

Sequence alignment of Top 5 amplicons of 9 HPV subtypes

*Sequences in black box are crRNA binding regions.

	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
HPV-6	CAGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
1	CAGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
HPV-6	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
1	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
	200	210	220	230	240						
HPV-6	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										
1	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
HPV-6	CAGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
2	CAGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
HPV-6	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
2	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
	200	210	220	230	240						
HPV-6	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										
2	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
HPV-6	AGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
3	AGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
HPV-6	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
3	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
	200	210	220	230	240						
HPV-6	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										
3	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
HPV-6	AGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
4	AGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
HPV-6	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
4	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
	200	210	220	230	240						
HPV-6	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										
4	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
HPV-6	CAGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
5	CAGCCATTAGGTGTGGGTGTAAGTGGACATCCTTTCTAAATAAATATGATGATGTTGAAAATTCAGGGAGTGGTGGTAACCTGGACAGGATAACA										
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
HPV-6	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
5	GGGTTAATGTTGGTATGGATTATAAAACAAACACAATTATGCATGGTTGGATGTGCCCCCCTTTGGGCGAGCATTGGGGTAAAGGTAAACAGTGTAC										
	200	210	220	230	240						
HPV-6	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										
5	TAATACACCTGTACAGGCTGGTGACTGCCCGCCCTTAGAACTTATTACCAG										

```

1      10      20      30      40      50      60      70      80      90
HPV-11 CCTTTAGGCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA
1      CCTTTAGGCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA

100     110     120     130     140     150     160     170     180     190
HPV-11 GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCCTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTTC
1      GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCCTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTTC

200     210     220     230     240     250     260     270     280     290
HPV-11 AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCGCCGTTGGAACCTATTACCAGTGTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG
1      AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCGCCGTTGGAACCTATTACCAGTGTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG

300     310     320
HPV-11 AATTTTGCAGACTTACAAACCAATAAATCGGATG
1      .....

1      10      20      30      40      50      60      70      80      90
HPV-11 CCTTTAGGCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA
2      CCTTTAGGCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA

100     110     120     130     140     150     160     170     180     190
HPV-11 GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCCTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTTC
2      GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCCTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTTC

200     210     220     230     240     250     260     270     280     290
HPV-11 AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCGCCGTTGGAACCTATTACCAGTGTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG
2      AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCGCCGTTGGAACCTATTACCAGTGTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG

300     310     320
HPV-11 AATTTTGCAGACTTACAAACCAATAAATCGGATG
2      .....

1      10      20      30      40      50      60      70      80      90
HPV-11 CCTTTAGGCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA
3      CCTTTAGGCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA

100     110     120     130     140     150     160     170     180     190
HPV-11 GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCCTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTTC
3      GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCCTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTTC

200     210     220     230     240     250     260     270     280     290
HPV-11 AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCGCCGTTGGAACCTATTACCAGTGTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG
3      AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCGCCGTTGGAACCTATTACCAGTGTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG

300     310     320
HPV-11 AATTTTGCAGACTTACAAACCAATAAATCGGATG
3      AATTTTGCAGACTTACAAACCAATAAATCGGATG
```

HPV-11
 4

1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
CCTTTAGGCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA									
CCTTTAGGCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA									

100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCGTTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTCC									
GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCGTTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTCC									

200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCCCGTTGGAACTTATTACCAGTGTTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG									
AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCCCGTTGGAACTTATTACCAGTGTTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG									

300	310	320
AATTTTGCAGACTTACAAACCAATAAATCGGATG		
AATTTTGCAGACTTACAAACCAATAAATCGGATG		

HPV-11
 5

1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
CCTTTAG	GCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA								
.....	GCGTTGGTGTAGTGGGCATCCATTGCTAAACAAATATGATGATGTAGAAAATAGTGGTGGGTATGGTGGTAATCCTGGTCAGGATAATA								

100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCGTTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTCC									
GGGTTAATGTAGGTATGGATTATAAACAAACCCAGCTATGTATGGTGGGCTGTGCTCCACCGTTAGGTGAACATTGGGGTAAGGGTACACAATGTTCC									

200	210	220	230	240	250	260	270	280	290
AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCGCGTTGGAAGTTTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG									
AAATACCTCTGTACAAAATGGTGACTGCCCGCGTTGGAAGTTTATACAGGATGGGGACATGGTTGATACAGGCTTTGGTGCTATG									

300	310	320
AATTTTGCAGACTTACAAACCAATAAATCGGATG		
.....		

