

Supplementary tables

Table S1: HPV types detected in the NGS assay, Cobas® 4800, and CLART® HPV4S in general practitioner-collected cervical samples and cervico-vaginal self-samples of women with atypical squamous cells of undetermined significance (ASCUS).

	GP-collected cervical samples			Cervico-vaginal self-samples		
Patient no.	NGS assay	Cobas® 4800	CLART® HPV4S	NGS assay	Cobas® 4800	CLART® HPV4S
7	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
8	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPV68	HPVneg	HPV68
9	HPVneg	HPVneg	HPV68	HPV68	HPVneg	HPVneg
10	HPV16 HPV66	HPV16 HPVA	HPV16 HPV66	HPV16 HPV66	HPV16 HPVA	HPV66
11	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
12	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
13	HPV16 HPV30 HPV31 HPV66 HPV68	HPV16 HPVA	HPV31 HPV66	HPV6 HPV30 HPV31 HPV66 HPV67 HPV68	HPV16 HPVA	HPV6 HPV31 HPV66 HPV68
16	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
17	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
18	HPVneg	HPVA	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
19	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
21	HPV58 HPV67	HPVA	HPV58	HPV67	HPVneg	HPVneg
23	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPV35	HPVneg	HPVneg
26	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPV6	HPVneg	HPVneg
27	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
28	HPV45 HPV73	HPVA	HPV45	HPVneg	HPVA	HPVneg
29	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
31	HPV31 HPV33 HPV66	HPVA	HPV33	HPV33	HPVA	HPV33
32	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
34	HPV39	HPVA	HPV39	HPV39	HPVA	HPV39
35	HPV56	HPVA	HPV56	HPVneg	HPVA	HPVneg
37	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVA	HPVneg
38	HPV39	HPVA	HPV39	HPV35 HPV39 HPV68 HPV73	HPVA	HPV35 HPV39 HPV68
39	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg

40	HPV30 HPV68 HPV73	HPVneg	HPV68	HPV68 HPV73	HPVneg	HPV68
41	HPV16 HPV66	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
44	HPV51 HPV82	HPVA	HPV51	HPV6 HPV82	HPVA	HPV6
45	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
46	HPV31 HPV39	HPVA	HPV31 HPV39	HPV31 HPV33 HPV39	HPVA	HPV31 HPV39
47	HPV39	HPVA	HPV39	HPV39	HPVA	HPV39
49	HPV52 HPV59 HPV69	HPVA	HPV59	HPV45 HPV52 HPV59 HPV66 HPV69	HPVA	HPV51 HPV59
50	HPV16 HPV45 HPV51	HPV16 HPVA	HPV16 HPV51	HPV45 HPV51 HPV67	HPV16 HPVA	HPV51
51	HPVneg	HPVA	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
52	HPV39 HPV82	HPVA	HPV39 HPV68	HPV39 HPV82	HPVA	HPV39 HPV68
55	HPV39	HPVA	HPV39	HPV39	HPV16 HPVA	HPV39
56	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
57	HPV18	HPV18	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
59	HPV35	HPVA	HPV35	HPVneg	HPVneg	HPVneg
60	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
61	HPV6	HPVneg	HPV6	HPV6	HPVneg	HPV6
62	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
64	HPV53	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
65	HPV31 HPV70	HPVA	HPV31	HPV31	HPVA	HPV31
66	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
67	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
71	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
72	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
73	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
76	HPV16	HPV16 HPVA	HPV16 HPV51	HPV16	HPV16	HPV16
80	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
83	HPV16 HPV70	HPV16	HPVneg	HPV16 HPV70	HPV16	HPV16

