--T--T---A--A-----C-----...-A | 1251 |
| PCPV1 | --G-A-----AT-A--T--C--T--C---A--A-----C-----...-T--- | 1260 |
| HPV44 | --C-----GT-G---G--C-----C---G--C-A--C-----...-G--- | 324 |
| HPV55 | --C-----GT-G---C-----C-----C-A--C-----...-G--- | 324 |
| HPV34 | --C-----T---TC-TA-A---G--TCA---T-----A-----...-TACT | 1452 |
| HPV64 | --C-----T---TC-TA-A---G--TC---T-----A-----...-ACT | 327 |
| HPVMM9 | --G-----T---TC-TA-C---A--GTCA---T---G--A-----...-ACA | 327 |
| GROUPC.con | A?aATTGGAAttTtGgtGTt?CcCctCCaCCatCTgC?AGttTgGTgGAcACaTAtcG?Tat...?TaCaA | 1305 |
| HPVCP141 | -C-----A-A--A---A-----A--C-----G--A-G---...-T--- | 324 |
| HPVLVX160 | -C-----A-A--A---A-----A--C-----G--A-G---...-T--- | 324 |
| HPV39 | -C-----C---AG-T-----C-----A---T--CA-A--C...-C---G | 1266 |
| HPV68 | -TG-----C---G-----T--C-T--A--T---C--C---...-C-G--- | 1269 |
| HPV18 | -GG-----C-----C---C---A--A-T-----T-----T-T...-G--- | 1452 |
| HPV45 | -A-----CC-T--A---TA--A--A-----T-----T-T...-G-G--- | 1356 |
| HPV59 | -GG-----A-A--A---T--TA---T---A--T-----C--T-T...-G-T--- | 321 |
| GROUPD.con | A?ga?TGGAATtTtGGatTaaCctt?Cctcct?C?gCtAgttTgGAGatgcaTAtaG?TtT...gTtAaA | 1251 |
| HPVIS039 | -GC-G-----A--G-----T-A-----C---C-C---...-G--- | 324 |
| HPVMM4 | -AC-G-----G--C--CT-A-----C---C-A---...-A--- | 324 |
| HPV51 | -AC-G-----A--A-----GT-T-----G---...-G--- | 1266 |
| HPV26 | -G--T-----C---A---CA-T-----A---C---G---...-A--- | 1269 |
| HPV69 | -AA-T-----CC-T---G---A-T-----A-----G---...-A--- | 324 |
| HPV30 | -G-GC-----A-----GT-ACCC--AG--G-CA-A--C--A---CAA--C--A-A...-G--- | 1284 |
| HPV53 | -A--C-----A-A--T--GT-GCCT--GT-G-CA---C--A---CAA--C--A-A...-G--- | 1257 |
| HPV56 | -G--C-----A---G---T--CCG--AGTGG-CA-C--CC-A--A--AA-----A-A...-G--- | 1365 |
| HPV66 | -C--T-----A-----T--CCA--AGT-G-AA---C--A---AA-----G-A...-A--- | 318 |
| GRUPE.con | ATGA?TGGAATTTTGGtGTg?T?CC?CctCctTCcAcAGttTaGAtGAtACcTATcgcTtt...tT?cag | 299 |
| HPV62 | ----C---C---G--TT-A--T--C-----T-----G--A---A--A...-CG-- | 318 |
| HPVCP8304 | ----T---G--A-----C--A-----C--A-----...-A--- | 318 |
| HPVLVX82 | ----G-----C---T-A-G---C-----CC-T-----A---...-G--- | 318 |
| HPVMM7 | ----G-----C---T-A--A-----CC-T-----A---...-C-G--- | 318 |
| HPVCP4173 | ----C-----G-G--T-----T-----A-G---...-A--- | 321 |
| HPVLVX100 | ----C-----G-G--T-----T-----A-G---...-A--- | 321 |
| HPV61 | ----A---C-----G-A--A--A--C--T-----A--C--A--A-G---...-G--- | 321 |
| HPVCP6108 | ----A---C-----CA-T--C---C---T---G-----...-C-TACC | 318 |
| HPVMM8 | ----G-----TG-G--C---C---A-----A-G-AC...-G--- | 318 |

L1 Nucleotide Alignment

```

GROUPF.con AgGAcTGGAAcTtggt?T??c?cc?CCacC?tCtgctag?tTggagGA?Ac?TataGgTtt...tT?c?? 1434
HPV27 -----C---G-AC-C--C--G--G-----C--T---C---C--T-----A-A-...--G-AG 1590
HPV57 -----G-CC-C--A--C--G--C--C--CC--C---C--C---A-...--G-AA 1299
HPV2a ----T-----C---G-AC-C--T--G--G-----C--T--AC---T--C-----A-A-...--G-AG 1296
HPV54 -----A-AA-C--C--G--TA-AAG---T-----C--A-----...G-A-AG 318
HPVCP8061 -----T---T-GT-CTTA--A--T--TA-----TC-T-GT--T--C--CC-C---...--A-AG 318
HPV3 ----T-----GT-AA-CTTG----G--CA---C-----C--C---A---...--AACT 1353
HPV28 -----GT-GA-TTTA-----A--CA---C-----C--G-----C...A-ATCT 318
HPV10 ----T-----GT-AA-TTTG----G--CA---C-----C--A---A---...--GTCC 1350
HPV29 -A-----T---AT-GA-ATTG----T--CA---C-----A--C--G-----...G-AACA 324
HPV7 -T--T-----T---AAAA-TGGT--T---G--G-----A-C-----A--T--T-----...C-TACC 1263
HPV40 ----T-----AAAA-TG-T--T---G--C-----ATCC--A-----T--A-----C...C-TACC 1263