HPV-11
 5

HPV-16
1

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

... CTGTCCTA GTATCTAAGGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGG
CTC CTGTCCTGTG TCTAAGGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGG

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-16
1

ACATCCCTATTTTCCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTA SAATACATTTACCT
ACATCCCTATTTTCCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTA SAATACATTTACCT

200 210 220 230 240 250 260 270 280

HPV-16
1

GACCCCAATAAGTTTGGTTTTCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTC
GACCCCAATAAGTTTGGTTTTCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTC

290

HPV-16
1

AGCCATTAG
AGCCATTAG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

HPV-16
2

... CTGTCCTA GTATCTAAGGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGG
CTC CTGTCCTGTG TCTAAGGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGG

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-16
2

ACATCCCTATTTTCCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTA SAATACATTTACCT
ACATCCCTATTTTCCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTA SAATACATTTACCT

200 210 220 230 240 250 260 270 280

HPV-16
2

GACCCCAATAAGTTTGGTTTTCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTC
GACCCCAATAAGTTTGGTTTTCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTC

290

HPV-16
2

AGCCATTAG
AGCCATTAG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

HPV-16
3

CTGTCCCAGTATCTAAGGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGGACA
CTGTCCCAGTATCTAAGGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGGACA

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-16
3

TCCCTATTTTCCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTAGAA TACATTTACCTGAC
TCCCTATTTTCCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTAGAA TACATTTACCTGAC

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290

HPV-16
3

CCCAATAAGTTTGGTTTTCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTCAGC
CCCAATAAGTTTGGTTTTCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTCAGC

HPV-16
3

CATTAG
CATTAG

HPV-16
4

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

CTGTCCCAGTATCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGGACA
CTGTCCCAGTGTCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGGACA

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-16
4

TCCCTATTTTCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTAGAAACATTTACCTGAC
TCCCTATTTTCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTAGAAACATTTACCTGAC

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290

HPV-16
4

CCCAATAAGTTTGGTTTTTCCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTCAGC
CCCAATAAGTTTGGTTTTTCCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTCAGC

HPV-16
4

CATTAG
CATTAG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

HPV-16
5

CTGTCCCAGTATCTAAGGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGGACA
CTGTCCCAGTATCTAAGGTTGTAAGCACGGATGAATATGTTGCACGCACAAACATATATTATCATGCAGGAACATCCAGACTACTTGCAGTTGGACA

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-16
5

TCCCTATTTTCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTAGAAACATTTACCTGAC
TCCCTATTTTCCTATTAAAAAACCTAACAATAACAAAATATTAGTTCCTAAAGTATCAGGATTACAATACAGGGTATTTAGAAACATTTACCTGAC

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290

HPV-16
5

CCCAATAAGTTTGGTTTTTCCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTCAGC
CCCAATAAGTTTGGTTTTTCCTGACACCTCATTTTATAATCCAGATACACAGCGGCTGGTTTGGGCCTGTGTAGGTGTTGAGGTAGGTCGTGGTCAGC

HPV-16
5

CATTAG
CATTAG

HPV-18 1 CACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGAAGATGGTGATA
CACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGAAGATGGTGATA

HPV-18 1 TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC
TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC

HPV-18 1 TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGAAATAGAGCA
TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGAAATAGAGCA

HPV-18 1 GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG
GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG

HPV-18 1 GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCAGTTG
GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCAGTTG

HPV-18 2 CACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGAAGATGGTGATA
CACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGAAGATGGTGATA

HPV-18 2 TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC
TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC

HPV-18 2 TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGAAATAGAGCA
TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGAAATAGAGCA

HPV-18 2 GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG
GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG

HPV-18 2 GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCAGTTG
GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCAGTTG

HPV-18 3 CACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGAAGATGGTGATA
CACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGAAGATGGTGATA

HPV-18 3 TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC
TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC

HPV-18 3 TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGAAATAGAGCA
TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGAAATAGAGCA

HPV-18 3 GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG
GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG

HPV-18 3 GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCAGTTG
GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCAGTTG

HPV-18
4

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

○ ACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGG GAAGATGGTGATA
 . ACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGG GAAGATGGTGATA

HPV-18
4

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC
 TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC

HPV-18
4

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290

TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGGAATAGAGCA
 TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGGAATAGAGCA

HPV-18
4

300 310 320 330 340 350 360 370 380

GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG
 GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG

HPV-18
4

390 400 410

GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCA GTTG
 GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCA

HPV-18
5

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

○ ACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGG GAAGATGGTGATA
 . ACTGGGCTAAAGGCACTGCTTGTAATCGCGTCCTTTATCACAGGGCGATTGCCCCCTTTAGAACTTAAAAACACAGTTTGG GAAGATGGTGATA

HPV-18
5

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC
 TGGTAGATACTGGATATGGTGCCATGGACTTTAGTACATTGCAAGATACTAAATGTGAGGTACCATTGGATATTTGTCAGTCTATTTGTAAATATCC

HPV-18
5

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290

TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGGAATAGAGCA
 TGATTATTTACAAATGTCTGCAGATCCTTATGGGGATTCCATGTTTTTTTGCTTACGGCGTGAGCAGCTTTTGTAGGCATTTTGGGAATAGAGCA

HPV-18
5

300 310 320 330 340 350 360 370 380

GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG
 GGTACTATGGGTGACACTGTGCCTCAATCCTTATATATTAAAGGCACAGGTATGCGTGCTTCACCTGGCAGCTGTGTGTATTCTCCCTCTCCAAGTG

HPV-18
5

390 400 410

GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCA GTTG
 GCTCTATTGTTACCTCTGACTCCCA

HPV-31
1

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

CTGTCCCAAGTGTCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGGCCA
CTGTCCCAAGTGTCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGGCCA

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-31
1

TCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTACCA
TCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTACCA

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290

HPV-31
1

GATCCAAACAAATTTGGATTTCTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGTTTG GGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCGGGC
GATCCAAACAAATTTGGATTTCTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGTTTG GGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCGGGC

300 310

HPV-31
1

AGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG
AGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

HPV-31
2

CTGTCCCAAGTGTCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGGCCA
CTGTCCCAAGTGTCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGGCCA

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-31
2

TCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTACCA
TCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTACCA

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290

HPV-31
2

GATCCAAACAAATTTGGATTTCTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGTTTG GGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCGGGC
GATCCAAACAAATTTGGATTTCTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGTTTG GGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCGGGC

300 310

HPV-31
2

AGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG
AGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

HPV-31
3

...CTGTG CCA GTGTCTAA GTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGG
CTC CTGTG CCA GTGTCTAA GTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGG

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-31
3

CCATCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTA
CCATCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTA

200 210 220 230 240 250 260 270 280

HPV-31
3

CCAGATCCAAACAAATTTGGATTTCTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGT TTGGGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCG
CCAGATCCAAACAAATTTGGATTTCTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGT TTGGGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCG

290 300 310

HPV-31
3

GGCAGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG
GGCAGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG

	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
HPV-31	CTGTCCCAGTGTCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGGCCA										
4	CTGTCCCAGTATCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGGCCA										
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
HPV-31	TCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTACCA										
4	TCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTACCA										
	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	
HPV-31	GATCCAAACAAATTTGGATTTCTGTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGTTTGGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCGGGC										
4	GATCCAAACAAATTTGGATTTCTGTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGTTTGGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCGGGC										
	300	310									
HPV-31	AGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG										
4	AGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
HPV-31	CTGTCCCAGTGTCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGGCCA										
5	CTGTCCCAGTATCTAAAGTTGTAAGCACGGATGAATATGTAACACGAACCAACATATATTATCACGCAGGCAGTGCTAGGCTGCTTACAGTAGGCCA										
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
HPV-31	TCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTACCA										
5	TCCATATTATTCCATACCTAAATCTGACAATCCTAAAAAATAGTTGTACCAAAGGTGTCAGGATTACAATATAGGGTATTTAGGGTTCGTTTACCA										
	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	
HPV-31	GATCCAAACAAATTTGGATTTCTGTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGTTTGGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCGGGC										
5	GATCCAAACAAATTTGGATTTCTGTGATACATCTTTTTATAATCCTGAAACTCAACGCTTAGTTTGGCCTGTGTTGGTTTAGAGGTAGGTCGCGGGC										
	300	310									
HPV-31	AGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG										
5	AGCCATTAGGTGTAGGTATTAGTG										

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
HPV-33 CTTGAAATAGGTAGAGGGCAGCCATTAGGCGTTGGCA~~TAAGTGGT~~CATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG
1CAGCCATTAGGTGTGGTG~~TAAGTGG~~A~~CATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG~~

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
HPV-33 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG
1 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG

200 210 220 230 240 250 260 270
HPV-33 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG
1 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
HPV-33 CTTGAAATAGGTAGAGGGCAGCCATTAGGCGTTGGCA~~TAAGTGGT~~CATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG
2CAGCCATTAGGTGTGGTG~~TAAGTGG~~A~~CATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG~~

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
HPV-33 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG
2 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG

200 210 220 230 240 250 260 270
HPV-33 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG
2 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
HPV-33 CTTGAAATAGGTAGAGGGCAGCCATTAGGCGTTGGCA~~TAAGTGGT~~CATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG
3AGCCATTAGGTGTGGTG~~TAAGTGG~~A~~CATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG~~

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
HPV-33 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG
3 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG

200 210 220 230 240 250 260 270
HPV-33 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG
3 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
HPV-33 CTTGAAATAGGTAGAGGGCAGCCATTAGGCGTTGGCA~~TAAGTGGT~~CATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG
4AGCCATTAGGTGTGGTG~~TAAGTGG~~A~~CATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG~~

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
HPV-33 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG
4 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG

200 210 220 230 240 250 260 270
HPV-33 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG
4 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
HPV-33 CTTGAAATAGGTAGAGGGCAGCCATTAGGCGTTGGCATAAGTGGTCATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG
5 CTTGAAATAGGTAGAGGGCAGCCATTAGGCGTTGGCATAAGTGGTCATCCTTTATTAAACAAATTTGATGACACTGAAACCAGTAACAAGTATCCTG

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
HPV-33 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG
5 GACAACCGGGTGCTGATAATAGGGAATGTTTATCCATGGATTATAAAACAAACACAGTTATGTTTACTTGGATGTAAGCCTCCAACAGGGGAACATTG

200 210 220 230 240 250 260 270
HPV-33 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG
5 GGGTAAAGGTGTTGCTTGTACTAATGCAGCACCTGCCAATGATTGTCCACCTTTAGAACTTATAAATACTATTATTGAGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
HPV-45 1 CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT
1 CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
HPV-45 1 TGGCATAATCAGTTGTTTGT TACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG
1 TGGCATAATCAGTTGTTTGT TACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
HPV-45 1 ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT
1 ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT

300 310 320 330 340 350 360 370
HPV-45 1 GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAAGTTTGG
1 GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAAGTTTGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
HPV-45 2 CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT
2 CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
HPV-45 2 TGGCATAATCAGTTGTTTGT TACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG
2 TGGCATAATCAGTTGTTTGT TACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
HPV-45 2 ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT
2 ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT

300 310 320 330 340 350 360 370
HPV-45 2 GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAAGTTTGG
2 GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAAGTTTGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
HPV-45 3 CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT
3 CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
HPV-45 3 TGGCATAATCAGTTGTTTGT TACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG
3 TGGCATAATCAGTTGTTTGT TACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
HPV-45 3 ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT
3 ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT

300 310 320 330 340 350 360 370
HPV-45 3 GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAAGTTTGG
3 GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAAGTTTGG.