84	HPV18 HPV35	HPV18 HPVA	HPV18 HPV35	HPV18 HPV35	HPV18 HPVA	HPV18 HPV35
87	HPV59	HPVA	HPVneg	HPV59 HPV67	HPVA	HPV59
92	HPV67 HPV70	HPVA	HPVneg	HPV66 HPV67 HPV70	HPVA	HPV66
96	HPV18 HPV31	HPV18	HPV18	HPV18	HPV18	HPV18
99	HPV39	HPVA	HPV39	HPV39	HPVA	HPV39
101	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
104	HPV16 HPV68	HPV16	HPV16 HPV68	HPV16 HPV68	HPV16	HPV16 HPV68
107	HPV66 HPV70	HPVA	HPV66	HPV70	HPVneg	HPVneg
123	HPV59	HPV16 HPVA	HPVneg	HPV16	HPV16 HPVA	HPV16 HPV59
128	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
130	HPV53 HPV68	HPVA	HPV68	HPV53	HPVneg	HPVneg
131	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
135	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVA	HPV51
137	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
138	HPV16 HPV30 HPV53	HPV16	HPV16	HPV16 HPV30 HPV45 HPV53	HPV16 HPVA	HPV16 HPV45
139	HPVneg	HPV18	HPVneg	HPVneg	HPV18 HPVA	HPV66
144	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
145	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
147	HPV16	HPV16	HPV16	HPV16	HPV16	HPV16
148	HPV52 HPV59 HPV66	HPVneg	HPV51 HPV52 HPV59	HPVneg	HPVneg	HPVneg
149	HPV16	HPVA	HPVneg	HPVneg	HPV18 HPVA	HPV35
153	HPV35 HPV70	HPV18 HPVA	HPV35	HPV35 HPV70	HPVA	HPV35
156	HPV31 HPV39 HPV51	HPVA	HPV31 HPV39 HPV51 HPV58	HPV31 HPV39 HPV51 HPV58 HPV68	HPVA	HPV31 HPV39 HPV51 HPV58

163	HPV52	HPVA	HPV52	HPV6 HPV52	HPVA	HPV6 HPV52
165	HPVneg	HPVA	HPVneg	HPV45 HPV73	HPV18 HPVA	HPVneg
168	HPVneg	HPV16 HPVA	HPVneg	HPVneg	HPV16	HPVneg
169	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
179	HPV35	HPVA	HPV35	HPV35	HPVA	HPV35
180	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
184	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
185	HPVneg	HPVA	HPV68	HPVneg	HPVneg	HPVneg
189	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPV16 HPV35 HPV70	HPV16 HPVA	HPV16 HPV35
190	HPV31	HPVneg	HPV31	HPVneg	HPVneg	HPVneg
191	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
192	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
193	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
195	HPV52	HPVA	HPV52	HPV52	HPVA	HPV52
196	HPV31	HPVA	HPV31	HPV31 HPV33	HPVA	HPV31
202	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg	HPVneg
205	HPV45 HPV52	HPVA	HPV45 HPV52	HPV45 HPV52	HPVA	HPV45 HPV52
211	HPV70	HPV16	HPVneg	HPV30 HPV70	HPVneg	HPVneg
212	HPV16	HPV16 HPVA	HPV16 HPV45	HPV16 HPV45	HPV16 HPVA	HPV16 HPV45

HPVA: HPV31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, or 68, HPVneg: HPV negative, GP: General practitioner.

Table S2: Genomic variants of HPVs detected by the NGS assay in general practitioner-collected cervical samples with atypical squamous cells of undetermined significance (ASCUS).