HPV43 -----T-----G-GT-C--A--TG-C-----TCT-----A--T--T---C-C---...--GTCT 324
HPV32 -C--T-----TG-----G-AG-T--A--G--C---G--CT--A--A--T-GT---A---...G-G-AG 1263
HPV42 ----G-----TG-----G-TG-A--A-----T--A-GA-CT--A--A--T-GT-----A...G-A-AA 1263

```

```

GROUPG.con A??atTGGCA?tTAactgTt?ctccaCctCct?c?tctg?aaT?GAgGAtcAaTATAGaTtt???at?caa 1288
HPV1a -GG-----AC--T---AT---A---A---A-CAA-CCTC-A--A-----G---TTAGGGTCT 1287
HPV63 -TTCC-----G-----A---T--A-----G-AAA-CT--A-----CA-G-----...--TG-- 1281
HPV41 -AG-C-----T--G-----CA--T-----CAAT---T-C-G-----T---G-AC...--A-TG 1506
HPV4 -TA-----G---A-T--GT-----A---C-C---G---T-----...T-G--- 1299
HPV65 -CA-----A---A-T--GTG--C-----C-T--A-G---T-----...T-A--- 1299

```

```

GROUPH.con AggA?TGGCAatTaGgATtTGTtCctac?CctGAtAatcCtaTtCA?GAtAc?TacaGaTAt...aTtga? 1268
HPV19 -A--A-----T--C--G---G-A--C-----G--C--T--T-----...--A--T 1404
HPV25 -A--A-----C-----G-A--G--C---T-----G-----T--TC-C--C...--T 1317
HPV14d ----G-----A---G-A--A--C-----T---A-----...--G 1320
HPV5 ----T-----G-----C--T-----A-----G--C--C-----...--C 1314
HPV5b -A--T-----G-----C--T-----A-----G-----C---G---...--C 1341
HPV5d ----T-----G-----C--T-----A-----G--C--C-----...--C 1314
HPV47 ----A-----G-----G---T--A--C--C-----G-----A--T-----...C-A--A 1308
HPV12 ----C-----C--C--G--A--T---C-----T--C--A-----...--C--A 1314
HPV8 ----A-----C-G-----A---C-----C--A---T--C--C-----...--T 1395
HPV15 -A--C-----C---G-----A--A--C--CG--G-A--A---TT--T-----...--C 1299
HPV17 -A--C-----G-----G---A--A---C--AG-G--T---TA--T--G--C...--A-T 1299
HPV9 ----T-----G-----A--T---A--G--G---T---TC-----...--T 1299
HPV49 -AA-T-----G-----C-----A--T--C--A--T--G---...C--ACA 1299

```

-> <- TATA box for

```

BPV1
GROUPI.con AaaAcTGGgAaaT???gTgca?cctCc??c?tcttctat?ttaGAgGAcac?TataG?Tat...aTaga? 1034
BPV1 ----T-----AGGT-----G-----TA-C--A--G--A-----C---C---...--G 1260
BPV2 -----CGGG-----A-----TG-T-----T-----A--T--T---G--C...--G 1260
EEPV --C-----T--TAACA---G-----TA-G--C--G--TC-T-----T--T--C--A---...C-T--A 1266
DPV -----TAACC---A---AA-A--C---G--G-----T--TC---C-C-T...--T 1260
COPV -GG-T---C--CC-AAAT--CACT-----A...--GG--CT-----T---A---G--C...--A-C 1275
CRPV -T--T---C--T-GTCA---TCAG---AGC--CAG-GGA-CGC---A---CAG--C--A--C...C-GC-G 1284
BPV4 -----A--TT-AGGCT-TATT-AG--AC-GAA-GA---A...-----CAC--C--A-T...--TACC 1275

```

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPA.con | tc?cagGcTatttCtTgTCAAAAAac?acacC?Ccaaaa?caAAgGaaGAt??CCatTaaaaA?TAtac | 1321 |
| HPV31 | --A-----C-----A-----TG-C--C-A---GC-C-----...---T---G-T---GT | 1337 |
| HPV52 | --TACT-----A-----AC-----A--T---GG-----...---T---GG-C---T | 1424 |
| HPV35 | --A-----G-A-----C-C-GTG-A-----C-T--A--T---...---T-----T----- | 1337 |
| HPV35h | --A-----G-A-----C-C-GTG-A-----C-T--A--T---...---T-----T----- | 1328 |
| HPV16 | ...---A---G-----CAT-----T---GC-C-T--A-----GAT--CC-T----A--C-- | 1412 |
| HPV33 | --T-----A---G-----AGT---T---GGA-----C...---C---GGT--A----- | 1331 |
| HPV58 | --C-----C-----AG---C--T---GA-----...---T--A----- | 1409 |
| HPV67 | --G-----C-----AT-C--T---C-G-----...---TC-T---G--C-G | 386 |
| RhPV1 | --TGCC--C--C---C-----C-TG---C--C---GA-----C...---G---GGCT--G----- | 1327 |
| GROUPB.con | TCaCAGcCAtTAcATGtCAaaagCC?ccaCCTga?AAgGaAaaacagGA?...CCcTATgc?aaaT?ag | 1418 |
| HPV6b | -----C-----CA-T-----A-----G-CA--T...---AAG--CC-T-- | 1319 |
| HPV11 | -----C-----G--A--CA-----A--A-----T...---AAGG-TA-G-- | 1322 |
| HPV13 | --T-----A--G-----TA-----T--A-----T...---G---GGTC-T-- | 1319 |
