

Supplementary material

Diagnostic utility of oropharyngeal swabs as an alternative to lower respiratory tract samples for PCR-based syndromic testing in patients with community acquired pneumonia

Running title: Oropharyngeal swabs for syndromic PCR-testing in CAP

Sondre Serigstad^{a,b} #, Siri T. Knoop^{c,d}, Dagfinn L. Markussen^{a,c}, Elling Ulvestad^{c,d}, Rune O. Bjørneklett^{a,b}, Marit H. Ebbesen^d, Øyvind Kommedal^{c,d} and Harleen M.S. Grewal^{c,d}

Authors affiliations:

^a Emergency Care Clinic, Haukeland University Hospital, NO-5021 Bergen, Norway

^b Department of Clinical Medicine, University of Bergen, NO-5021 Bergen, Norway

^c Department of Clinical Science, Bergen Integrated Diagnostic Stewardship cluster, University of Bergen, NO-5021 Bergen, Norway

^d Department of Microbiology, Haukeland University Hospital, NO-5021 Bergen, Norway

Corresponding author

Corresponding author:

Sondre Serigstad, MD

Department of Clinical Medicine, University of Bergen, Bergen, Norway

Emergency Care Clinic, Haukeland University Hospital, NO-5021 Bergen, Norway

Email address: sondre.serigstad@helse-bergen.no

Phone number: +47 93862195

Table of contents (page number)

S1: Pairwise overview of detections by the Biofire FilmArray Pneumonia <i>plus</i> panel in the OP- and LRT samples	3
S2: Results by the Biofire FilmArray Pneumonia <i>plus</i> panel in LRT samples before and after freezing.....	8

Supplementary material section one (S1)

Table S1. Pairwise overview of all detections by the Biofire FilmArray Pneumonia *plus* panel in the OP- and LRT samples. N=103.

Patient	LRT sample	OP sample
1	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$
2	<i>E. coli</i> : $\geq 10^7$ <i>E. cloacae</i> : 10^5	<i>E. coli</i> : $\geq 10^7$ <i>A. baumannii</i> : 10^4
3	No detections	No detections
4	Rhino-/enterovirus <i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>H. influenzae</i> : 10^4 <i>S. aureus</i> : 10^4	Rhino-/enterovirus <i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>H. influenzae</i> : 10^5 <i>S. aureus</i> : 10^7
5	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> : 10^4 <i>S. aureus</i> : 10^6 <i>S. pyogenes</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> : 10^5 <i>S. aureus</i> : 10^5 <i>S. pyogenes</i> : $\geq 10^7$
6	No detections	No detections
7	<i>H. influenzae</i> : 10^6 <i>S. pneumoniae</i> : 10^4	<i>H. influenzae</i> : 10^6 <i>S. pneumoniae</i> : 10^4
8	<i>H. influenzae</i> : 10^6	No detections
9	<i>M. catarrhalis</i> : 10^5	No detections
10	<i>S. pneumoniae</i> : 10^6 <i>S. aureus</i> : 10^4	<i>S. pneumoniae</i> : 10^5
11	<i>S. aureus</i> : 10^6	<i>S. aureus</i> : 10^6
12	No detections	No detections
13	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>M. catarrhalis</i> : $>10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^4 Rhino-/enterovirus	Rhino-/enterovirus
14	<i>Proteus spp.</i> : 10^4	<i>K. pneumoniae</i> group: $\geq 10^7$ <i>Proteus spp.</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^6
15	<i>H. influenzae</i> : 10^4 <i>S. pneumoniae</i> : 10^5	<i>H. influenzae</i> : 10^4 <i>S. agalactiae</i> : 10^5
16	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ Adenovirus	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ Adenovirus
17	<i>M. catarrhalis</i> : $>10^7$ <i>K. oxytoca</i> : $\geq 10^7$ <i>P. aeruginosa</i> : 10^5 <i>S. aureus</i> : $\geq 10^7$	<i>M. catarrhalis</i> : $>10^7$ <i>K. oxytoca</i> : $\geq 10^7$ <i>P. aeruginosa</i> : 10^4 <i>S. aureus</i> : $\geq 10^7$
18	<i>P. aeruginosa</i> : $\geq 10^7$	<i>P. aeruginosa</i> : $\geq 10^5$
19	<i>E. coli</i> : 10^6	<i>E. coli</i> : $\geq 10^7$ <i>S. marcescens</i> : 10^6
20	No detections	No detections