HPV type	Genomic variant	Amino acid variant	Viral gene	Frequency, n (%)
6	c.221A>T	p.Thr40Thr	E6	1 (100.00)
	c.365A>T	p.Thr88Thr	E6	1 (100.00)
	c.392C>T	p.Ile97Ile	E6	1 (100.00)
	c.823C>A	p.Thr98Thr	E7	1 (100.00)
	c.3387T>C	p.Leu222Pro	E2	1 (100.00)
		p.Leu27Leu	E4	
	c.3404A>C	p.Lys228Gln	E2	1 (100.00)
		p.Pro32Pro	E4	
	c.3514C>G	p.His264Gln	E2	1 (100.00)
		p.Thr69Arg	E4	
	c.3518C>G	p.Leu266Val	E2	1 (100.00)
		p.Thr70Thr	E4	
	c.3540A>C	p.Gln273Pro	E2	1 (100.00)
		p.Ser78Arg	E4	
	c.3551C>A	p.Arg277Arg	E2	1 (100.00)
		p.Asp81Glu	E4	
	c.6721A>G	p.Lys311Lys	L1	1 (100.00)
16	c.3365G>A	p.Glu204Lys	E2	2 (18.18)
		p.Thr8Thr	E4	
	c.3384T>C	p.Ile210Thr	E2	1 (9.09)
		p.Leu15Leu	E4	
	c.3410C>T	p.Pro219Ser	E2	7 (63.64)
		p.Thr23Thr	E4	
18	c.3485G>A	p.Glu244Lys	E2	1 (9.09)
		p.Gln48Gln	E4	
	c.6568T>G	p.Pro310Pro	L1	1 (9.09)
	c.751C>T	p.Ala54Ala	E7	3 (100.00)
30	c.3630C>G	p.Pro272Ala	E2	2 (66.67)
		p.His71Gln	E4	
	c.400T>C	p.Phe100Ser	E6	2 (66.67)
	c.433A>T	p.Gln111Leu	E6	1 (33.33)
	c.800C>T	p.Pro79Ser	E7	3 (100.00)
	c.808G>A	p.Lys81Lys	E7	3 (100.00)
	c.3464T>C	p.Pro246Pro	E2	3 (100.00)
		p.Leu51Pro	E4	
	c.3549A>T	p.Thr275Ser	E2	1 (33.33)
		p.Thr79Thr	E4	
	c.3602C>T	p.Asp292Asp	E2	3 (100.00)
		p.Thr97Met	E4	
	c.3614A>G	p.Lys296Lys	E2	3 (100.00)
		p.Lys101Arg	E4	

	c.6605A>G	p.Gly325Gly	L1	1 (33.33)
	c.6620T>A	p.Ile330Ile	L1	2 (66.67)
31	c.248T>C	p.Phe47Phe	E6	3 (37.50)
	c.404G>A	p.Leu99Leu	E6	3 (37.50)
	c.428A>G	p.Gln107Gln	E6	3 (37.50)
	c.580G>A	p.Thr7Thr	E7	3 (37.50)
	c.626C>T	p.His23Tyr	E7	5 (62.50)
	c.743A>G	p.Lys62Glu	E7	8 (100.00)
	c.3517C>T	p.Ile275Ile	E2	1 (12.50)
		p.Ser80Leu	E4	
33	c.213A>C	p.Lys35Asn	E6	1 (100.00)
	c.2877G>T	p.Leu43Phe	E2	1 (100.00)
	c.3401A>C	p.Asn218Thr	E2	1 (100.00)
		p.Thr23Pro	E4	
35	c.3465A>G	p.Tyr250Cys	E2	4 (100.00)
		p.Thr55Ala	E4	
39	c.3485T>C	p.Ser230Pro	E2	2 (25.00)
		p.Ile28Ile	E4	
	c.3567C>G	p.Pro257Arg	E2	1 (12.50)
		p.Pro56Ala	E4	
	c.3621A>C	p.Asn275Thr	E2	1 (12.50)
		p.Thr74Pro	E4	
	c.3623_3625del	p.Ser276del	E2	1 (12.50)
		p.Val75del	E4	
	c.3631_3634delinsT	p.Gly278_His279delinsGly	E2	1 (12.50)
		p.Ala77_Thr78delinsVal	E4	
	c.3636A>C	p.Asn280Thr	E2	1 (12.50)
		p.Thr79Pro	E4	
	c.3640A>C	p.Thr281Thr	E2	2 (25.00)
		p.Gln80Pro	E4	
	c.6569T>G	p.Pro309Pro	L1	1 (12.50)
	c.6638T>A	p.Val332Val	L1	6 (75.00)
45	c.808G>T	p.Glu74Asp	E7	2 (66.67)
	c.2898T>G	p.Leu44Val	E2	2 (66.67)
	c.2899T>G	p.Leu44Trp	E2	1 (33.33)
	c.3510A>G	p.Thr248Ala	E2	2 (66.67)
		p.Leu45Leu	E4	
	c.3521T>C	p.Pro251Pro	E2	2 (66.67)
		p.Leu49Pro	E4	
	c.6615A>G	p.Val362Val	L1	1 (33.33)
51	c.2874G>A	p.Arg52Gln	E2	2 (66.67)
52	c.375G>T	p.Val92Leu	E6	1 (20.00)
	c.404T>C	p.Ile101Ile	E6	1 (20.00)