| PCPV1 | --T-----T--A-----A--TA-T-----T-----G-----T...---T---AGGC-C-- | 1328 |
| HPV44 | --C-----T-----A--C---A---C---G---C...---A---T-A-- | 392 |
| HPV55 | -----T--C---A---C---G---C...---A---T-A-- | 392 |
| HPV34 | -----GCGT--G-A---CCT-----C-G---C...---A---GT---A-G-C | 1520 |
| HPV64 | -----GCGT--G-A---CCT-----TCTG---T...---A---T---A-G-C | 395 |
| HPVMM9 | ----T--T---GT--C---CGT--T-A---CCT--A---C-G---C...---A---C--GC-ATC | 395 |
| GROUPC.con | TCaGcaGcTattacaTGTCAAAAGGAtgCtcCa?CacCtgaaAaaaAgGAt...CC?TATGAcga?tTAAA | 1370 |
| HPVCP141 | -----AGT-----TA-----...---C-----T----- | 392 |
| HPVLVX160 | -----AG-----TA-----...---C-----T----- | 392 |
| HPV39 | --T-----C-----G-----G--A---...---A-----GTC--- | 1334 |
| HPV68 | -----A-----A--C--C--TG---ACT-----...---A---T-GC--- | 1337 |
| HPV18 | --T-TT-----C-----G--C-GG-----T-----...---C---TA-G----- | 1520 |
| HPV45 | ---TT--G---C-----A--A--C-T--A---GC-----...---A---TA-A----- | 1424 |
| HPV59 | --T--T---G-A--T-----CA-CG--C-G--A-TT--C---C...---T-----A-AC--- | 389 |
| GROUPD.con | Aat?caGcTAc?accTGTCaaagggA??CctcCac?ggcaAAgcagGAc...CC?tT?gctAAATatAA | 1310 |
| HPVIS039 | ---G---A--CT-T-----C---CAGC-----A--T--A-----...---T--G--A----- | 392 |
| HPVMM4 | ---G---A--AT-----C-A---CAGT-----A--T--A--A---...---T--G--A----- | 392 |
| HPV51 | ---G-----T-G-----A---CACC-----A--T---CA--T...---T--G--C----- | 1334 |
| HPV26 | --CT-T---T-----GC-TA-CGCC---TGT-C---G-A--T...---T--TCAA---T--- | 1337 |
| HPV69 | ---T-----T--A---C-C--TGCC---G--A-C-C---G---T...---A--TAG---TA-- | 392 |
| HPV30 | -GCCTT---TA-----A---TCAG---TGCT-A---AG-----...---AC-A----- | 1352 |
| HPV53 | -G-G-----TA-----A---TCAG--C--T-CT-A-----...---AC-AT----- | 1325 |
| HPV56 | -GCA-----TA--A---C---ACAG--A--ACA-A--A-----...---A--A----- | 1433 |
| HPV66 | -GCA-----TT--A---G---ACAG--C--TGCA-A-----T...---CC-G----- | 386 |
| GRUPE.con | TCtcG?GCcATTACcTgTcAaaAaggg?gctgCcgCCcct?c?cctaagAggatCc?TATGct?ac?T?tc | 362 |
| HPV62 | ----G--T---A-----G---GCTGC-TA--G-C-CAAGGTG--C...---G---GC-AA-GA- | 386 |
| HPVCP8304 | ----G-----T-----T-----G-G-C-----C--T---CG--A-G-- | 389 |
| HPVLVX82 | --C--T--T-----C-----TC--T-----G-C-----A-----T---A-GG-C-TGT | 389 |
| HPVMM7 | --C--T--T-----C-----TC--T-----G-C-----A-----T---A-GG-C-TGT | 389 |
| HPVCP4173 | ----T-----G-----A---C-T-----A-----A-----A--T-A-- | 392 |
| HPVLVX100 | ----T-----...---A---C-T-----A-----A-----A--T-A-- | 389 |
| HPV61 | --CA-A--T---A---TG---T---T---GC-G--C--G-----GC---CA-GT-A-- | 392 |
| HPVCP6108 | ----G-----A-----CA---T---AGAA-----A-----A--A-GT-A-- | 389 |
| HPVMM8 | ----C-----T--C-----G--C-----G-CAAG---G--A---T---GG-A-G-- | 389 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPF.con | tcc?agGCcATTac?TGtCAGaaa?atgcacCccC?ac?gaaaagaaggAt???CCcTatgcaaa??ttac | 1495 |
| HPV27 | ---C---T---G-----CC-A-G---T-AGACCCCT-CA---. . .-----C--CA-G-- | 1658 |
| HPV57 | ---C-A--G--A--A-----GCCCA-----T-AGACCCCT-CT---. . .-----CCA-G-- | 1367 |
| HPV2a | ---C---T---A---A---CC-A---T--T-AGACCCCT-CC---. . .-----CTCCC-G-- | 1364 |
| HPV54 | ---AC-----G-A---A---GA--AATG---TG-AA-GG-A-----GGAT--T--CAGT--AT--- | 389 |
| HPVCP8061 | --TC-----A--C-----A-CAGT--T--TC-T-C-G-A--AA-GGAC-----G-TC---- | 389 |
| HPV3 | ---TCT-----C--C-----G-----T--C--T--G---C-A--C. . .-----C--C--AC-A-A | 1421 |
| HPV28 | ---TCT-----C-----A--GG---TT---C--TACC---G-A--C. . .--T--C--T--AC-A-A | 386 |