21	<i>S. agalactiae</i> : 10^5	<i>S. agalactiae</i> : 10^5
22	<i>H. influenzae</i> : 10^6	<i>H. influenzae</i> : 10^7
23	<i>S. aureus</i> : $\geq 10^7$	<i>S. aureus</i> : $\geq 10^7$
24	<i>S. marcescens</i> : 10^4	No detections
25	No detections	No detections
26	<i>P. aeruginosa</i> : $\geq 10^7$	No detections
27	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^5	<i>S. pneumoniae</i> : $> 10^6$
28	No detections	ACB-complex: $\geq 10^7$ <i>K. oxytoca</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^5
29	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ Rhino-/enterovirus	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^5$ Rhino-/enterovirus
30	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^4	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^6$ <i>S. aureus</i> : 10^6
31	No detections	<i>P. aeruginosa</i> : 10^6 <i>E. cloacae</i> complex: 10^4
32	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>P. aeruginosa</i> : 10^6	<i>S. pneumoniae</i> : 10^4
33	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^4$ Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)
34	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>M. catarrhalis</i> : 10^4	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$
35	<i>H. influenzae</i> : 10^6	<i>H. influenzae</i> : 10^5
36	<i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ <i>P. aeruginosa</i> : 10^5 Parainfluenza virus	<i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ <i>P. aeruginosa</i> : 10^5 Parainfluenza virus
37	<i>M. catarrhalis</i> : 10^4 <i>S. pneumoniae</i> : 10^6	<i>S. pneumoniae</i> : 10^5
38	<i>S. pneumoniae</i> : $> 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^4 Rhino-/enterovirus	<i>S. pneumoniae</i> : 10^6 <i>S. marcescens</i> : 10^5 <i>S. aureus</i> : 10^5 Rhino-/enterovirus
39	<i>S. pneumoniae</i> : 10^5 Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)	Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)
40	<i>S. pneumoniae</i> : 10^6 <i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ RS-virus	<i>S. pneumoniae</i> : 10^5 <i>M. catarrhalis</i> : 10^4
41	<i>M. catharralis</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^5 <i>S. agalactiae</i> : 10^5 Rhino-/enterovirus	<i>M. catharralis</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : $\geq 10^7$ <i>S. agalactiae</i> : $\geq 10^7$ ACB-complex: $\geq 10^7$ Rhino-/enterovirus

42	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : 10^6 <i>E. cloacae</i> complex: $\geq 10^7$ <i>K. oxytoca</i> : $\geq 10^7$
43	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^5 RS-virus	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^5 RS-virus
44	<i>E. coli</i> $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> $\geq 10^7$	<i>E. coli</i> $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> $\geq 10^7$
45	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>H. influenzae</i> : 10^4 RS-virus	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^6$ RS-virus
46	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^6$
47	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>H. influenzae</i> : 10^6 RS-virus	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>H. influenzae</i> : 10^4 RS-virus
48	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$ Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63) Rhino-/enterovirus	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$
49	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ RS-virus	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^4$ RS-virus
50	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>E. coli</i> : 10^4 Rhino-/enterovirus	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^6$ <i>E. coli</i> : 10^5
51	No detections	No detections
52	No detections	<i>S. aureus</i> : 10^4
53	No detections	<i>E. coli</i> : $\geq 10^7$
54	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$	<i>S. pneumoniae</i> : 10^6 <i>K. oxytoca</i> : 10^4
55	No detections	No detections
56	<i>E. coli</i> : $\geq 10^4$ <i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ RS-virus	<i>E. coli</i> : $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ RS-virus <i>H. influenzae</i> : 10^4
57	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> $> 10^7$ <i>E. coli</i> $\geq 10^7$
58	<i>P. aeruginosa</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : $\geq 10^7$ <i>M. catarrhalis</i> : $> 10^7$	<i>P. aeruginosa</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : $\geq 10^7$ <i>M. catarrhalis</i> : 10^6
59	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$	<i>S. pneumoniae</i> : 10^5
60	<i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> : 10^6	<i>M. catarrhalis</i> : 10^5 <i>S. pneumoniae</i> : 10^4 <i>E. coli</i> : $> 10^7$ <i>K. oxytoca</i> : $> 10^7$

61	<i>S. pneumoniae</i> : $>10^7$ <i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^4	<i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>M. catarrhalis</i> : 10^6 <i>S. aureus</i> : 10^4
62	<i>E. coli</i> : 10^4	<i>E. coli</i> : $\geq 10^7$
63	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : 10^4 ACB-complex: $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^6
64	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>M. catarrhalis</i> : 10^6
65	No detections	<i>K. pneumoniae</i> group: $\geq 10^7$
66	<i>S. aureus</i> : 10^4	No detections
67	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ Rhino-/enterovirus	<i>H. influenzae</i> : 10^5
68	<i>H. influenzae</i> : 10^6	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$
69	No detections	<i>K. oxytoca</i> : $\geq 10^7$ <i>K. pneumoniae</i> group: $\geq 10^7$
70	<i>H. influenzae</i> : 10^6 <i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : $\geq 10^7$	<i>K. oxytoca</i> : $\geq 10^7$ <i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^6
71	<i>H. influenzae</i> : 10^5	<i>H. influenzae</i> : 10^6 <i>S. marcescens</i> : 10^5
72	<i>M. catarrhalis</i> : 10^4 Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)	<i>M. catarrhalis</i> : 10^5 Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)
73	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> : 10^6	<i>E. coli</i> : $\geq 10^7$
74	Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)	Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63) <i>E. coli</i> : 10^6 <i>K. oxytoca</i> : 10^6
75	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : 10^6
76	No detections	Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)
77	<i>H. influenzae</i> : 10^6 Rhino-/enterovirus	<i>H. influenzae</i> : 10^5
78	No detections	<i>S. marcescens</i> : 10^6 <i>S. aureus</i> : 10^6
79	No detections	<i>S. pneumoniae</i> : 10^5
80	<i>E. coli</i> : 10^6 <i>S. aureus</i> : 10^4 <i>K. pneumoniae</i> group: 10^4	<i>E. coli</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : $\geq 10^7$
81	<i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$	<i>M. catarrhalis</i> : 10^4 <i>S. aureus</i> : 10^5
82	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$
83	<i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ Human metapneumovirus	<i>M. catarrhalis</i> : 10^4 Human metapneumovirus