	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
HPV-45	CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT										
4	CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT										
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
HPV-45	TGGCATAATCAGTTGTTGTTACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG										
4	TGGCATAATCAGTTGTTGTTACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG										
	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	
HPV-45	ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT										
4	ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT										
	300	310	320	330	340	350	360	370			
HPV-45	GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAAGTTTG										
4	GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAAGTTTG.										
	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
HPV-45	CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT										
5	CCCTTCTCCCAGTGGCTCTATTATTACTTCTGATTCTCAATTATTTAATAAGCCATATTGGTTACATAAGGCCCAGGGCCATAACAATGGTATTTGT										
	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	
HPV-45	TGGCATAATCAGTTGTTGTTACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG										
5	TGGCATAATCAGTTGTTGTTACTGTAGTGGACACTACCCGCAGTACTAATTTAACATTATGTGCCTCTACACAAAATTCTGTGCCAAGTACATATG										
	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	
HPV-45	ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT										
5	ACCCTACTAAGTTTAAAGCAGTATAGTAGACATGTGGAGGAATATGATTTACAGTTTATTTTTCAGTTGTGCACTATTACTTTAACTGCAGAGGTTAT										
	300	310	320	330	340	350	360	370			
HPV-45	GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAA										
5	GTCATATATCCATAGTATGAATAGTAGTATATTAGAAAATTGGAATTTTGGTGTCCCTCCACCACCTACTACAA										

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
 HPV-52 1 CCTGTCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGGACATCCCT
 CCTGTCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGGACATCCCT

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
 HPV-52 1 ATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAAAGTTTTA **STTCCCAAGGTGTCTGGCCT** GCAATACAGGGTATTTAGAATTAAATTGCC
 ATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAAAGTTTTA **STTCCCAAGGTGTCTGGCCT** GCAATACAGGGTATTTAGAATTAAATTGCC

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
 HPV-52 1 GGACCCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTTGGTAGGGGA
 GGACCCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTTGGTAGGGGA

300 310
 HPV-52 1 CAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGG
 CAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
 HPV-52 2 CCTGTCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGGACATCCCT
 CCTGTCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGGACATCCCT

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
 HPV-52 2 ATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAAAGTTTTA **STTCCCAAGGTGTCTGGCCT** GCAATACAGGGTATTTAGAATTAAATTGCC
 ATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAAAGTTTTA **STTCCCAAGGTGTCTGGCCT** GCAATACAGGGTATTTAGAATTAAATTGCC

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
 HPV-52 2 GGACCCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTTGGTAGGGGA
 GGACCCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTTGGTAGGGGA

300 310
 HPV-52 2 CAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGG
 CAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80
 HPV-52 3CCTGTCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGG
 CTCTGTGCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGG

90 100 110 120 130 140 150 160 170 180
 HPV-52 3 ACATCCCTATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAA **AGTTTTAGTTCCCAAGGTG** TCTGGCCTGCAATACAGGGTATTTAGAATT
 ACATCCCTATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAA **AGTTTTAGTTCCCAAGGTG** TCTGGCCTGCAATACAGGGTATTTAGAATT

190 200 210 220 230 240 250 260 270 280
 HPV-52 3 AAATTGCCGGACCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTTG
 AAATTGCCGGACCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTTG

290 300 310
 HPV-52 3 GTAGGGGACAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGG
 GTAGGGGACAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGG

HPV-52
 4

1 10 20 30 40 50 60 70 80
 CCTGTCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGG
 CTCCTGTG CCTGTGCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGG

HPV-52
 4

90 100 110 120 130 140 150 160 170 180
 ACATCCCTATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAAAAGTTTTAGTTCCCAAGGTGCTGGCCTGCAATACAGGGTATTTAGAATT
 ACATCCCTATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAAAAGTTTTAGTTCCCAAGGTGCTGGCCTGCAATACAGGGTATTTAGAATT

HPV-52
 4

190 200 210 220 230 240 250 260 270 280
 AAATTGCCGGACCCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTG
 AAATTGCCGGACCCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTG

HPV-52
 4

290 300 310
 GTAGGGGACAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGG
 GTAGGGGACAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGG

HPV-52
 5

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
 CCTGTCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGGACATCCCT
 CCTGTCTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAGTATGTGTCTCGCACAAAGCATCTATTATTATGCAGGCAGTTCTCGATTACTAACAGTAGGACATCCCT

HPV-52
 5

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
 ATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAAAAGTTTTAATTCCCAAGGTGTCTGGCCTGCAATACAGGGTATTTAGAATTAAATTGCC
 ATTTTCTATTAAAAACACCAGTAGTGGTAATGGTAAAAAAGTTTTAATTCCCAAGGTGTCTGGCCTGCAATACAGGGTATTTAGAATTAAATTGCC

HPV-52
 5

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
 GGACCCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTGGTAGGGGA
 GGACCCTAATAAATTTGGTTTTCCAGATACATCTTTTTATAACCCAGAAACCCAAAGGTTGGTGTGGGCCTGTACAGGCTTGGAATTGGTAGGGGA

HPV-52
 5

300 310
 CAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGG.....
 CAGCCTTTAGGTGTGGGTATTAGTGGGCCAATGGCTGTCTCTACCTATTTCAAG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
 HPV-58 CTCTGTG CCTGTG TCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTGTACGCACACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG
 1 CCTGTG TCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTGTACGCACACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
 HPV-58 CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA
 1 CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
 HPV-58 CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG
 1 CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG

300
 HPV-58 GACAGCCATTGG
 1 GACAGCCATTGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
 HPV-58 CTCTGTG CCTGTG TCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTGTACGCACACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG
 2 CCTGTG TCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTGTACGCACACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
 HPV-58 CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA
 2 CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
 HPV-58 CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG
 2 CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG

300
 HPV-58 GACAGCCATTGG
 2 GACAGCCATTGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90
 HPV-58 CTCCTGTGCCTGTGTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTGTACGCACACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG
 3 CTCCTGTGCCTGTGTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTGTACGCACACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190
 HPV-58 CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA
 3 CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290
 HPV-58 CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG
 3 CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG

300
 HPV-58 GACAGCCATTGG
 3 GACAGCCATTGG

HPV-58
4

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

CTCCTGTGCCTGTGTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTGTCACGCACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG
CTCCTGTGCCTGTGTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTGTCACGCACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-58
4

CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA
CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290

HPV-58
4

CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG
CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG

300

HPV-58
4

GACAGCCATTGG
GACAGCCATTGG

1 10 20 30 40 50 60 70 80 90

HPV-58
5

CTCCTGTGCCTGTGTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTCACGCACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG
CTCCTGTGCCTGTGTCTAAGGTTGTAAGCACTGATGAATATGTCACGCACAAGCATTTATTATTATGCTGGCAGTTCCCGACTTTTGGCTGTTGG

100 110 120 130 140 150 160 170 180 190

HPV-58
5

CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA
CAATCCATATTTTTCATCAAGAGTCCCAATAACAATAAAAAAGTATTAGTTCCCAAGGTATCAGGCTTACAGTATAGGGTCTTTAGGGTGCGTTTA

200 210 220 230 240 250 260 270 280 290

HPV-58
5

CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG
CCTGATCCCAATAAAATTTGGTTTTCTGATACATCTTTTTATAACCCTGATACACAACGTTTGGTCTGGGCATGTGTAGGCCTTGAAATAGGTAGAG

300

HPV-58
5

GACAGCCATTGG
GACAGCCATTGG