| HPV10 | --TTCA-----T-----G--A-----C--C--G---C-----. . .-----AC---A | 1418 |
| HPV29 | ---TCT---A--T---A---G--TTGG---T--A-----C-----. . .--G-----GC-A-A | 392 |
| HPV7 | AATA-A-----AG-A-----CGTG-----A-AA-----G---. . .--A---AA---ATA--A | 1331 |
| HPV40 | AA-A-----T---G-C-----CGCG---G-----C-AG-T-CG-G-----. . .--A---AA---ATA--A | 1331 |
| HPV43 | AA-A-----G-A---A---A---T---A-AG---CG-G-----. . .-----AA---GTA--- | 392 |
| HPV32 | --TC-----ACGA---AGCTA-G-T-A-AG-AC-T---A-----. . .--T-T-T-TG-CTA-T- | 1331 |
| HPV42 | --AG-A--T---CGC-----GCTA-G-T-A-AA-GC-A-----A-----. . .--T---T--G-CT--TG | 1331 |
| | TATA box for HPV1a -> | |
| GROUPG.con | TCcataGCaaCaAaATGtCCt?ctcAggc?cC??ct?ct?c??a?actGAt. . .CCtTAtAaagAttt??? | 1344 |
| HPV1a | ---T-G---G-----AGAA---G--TC--GAGC-CC-G-----. . .-----GTC-A-ATAA | 1355 |
| HPV63 | --AT-----G-A-A-C-TG--CC-AC-CA-TCCT-----. . .-----C-----ACG | 1349 |
| HPV41 | ---T---T---T-----CT--A---ATG-AGA-GA-A-CTCC-----C. . .--A--C-----C-TAA | 1574 |
| HPV4 | --T-G---T---G---C---A-A---A-C---TG-AA--GAAA-AGAA---. . .--A-----GTC | 1367 |
| HPV65 | ---G---T--G-G-----A-----T-T--CAG-A--GAAA-GGAA--C. . .-----ATC | 1367 |
| GROUPH.con | TCT?tgGC?ACaag?TGtCCtGataaaaatcctcc?aaaGaaAaggaaGAc. . .CCtTataaaaa?Ttaaa | 1331 |
| HPV19 | ---T-A--T--T--A--C-----C-----T--G-----A-T---T. . .-----C---C | 1472 |
| HPV25 | ---T-A--C---C-T---A-----T--G---A-T---T. . .-----T---C | 1385 |
| HPV14d | ---GCA--G--T--G-----T-----GA-----T. . .-----C--T-- | 1388 |
| HPV5 | ---T---T---C-G---A---G-----G-----. . .-----GGGC---C | 1382 |
| HPV5b | ---T---T---C-G---A-----A-----A-----. . .-----GGC---C | 1409 |
| HPV5d | ---T---T---C-G---A-----G-----G-----. . .-----GGGC---C | 1382 |
| HPV47 | ---T---C--T--G-----A--GTC-----A-----G---TT---. . .--C--C---GGT--- | 1376 |
| HPV12 | ---C---T--T--G--C-----A-----CCG---. . .-----G-TGGC---G | 1382 |
| HPV8 | ---C-T--C---C-T-----G---C--T--G-----CCT--T. . .--A---GC---G--T-- | 1463 |
| HPV15 | ---AA--A--T-AA-----GCTGTA-AA--A--G--C--A-----. . .--A-T-GG---G-AT-C | 1367 |
| HPV17 | ---AAA--C---AA-----GC-GT-GTAGAG-----A-----. . .--T-GC---G-AT-C | 1367 |
| HPV9 | --AAAA--C---AA--C--A--GCTGT-GAG--T-C-----A-----T. . .--C-T-GCC--A-ACTC | 1367 |
| HPV49 | --ACA--A--C-A--C-----C--C-A--G-TCC-----G-A---T. . .--A---G-GC-G-AT-- | 1367 |
| GROUPI.con | TC?cctGCaActAaaTGtgCaa?taatgta?ctcC?a??g??aa?gaaGAc. . .CC?Tatgcag??tttAA | 1090 |
| BPV1 | --T-----GC-----AT---T. . .--CA--A-----. . .--T-----GG----- | 1325 |
| BPV2 | --T-----G-----TATA--A. . .CCC--A-----. . .--T-----GGC---- | 1325 |
| EEPV | --A-----T-----GA-----A-C--T-TG-GACCT-----T. . .--C---T-GT--A-- | 1334 |
| DPV | --C-----A--G-----GA-----T---C-GCAAGCCT--G---. . .--A--CT-T-CTCA--- | 1328 |
| COPV | --T-T---T---G--CC-T-C---A--C---A-AAACT--C-TT--T. . .--T-T-----AC----- | 1343 |
| CRPV | --CAT-----C-----C--CCCCA-A-C---C-AA-AA--CACT---. . .--A---AA-AAC-A--- | 1352 |
| BPV4 | --ATTA--T---G---CC-C-AA--GAC-GACA-TCAG-TT--A-----. . .--C---AA--ACC-A--- | 1343 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPA.con | tTTTGGGAggTt?AtTTAAAgGAAAAGTTTTCTGCAGAttTAGATCAGTtTCCttTgGGacG?AAATTTT | 1390 |
| HPV31 | A-----A-----A-----AC---T---C----- | 1408 |
| HPV52 | G-----GG-----A-----A---TA-G---G---- | 1495 |
| HPV35 | -----G-----C-----G---C---T----- | 1408 |
| HPV35h | -----G-----C-----A---G---C---T----- | 1399 |
| HPV16 | -----A-AA-----CC-----A---C----- | 1483 |
| HPV33 | A-----A-GG-----A---A-----C---G---- | 1402 |