84	No detections	No detections
85	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^4 <i>M. catarrhalis</i> : 10^4 Influenza A virus	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^6 <i>M. catarrhalis</i> : 10^4
86	<i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^5	<i>M. catarrhalis</i> : $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> : 10^5 <i>K. oxytoca</i> : 10^4
87	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$
88	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>K. oxytoca</i> : $\geq 10^7$ <i>H. influenzae</i> : 10^6
89	<i>H. influenzae</i> : $> 10^7$ <i>K. pneumoniae</i> group: 10^4 ACB-complex: 10^5 <i>E. cloacae</i> complex: 10^4 Rhino-/enterovirus	<i>H. influenzae</i> : 10^6 <i>K. pneumoniae</i> group: 10^6 Rhino-/enterovirus
90	No detections	No detections
91	<i>H. influenzae</i> : 10^6	No detections
92	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : 10^5 <i>S. marcescens</i> : $\geq 10^7$
93	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : 10^6
94	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : 10^6 <i>S. pneumoniae</i> : 10^4
95	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : 10^5 <i>S. agalactiae</i> : 10^5 <i>K. oxytoca</i> : 10^4
96	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	No detections
97	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : 10^6
98	<i>S. aureus</i> : 10^5	No detections
99	<i>P. aeruginosa</i> : 10^6	<i>P. aeruginosa</i> : 10^4
100	No detections	No detections
101	<i>S. pneumoniae</i> : 10^6 <i>M. catarrhalis</i> : 10^4 Parainfluenza virus	<i>S. pneumoniae</i> : 10^4
102	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> : $\geq 10^7$
103	<i>E. cloacae</i> complex: 10^4 <i>E. coli</i> : 10^6 Rhino-/enterovirus	<i>E. cloacae</i> complex: $\geq 10^7$ <i>E. coli</i> : $\geq 10^7$ <i>S. marcescens</i> : $\geq 10^7$ Rhino-/enterovirus

Abbreviations: OP, oropharyngeal; LRT, lower respiratory tract.

Supplementary material section two (S2)

Table S2. Results by the Biofire FilmArray Pneumonia *plus* panel in lower respiratory tract samples before and after freezing at (-80°C). Pairwise presentation. Discordance in detections are marked in **bold**.

Fresh sample (analyzed before freezing)	Analyzed after freezing (-80°C)
<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$ Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63) Rhino-/enterovirus	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$
<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$ <i>E. coli</i> 10^4 Rhino-/enterovirus	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$ <i>E. coli</i> 10^4 Rhino-/enterovirus
No detection	<i>S. aureus</i> 10^4
No detection	No detection
<i>S. pneumoniae</i> $\geq 10^7$	<i>S. pneumoniae</i> $\geq 10^7$
<i>M. catarrhalis</i> $\geq 10^7$ <i>S. marcescens</i> 10^4 <i>S. pneumoniae</i> $\geq 10^7$	<i>M. catarrhalis</i> $\geq 10^7$ <i>S. marcescens</i> 10^5 <i>S. pneumoniae</i> $\geq 10^7$
No detection	No detection
No detection	No detection
<i>H. influenzae</i> 10^6 <i>M. catarrhalis</i> $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> 10^5 <i>M. catarrhalis</i> $\geq 10^7$ <i>S. aureus</i> 10^6
<i>H. influenzae</i> 10^5	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$
<i>M. catarrhalis</i> 10^4 Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)	<i>M. catarrhalis</i> 10^4 Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)
No detection	Coronavirus (229E, OC43, HKU1, NL63)
<i>H. influenzae</i> 10^6 Rhino-/enterovirus	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$ Rhino-/enterovirus
No detection	No detection
<i>E. coli</i> 10^6 <i>K. pneumoniae</i> 10^4 <i>S. aureus</i> 10^4	<i>E. coli</i> $\geq 10^7$ <i>K. pneumoniae</i> 10^4 <i>S. aureus</i> 10^6
<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$
No detection	No detection
<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$ ACB-complex 10^5 <i>K. pneumoniae</i> 10^4 <i>Enterobacter cloacae</i>-complex 10^4 Rhino-/enterovirus	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$ ACB-complex 10^5 <i>K. pneumoniae</i> 10^4 Rhino-/enterovirus
No detection	No detection
<i>H. influenzae</i> 10^6	<i>H. influenzae</i> 10^6
<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$ <i>S. pneumoniae</i> $\geq 10^7$
<i>H. influenzae</i> $\geq 10^7$	<i>H. influenzae</i> $> 10^7$ <i>S. agalactiae</i> 10^4