	c.3409G>T	p.Val223Leu p.Gln27His	E2 E4	2 (40.00)
	c.3542G>A	p.Arg267Gln p.Gly72Arg	E2 E4	1 (20.00)
53	c.224G>A	p.Leu41Leu	E6	1 (33.33)
	c.230G>T	p.Ala43Ala	E6	1 (33.33)
	c.261C>T	p.Leu54Leu	E6	1 (33.33)
	c.412C>T	p.Ser104Leu	E6	1 (33.33)
	c.803T>C	p.Ser79Pro	E7	1 (33.33)
	c.3434T>A	p.Tyr231Asn p.Pro35Pro	E2 E4	1 (33.33)
	c.3471C>T	p.Pro243Leu p.Pro48Ser	E2 E4	1 (33.33)
	c.3542G>C	p.Glu267Gln p.Gln71His	E2 E4	2 (66.67)
	c.3565C>T	p.Asp274Asp p.Thr79Ile	E2 E4	1 (33.33)
	c.6602G>A	p.Gln315Gln	L1	1 (33.33)
56	c.141A>C	p.Ser14Arg	E6	1 (100.00)
	c.802G>C	p.Gln77His	E7	1 (100.00)
	c.3383G>C	p.Val213Leu p.Leu17Leu	E2 E4	1 (100.00)
	c.3499T>C	p.Phe251Phe p.Leu56Ser	E2 E4	1 (100.00)
	c.3545C>A	p.His267Asn p.His71Gln	E2 E4	1 (100.00)
58	c.2935A>C	p.Ser61Ser	E2	1 (100.00)
	c.6641G>A	p.Val333Val	L1	1 (100.00)
59	c.213T>C	p.Phe53Phe	E6	1 (25.00)
	c.402T>C	p.Asp116Asp	E6	3 (75.00)
	c.595A>C	p.Gln18His	E7	3 (75.00)
	c.600A>T	p.Tyr20Phe	E7	3 (75.00)
	c.754T>C	p.Asn71Asn	E7	1 (25.00)
	c.3313A>T	p.Tyr193Phe	E2	1 (25.00)
	c.3378G>T	p.Ala215Ser p.Leu14Leu	E2 E4	4 (100.00)
66	c.539G>C	p.Thr146Thr	E6	2 (33.33)
	c.551T>C	p.Ala150Ala	E6	6 (100.00)
	c.602G>A	p.Val111Ile	E7	6 (100.00)
	c.628G>T	p.Thr19Thr	E7	6 (100.00)
	c.779_781delinsCTT	p.Leu70Leu	E7	6 (100.00)
	c.817G>A	p.Glu82Glu	E7	1 (16.67)
	c.3411T>C	p.Phe228Ser p.Leu33Leu	E2 E4	3 (50.00)