| HPV58 | -----A-C-----C-----A---G---- | 1480 |
| HPV67 | -----AA-CA-----A-----A---CC-T----- | 449 |
| RhPV1 | C-----GG-----C---A---C---A---C---C----- | 1398 |
| GROUPB.con | tTTTGGGAGTtagAtcTtAaaGAAAAGTTTTctagTGAatTaGATCAGTaTcCccTtGGa?GaAAGTTTT | 1488 |
| HPV6b | -----TA-T-A-----G-----TT-G---C----- | 1390 |
| HPV11 | -----TA-CT-A-----A-----T-----C-T----- | 1393 |
| HPV13 | -----TA-----G-----C-----CA----- | 1390 |
| PCPV1 | -----A-TA-----GC-----A---G---TA----- | 1399 |
| HPV44 | -----G-----G-----G-G---A-----TA- | 455 |
| HPV55 | -----C-G-----G-----A-----TA- | 455 |
| HPV34 | A-----C-----A---GCA-----T-G--T-A--TA----- | 1591 |
| HPV64 | A-----C-----GCA-----T--TT---C- | 458 |
| HPVMM9 | C-----T-----G-----GCA-----C- | 458 |
| GROUPC.con | gTTTGGGaaTGTtgAttTaaAGAAAAGTTTtagttcaGAacT?GATCAGTttCCtcTgGGaCGtAAATTTT | 1440 |
| HPVCP141 | A-----A-----A----- | 455 |
| HPVLVX160 | A-----A----- | 455 |
| HPV39 | -----C---G-----TG---T---A-C---T----- | 1405 |
| HPV68 | C-----AA-----T---G-C---T-A---C---C- | 1408 |
| HPV18 | -----G-----TC--T---CT-A---A-A---C---T----- | 1591 |
| HPV45 | -----C---CC-----A---TCC-C---TT-G---A-A---C---T---T---A---G--- | 1495 |
| HPV59 | -----CC---A---C-T-----G---TC-G---T---T-----T----- | 452 |
| GROUPD.con | aTTTGGgatGTtgAttTaaAggAaag?TTTTCT?t?GAttTgGATCAGTttcC?cttGG?cG?AAGTTTT | 1375 |
| HPVIS039 | G-----ACC-G--CC-T-----C-C-----T-G-----A-----TTC---A-- | 455 |
| HPVMM4 | -----A---A---CC-T-----C-C-----T-G-----TT---A-- | 455 |
| HPV51 | -----C-A-----T-A-----A-C-A---G-AT-G--T--C----- | 1405 |
| HPV26 | -----A-----A---AA-----A-T-----A---A-A-G-T-----A | 1408 |
| HPV69 | -----C---C-T-A---AG-----A-T---A-----A---C---A-- | 455 |
| HPV30 | G-----A-C---C---C---T-----GCT--CC-T--C--A-C-A-G-CA-A----- | 1423 |
| HPV53 | -----G--CA---GC-AA-C--T-----GCT-----T---CA-G----- | 1396 |
| HPV56 | -----A-C---C---C---T-----ACA--CC-----A---A-G--TA-A--A--- | 1504 |
| HPV66 | G-----A---A---C-A-C-C---GCA--CC-----TT---A-- | 449 |
| GRUPE.con | cTTTGGactGT?GAttTaaagGAcaa?tT?TCCACTGAttTgGATCAGTtTCCttTgGGacG | 422 |
| HPV62 | A-----G---C-T-----G-G--T-----C---TT- | 449 |
| HPVCP8304 | A-----A-T--CC-T-----G-G--T-----A---C----- | 452 |
| HPVLVX82 | A-----GAG--T-----AC-A---A---A----- | 452 |
| HPVMM7 | A-----GAG--T-----AC-A---A-----A----- | 452 |
| HPVCP4173 | -----G-----A-T-----C-----C-T----- | 455 |
| HPVLVX100 | -----G-----A-T-----C-----A---C-T----- | 452 |
| HPV61 | -----T-----CGA---G-T-----G-- | 455 |
| HPVCP6108 | -----GA---G---C-T---ACGT--G-----C-T-----CC-T----- | 452 |
| HPVMM8 | -----GA---A-----G-T-T-----A----- | 452 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|-------------|--|------|
| GROUPF .con | ?TTtTGGgatgTagAtcTaa?gGAAag?TTTtC??t?gAtcT?gatCA?TttCCc?TgGGacg?AAgTTtt | 1556 |
| HPV27 | C--C-----G--C---CG-----T-----TA-G-----G--C--A-----TT----T--C-----C- | 1729 |
| HPV57 | A--C-----G-----C-GT-----T-----CA-G-----G--C--A--C---C-----C----- | 1438 |
| HPV2a | C-----G-----C-GT-----T-----CA-G-----G--C--A-----T----T--C----- | 1435 |
| HPV54 | T-----AC---T--C--T-A----C-A-----ATCT--C--T-----G-A----C-T----- | 452 |
| HPVCP8061 | A-----G--G---T---A---GC-G-----AC-A--AT-G-----G-----C----- | 452 |
| HPV3 | C-----T-A---TC-T-----CC-G-----TTCG--G--C---C-T--CA-G--A---C | 1492 |
| HPV28 | C-----A--G---T-A---TC-C---TC-T-----ATCG--A--C--TC-----A- | 449 |
| HPV10 | C-----C-----T-A---T--G-----CC-G--C--GTC--G-----C-----A--A----- | 1489 |
| HPV29 | T--C-----T--A---T--A---A-CC-G---T-GTCA--G-----C----- | 455 |
| HPV7 | A-----A--A---T---CA---AA-----ATTC-GT-A-----A-----AT-A-----T-----C | 1402 |
| HPV40 | A-----CA--T---CA-----A-----TTCCC-AT-A-----A-----AT-A-----T-----CC | 1402 |
| HPV43 | A-----A--A---T-CA---AG---TGAC-A--TACC--G-----T-A--CGC | 455 |
| HPV32 | A-----A--A---T--TCT---AG---TAGT---T-A---G---AT---TA-G----- | 1402 |
| HPV42 | G-----G--A--T--TCT---AG---TACT---T-A---A-----TT-A--TA-A----- | 1402 |
| | <- TATA box for HPV1a | |
| GROUPG .con | ?TTtTGGGatGT?GAtcTaag?GAaaGaaTgtCcga?cAatT?gacCAattTcCctTaGGcaGgaa?TTTt | 1409 |
| HPV1a | A--C-----A--C---C-CA---G-----A-----A-----AC---A-----A---C | 1426 |
| HPV63 | T-----A--C--C--T--GC-----G--G--GC-T--T-----T-----C-C--A----- | 1420 |
| HPV41 | G-----G--T---C-G--TC-T---A-A--G---G---GAC---C-T-----G--- | 1645 |
| HPV4 | T-----T---T---T---T---T---AGTG---GAG-----T-----CGG--- | 1438 |
| HPV65 | A-----G--A--T---CA-----T-T--AGTG--C-TAG-----T-----G--ACGC--- | 1438 |
| GROUPH .con | ?TTtTGGaatGTagAttTaaCaGAaaagacT?TC?tTaGAttTaGATCAaTATtC?tTaGg?aGaAAaTTtt | 1397 |
| HPV19 | C-----T-----C-C--C--T-----G-TC-T--CC-C--G--- | 1543 |
| HPV25 | C-----G-----C-C--T--T-----AC-G--AC-T--G--- | 1456 |
| HPV14d | C-----G-----A--T---CC-----TC-T--G----- | 1459 |
| HPV5 | T-----G-----T-----T-G--A-----C-----C----- | 1453 |
| HPV5b | T-----G-----T-----T-G--A-----C-----C--G----- | 1480 |
| HPV5d | T-----G-----T-----T-G--A-----C-----C----- | 1453 |
| HPV47 | C-----G---C---A-G---GC-C--T--CC-G-----A-----T---G--C- | 1447 |
| HPV12 | T-----C-----A-G--T--G---T--T---CC-G---G---C---GC-C--G--C- | 1453 |
| HPV8 | C--C-----G--CC-T-----C---T--CC-G---G-----A---C--G--G--C- | 1534 |
| HPV15 | A-----AGT-A--T-----G-----C-T--G--A-----A | 1438 |
| HPV17 | A-----A--C-T--T--G-A-T-A--A-----G---C-CC---AC-----A | 1438 |
| HPV9 | A-----A--G---C---T-----T-A--G--G---C-T-----C-T---T-----C | 1438 |
| HPV49 | C-----C-----A--G--T--G---G-----T-----A---G--- | 1438 |
| GROUPI .con | gTTtTGGga?gTagAtcTaaaaGAaaag?T?tCt?t?gA?tTagAcCAatttcCccTgGgaaGaa?atTtt | 1154 |
| BPV1 | -----A-CA-----T-----C-T--T-G--C-----T-----T-----G----- | 1396 |
| BPV2 | -----AGCA---CT-----C-G--T-G--C-----T-----G--C- | 1396 |
| EEPV | -----G--GA-----G-T-G--C-T--TC-T--T-----T-----C-GCGT---C | 1405 |
| DPV | -----G--A-CT-----G--AT-A--T-A--T--G---G-----T-A--TC-CTCG-CC | 1399 |
| COPV | A-----A-----T---T--AA-GA--GAAC-G-----AC--A-----TC-C-A----- | 1414 |
| CRPV | -----A-----T-GTCT--G---C-A--GATC-GC---T--G-A--A--T--C---AG--CC | 1423 |
| BPV4 | ---C-----C--G--C---C-----T-TA-CACAA-CC-GA---GCACT-----T---A----- | 1414 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|---|------|
| GROUPA.con | TatTACAagCAGGact?aaGC?aggCctAaatTtAaA??agg?a??cg????gc?c?????c??C?tC? | 1439 |
| HPV31 | -----G-----TAT-G---AC-T-----GC---T-AA--TAGT--A.....C-C--A | 1470 |
| HPV52 | -G-----G-----G--AC---T-----C---C-A---.....CGCC-TG-A--A | 1545 |
| HPV35 | -G-----A-----C-----T-----G--TT---C-GG--TGCA--T-CA.....G-A--T | 1473 |
| HPV35h | -G-----A-----C-----T-----G--TT---C-AG--TGCA--T-CA.....G-A--T | 1464 |
| HPV16 | --C-----T-G-----C-AA--A-----C--TT---A-AA--AAAA--TACA...C-CA-CA-C | 1551 |
| HPV33 | -----G-----T--T--A--A-AA-----C-----.....GTGCAG-CC-CA-A | 1455 |
| HPV58 | -----T---C--T--A--A-A---C-G-C-A---.....-GTTCCGG-CC-TA-T | 1533 |
| RhPV1 | -GC-G-----T--CA-GCGT--AC-C---CCC-GCGCGCCCC-AA--CACA--CTCATCTA-CT-A--T | 1469 |
| GROUPB.con | TaTTaCAAag?GGat?tcggg?acGgtCctctattCgt?caggTataaagcg??C????...??t?Catca | 1543 |