	c.3433G>A	p.Ala235Ala p.Arg40Gln	E2 E4	1 (16.67)
	c.3557C>G	p.Pro277Ala p.Val81Val	E2 E4	4 (66.67)
	c.3574A>C	p.Gln282His p.Lys87Thr	E2 E4	4 (66.67)
	c.3576G>A	p.Ser283Asn p.Ala88Thr	E2 E4	4 (66.67)
	c.3592A>G	p.Lys288Lys p.Lys93Arg	E2 E4	4 (66.67)
	c.3598G>A	p.Thr290Thr p.Arg95His	E2 E4	4 (66.67)
	c.3607C>T	p.Ile293Ile	E2	4 (66.67)
67	c.252_254delinsCAC	p.Lys51His	E6	1 (50.00)
	c.405C>A	p.Arg102Arg	E6	2 (100.00)
	c.648A>T	p.His29Leu	E7	1 (50.00)
	c.775T>C	p.Ile71Ile	E7	1 (50.00)
	c.2865C>A	p.Leu49Met	E2	2 (100.00)
	c.2879G>A	p.Arg53Arg	E2	1 (50.00)
	c.6611T>C	p.Val332Val	L1	1 (50.00)
68	c.148A>G	p.Ser50Gly	E6	1 (25.00)
	c.154C>T	p.Leu52Leu	E6	1 (25.00)
	c.157_158delinsAA	p.Cys53Asn	E6	1 (25.00)
	c.536A>G	p.Tyr18Cys	E7	1 (25.00)
	c.547C>G	p.Gln22Glu	E7	1 (25.00)
	c.2866G>T	p.Pro60Pro	E2	1 (25.00)
	c.2902T>C	p.Ala72Ala	E2	1 (25.00)
	c.2930C>A	p.Leu82Ile	E2	1 (25.00)
	c.2936A>C	p.Lys84Gln	E2	1 (25.00)
	c.6483C>T	p.Thr332Thr	L1	1 (25.00)
69	c.677G>T	p.Glu38Asp	E7	1 (100.00)
	c.793T>G	p.Leu77Arg	E7	1 (100.00)
70	c.404A>G	p.Asn100Asp	E6	6 (100.00)
	c.3503G>A	p.Ala231Thr p.Pro29Pro	E2 E4	1 (16.67)
	c.3516C>T	p.Pro235Leu p.His34Tyr	E2 E4	1 (16.67)
	c.3568A>G	p.Arg252Arg p.Asp51Gly	E2 E4	1 (16.67)
73	c.203C>T	p.Cys34Cys	E6	1 (50.00)
	c.372_374delinsCAA	p.Asn91Gln	E6	1 (50.00)
	c.394G>A	p.Cys98Tyr	E6	1 (50.00)
	c.396A>G	p.Asn99Asp	E6	1 (50.00)
	c.641A>G	p.Asn31Ser	E7	1 (50.00)
	c.789G>T	p.Glu80Asp	E7	2 (100.00)

	c.3412C>T	p.Thr224Thr p.Pro27Lleu	E2 E4	2 (100.00)
	c.3470T>C	p.Ser244Pro p.Thr46Thr	E2 E4	2 (100.00)
	c.3490_3492del	p.Cys251del p.Val54del	E2 E4	1 (50.00)
82	c.744C>G	p.His60Gln	E7	2 (100.00)
	c.810T>G	p.Phe82Leu	E7	1 (50.00)
	c.2937A>C	p.Val64Val	E2	1 (50.00)
	c.3315T>C	p.Asn190Asn	E2	1 (50.00)
	c.3356C>A	p.Thr204Asn p.Pro9Thr	E2 E4	2 (100.00)
	c.3553G>T	p.Gly270Cys p.Gln74His	E2 E4	2 (100.00)
	c.3564C>T	p.Thr273Thr p.Pro78Leu	E2 E4	2 (100.00)
	c.6560A>G	p.Ile331Val	L1	1 (50.00)
	c.6582A>G	p.Lys338Arg	L1	2 (100.00)