| HPV6b | -G-----T---A-A---G-----A-----G-T-----CC-TGCT...GT-T-CAA- | 1458 |
| HPV11 | ----G-----T---A---A-G---A-G---GC---A-----CC-A.....G-TGTG | 1455 |
| HPV13 | -----CA--CGT--A-TCTA-----C-----GT---GG--A--TG-T.....G---T | 1452 |
| PCPV1 | -----CA--CGT--AAACTACA---T-GC---G---A-C---A--TG-T.....G--AGT | 1461 |
| HPV34 | -----CTA--TATG--T-CC--TC-TAGGT-A-AGG-CTC--A-CG-TCTG-A.....CC-T---- | 1656 |
| GROUPC.con | Tg?TtCAGGctgGg?TcCG?cG??ggCC?AC?ATAGGcCC?CGtAA?CGtcCTGctgCatCcaCt?CtaCg | 1501 |
| HPV39 | --T-G-----CA--G---CA-GC-C--T--T-----T--C--A--G--G-----T-CT-- | 1476 |
| HPV68 | -TT-A-----A--TG---C--AC-A--C--T-----C-----A--C-----CA--G-A---A--G-A | 1479 |
| HPV18 | --G-----AT-G--T--CAA---C--C-----T--C--A--T-----C---TG-CA----- | 1662 |
| HPV45 | -AG-----T-A--T--TA---T--C-----A--T-----G-----T----GT----T | 1566 |
| GROUPD.con | TaaTgCAggttGGcgt?cg??c?aaGC??ct?tagcc?c?a??AAAcgccc?gc?tCt?ctaCcTctaCc | 1432 |
| HPV51 | -GT-----A--AACGC-----CAGACC--G-...CTT-----G--C--AT-GG-A--CT-T | 1473 |
| HPV26 | -GT-A----CC---A-A-AACGGCG---GAAAC---G-...-CC-----T--CTTA---T-----T-- | 1476 |
| HPV30 | -----AC---G--T--TA-T--A--TT--ACTA--TA-T-AA-----T-G--CC-CAG-T----- | 1494 |
| HPV53 | -----G--C--TA-T--A--GC--G--T--T-T-AA-----T-T--T--A---A----- | 1467 |
| HPV56 | -----AC-G---ACTA-GT-A-----TG--G---TA-CTCT---AAG-GAT-TG--C-----C--- | 1575 |
| GROUPF.con | T??TGCAgc??GGg?tacgt?c??g??cta??t????tc?cg?AAaCGc?c?GC??ct?c??c??c??c? | 1596 |
| HPV27 | -AT-----GG---.....ACGA-GCCCACCGTG--T--A-----A-C--TGT-..... | 1779 |
| HPV57 | -AT-----GG---.....GCCA-CCCCACTGTG--T--A-----G-C--TG-A...A-TG-AG-G | 1497 |
| HPV2a | -GC-----GG---.....GCTATGCCTACCGTG--T--C--G---G-C--TGT-T-GGGGA-CA-G | 1497 |
| HPV3 | -CA-----TC--TG--G--A-CC-CT--GTA-ATCTGTT--T-----T-G--GA-AA-CA-AT-TAGA | 1563 |
| HPV10 | -GC-----TG--TG-----T-TC-CT-CGCCG-CTCCGTC--C-----C-G--GA--T-CG-GA-AGGA | 1560 |
| HPV7 | -TA-----GCA--CC---CA-AG-GC---AGT-TAAA--CA-G--G--AC-T--CC--A-CT-TT-TT-C | 1473 |
| HPV40 | -TA-----GCT--TG-----G-AG-GC---GGT-TAAA--CA-G--G--C-T--CC--T-CT-GT-TT-C | 1473 |
| HPV32 | -AC-----AGCT---T-----G-AA-AC---AAC-TACAG-AGTA-----AA-A--A.....T-TT-CAGT | 1467 |
| HPV42 | -AC-----GCC---T-G---G-AA-GC---AAC-GTCTGTAG-T-----AAAG--G.....T-TA-AG-T | 1467 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|------|
| GROUPA.con | ?catCta??aca?C?.....tCtaC?AAacg?.....AaAAAagttAAaa??TAA | 1475 |
| HPV31 | G-----CC--TA-A.....C-AG-A----T.....-----AC----AG--- | 1515 |
| HPV52 | T-GG-CCACGTA-C.....-C--A--GAAG.....-----G-----GG--- | 1590 |
| HPV35 | A-----AA-A-T-T.....-----T-----T.....-G-----A---GT--- | 1518 |
| HPV35h | A-----AA-A-T-T.....-----T-----T.....-G-----A---GT--- | 1509 |
| HPV16 | T-----CCT-TA-A.....A--G-T-----C.....-----CG---GCTG--- | 1596 |
| HPV33 | T-CA-CCGC---T-G.....---G-A-----C.....-----G-----AA--- | 1500 |
| HPV58 | ...A-CCGTG--C-A.....-C--C-----C.....-----G-----AA--- | 1575 |
| RhPV1 | T-CAGC.....C-CCGC-----C.....---CGCACC---CGC--- | 1505 |
| GROUPB.con | tCt?ctaCtgCc?C?.....a???ctAaaCGt?????c?AAAactAaaa?gtAATAA | 1582 |
| HPV6b | G-CT--G-----C-T.....-AACG---G--C.....G-C-----G----- | 1503 |
| HPV11 | ---AAGC-CT-TA-A.....GCCC-C-----AAAACGTA-C-----C---A---- | 1506 |
| HPV13 | A-AT-----A-A.....CCTA--C-----AAA---G-----G-A----- | 1500 |
| PCPV1 | A-AT--T-AT-TA-A.....CCTA--C-----AAACGGGT---CG-A----G | 1509 |
| HPV34 | ---AG---A-AC-T.....-AGAAA-----G-A---CG--TTAA | 1698 |
| GROUPC.con | tCttCta????????.....??cctgC?AA?C????aCGTa?ACGTgtg?cgAA?TAA | 1535 |
| HPV39 | --C--A.....G--A-T--A-ACAA-----A-----T-T--A--- | 1518 |
| HPV68 | ---A-C.....T-T--G-ACAA-----A-----T-A--G--- | 1518 |
| HPV18 | -----AA.....---C--G-GTGTG---GT-----CCAG---G--- | 1707 |
| HPV45 | G-A---CTGCATCT.....AGG-----C--A-GTGT-----T---AGTAA---A--- | 1620 |
| GROUPD.con | TCtaC?ccatc????.....aaacgcAAacG?.....????????aaa?agtaa | 1461 |
| HPV51 | --CT-TT-C--T.....TC-GC-----T.....AAACGTGTT---A----- | 1515 |
| HPV26 | -----CAA.....CGCAA-----T.....AAACTTACT---T-A | 1512 |
| HPV30 | -----A-----AGCC.....-----G--G.....CG--G- | 1527 |
| HPV53 | --AG-C--C--CTCC.....-G-----C.....---T-- | 1500 |
| HPV56 | -----A--G-A.....-----T---A-G.....CG---G | 1605 |
| GROUPF.con | ?c??c????????.....?c??c?aaacg?...??aa?a?aacaaa?caaTag | 1620 |
| HPV27 |G-G.....CGCGGC--C--- | 1794 |
| HPV57 | G-GC-CACTGCT.....AAACGC---AAG.....GTC-GG-G---- | 1533 |
| HPV2a | C-GC-CACTAGT.....AAACGA-----G.....GT--GG-GT--- | 1533 |
| HPV3 | A-AG-T.....G-TG-A---.....AGG--GCGC--C--AA----- | 1599 |
| HPV10 | T-CA-G.....G-TG-A---.....AGA--A-G---T--GA----A | 1596 |
| HPV7 | T-TT-TGGGTCAGTC.....A-CC-C-----T.....--G-A-----A-G--GA | 1518 |
| HPV40 | T-TT-TAAGCCAGTC.....A-CC-C-----T.....--A-A-----G-G--GA | 1518 |
| HPV32 | CAAAAGTCTTCTTCT.....C-TG-A-----C.....-GA-A---CGTA----A | 1512 |
| HPV42 | AAAT-TGTT...TCT.....T-AG-T-----T.....--G-A---C-CA----- | 1509 |

L1 Nucleotide Alignment

| | | |
|------------|--|------|
| GROUPG.con | ?caacta?tac????c?t???gCcAAaCG?ag?CGg.....?????aaggc?Ta? | 1486 |
| HPV1a | GT-T---CGT-A.....-----G--C--G--T.....-----T--G | 1527 |
| HPV63 | T-C-A--C---TG TG.....-----G--G--A.....CG---C-GA | 1524 |
| HPV41 | A-T--CTAC-GGCGG-C-...A-T--G--CC-C---.....-----T--A | 1752 |
| HPV4 | CA-----A---CAAA-G-TCT-----A-AA---.....TCTCTG--ATAA | 1551 |
| HPV65 | C-----G--TTAAA-G-TCT-----A-AA---.....TCTAT--ACAG--G | 1551 |
| GROUPH.con | ?ct?c?t?tagagg?tCca??ag?gg?ac?AAacGa.....AaaCGtaaaaatTaa | 1484 |
| HPV19 | ATAT-T-CAC-G-TC----GC--A--A--T---A---.....--G----- | 1641 |
| HPV25 | GT-T-C-CCC--ATA--T-CT--G--A-TA---A---.....-----G | 1554 |
| HPV14d | GT-T-GAC---G--A---TC-AG--T-TT-----.....-----C--G-----G | 1557 |
| HPV5 | GTGT-T-A--A---G--T-AT--A--A--A-----C.....-----G- | 1551 |
| HPV5b | GTGT-T-A--A---G--T-AT--A--A--A--G--C.....-----G- | 1578 |
| HPV5d | GTGT-T-A--A---G--T-AT--A--A--A-----C.....-----G- | 1551 |
| HPV47 | A--C-T-AC--G--G---TC--A--A--A--G--C.....-----A-----G- | 1545 |
| HPV12 | T-AAGC-A---A-T---TA--G--G--C---A---.....C-----C--- | 1554 |
| HPV8 | T--ATA-C---G--C---GTC--G--C--A-----.....-----G-----G | 1629 |
| HPV15 | T--...GTA-A--TT--T-AAG-T...--T-----C.....-----C-TGA | 1524 |
| HPV17 | T--...GTA-A--TGC--AGG-T...--TT-----C.....-----TC-TGA | 1524 |
| HPV9 | T--...GT--A-ACA--T-AA-AT...G-T--GA--.....--GG--A-CCT-A | 1524 |
| HPV49 | T--G-TGC-----CT---CAC-G--T-TT-----.....-----G-G-TGA | 1530 |
| | poly-A for BPV1 -> | |
| GROUPI.con | a?a????????????????????????????????????a??a?aaa?a?a?g?aattaaT??AATTCCTAA | 1218 |
| BPV1 | GC-.....-A---A-A-AAA--A--- | 1488 |
| BPV2 | GC-.....AAA-GA-A---A-TCAAAGC---- | 1494 |
| EEPV | -TTGTT.....AGG-AA-G--GA-AGG-G----- | 1506 |
| DPV | -A-CGCGACATGAGGATAACGGGGACGGTGAGAAAAGTGCTTCTGT-C-T-T-CTT-AGT-TA----- | 1542 |
| COPV | -A-GCTGTG.....-A-CGC-A-C-C--A--- | 1512 |
| CRPV | TCT.....-AACGC--G-G-C-T-C---- | 1518 |
| BPV4 | -A-AAGCGCCA.....-AGCGT-GGCGGAAA---GTG-AG | 1521 |