

Samantekt

Aðferðir og forsendur spálíkans

Niðurstöður

Greind smit

Sjúkrahúslegur

Gjörgæsla

Aldursskipt

Niðurstöður með annarri aldursdreifingu

Viðauki

COVID19 á Íslandi

Spálíkan fyrir fjölda tilfella og álag á heilbrigðisþjónustu

2020-04-08

Samantekt

Til að vera viðbúin möguleikanum á frekari hliðrun aldursdreifingar fylgir önnur forspá þar sem gert er ráð fyrir að aldursdreifingin verði óhagstæðari, en hana má lesa neðar í skýrslunni.

Helstu niðurstöður spálíkansins með gögnum til og með 7. apríl eru eftirfarandi:

- Gert er ráð fyrir því að á meðan þessi bylgja faraldursins gengur yfir muni rúmlega 2000 manns á Íslandi vera greind með COVID-19, en talan gæti náð nær 2400 manns skv. svartsýnni spá.
- Gert er ráð fyrir að fjöldi greindra einstaklinga með virkan sjúkdóm nái hámarki í fyrstu viku apríl og verði sennilega um 1300 manns, en gæti viku seinna náð 1700 manns skv. svartsýnni spá.
- Gert er ráð fyrir að á meðan að þessi bylgja faraldursins gengur yfir muni 120 manns þarfnast innlagnar á sjúkrahúsi, en gæti náð hátt í 160 manns.
- Mesta álag á heilbrigðisþjónustu vegna sjúkrahúsinnlagna verður fyrir miðjan apríl en þá er gert ráð fyrir að um það bil 60 einstaklingar geti verið inniliggjandi á sama tíma, en svartsýnni spá er 90 einstaklingar.
- Gert er ráð fyrir því að á tíma faraldursins muni um 26 einstaklingar veikjast alvarlega, þ.e. þurfa innlögn á gjörgæslu, á tímabilinu en svartsýnni spá er 39 einstaklingar.
- Mesta álag á gjörgæsludeildir gæti orðið í annarri viku apríl, en þá er búist við því að 10 manns liggi þar inni á sama tíma, en samkvæmt svartsýnni spá gætu það verið 18 manns.
- Smávægileg hliðrun aldursdreifingar í átt að fleiri greindum smitum meðal einstaklinga yfir sextugt myndi auka álag á heilbrigðisþjónustu talsvert.

Greiningarvinnan mun halda áfram og spáin verður uppfært reglulega með nýjum upplýsingum. Hafa ber í huga að vegna fámennis geta tölurnar um fjölda greindra tilfella breyst mikið frá degi til dags sem hefur áhrif á spána, en hún verður stöðugri eftir því sem á líður.

Aðferðir og forsendur spálíkans

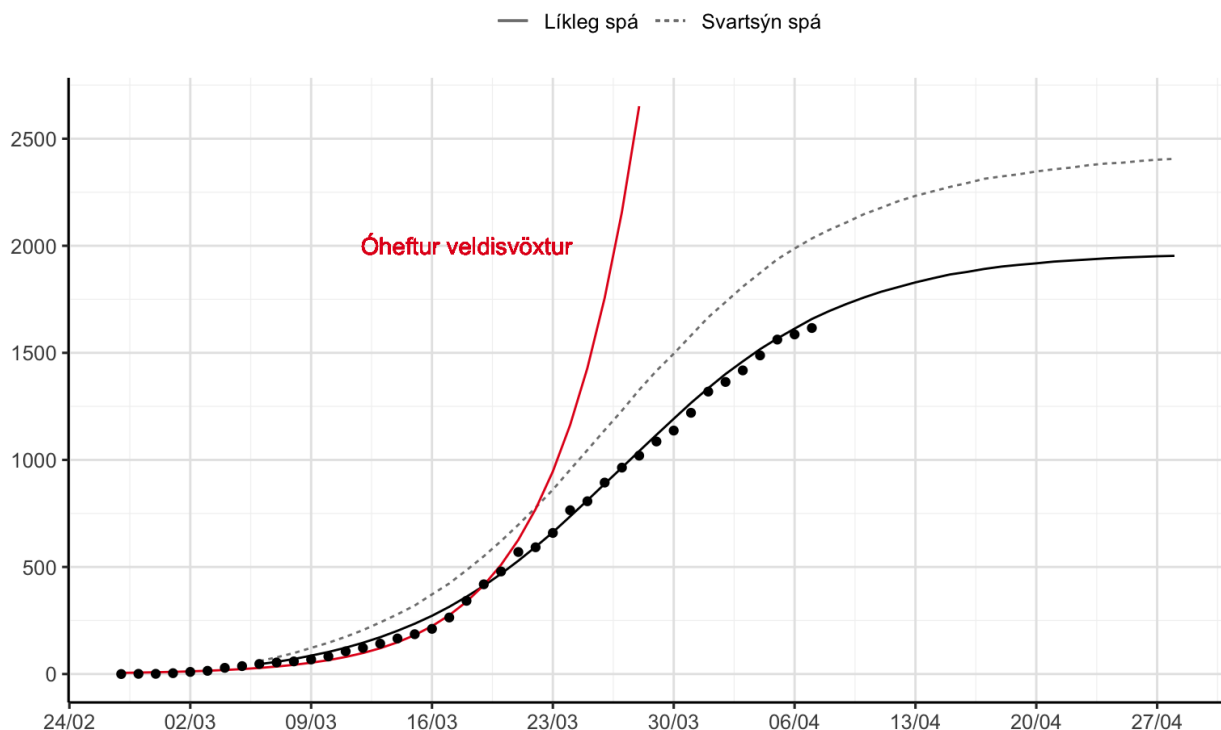
- Mikilvægt er að hafa í huga hvað verið er að tala um þegar talað er um forspá eða spálíkan. Forspáin er reiknuð út frá spálíkaninu, en spálíkan er reikniformúla sem beitt er á fyrirbyggjandi gögn. Spálíkanið (*formúlan*) breytist ekki, en forspáin breytist þegar ný gögn berast.
- Við notuðum logistískt vaxtarlíkan með neikvæða tvíkostadreifingu á daglegan fjölda nýgreindra smita á Íslandi til að gera forspá um miðgildi (líklegri spá) og 97,5% efri mörk (svartsýn spá) um fjölda greindra COVID-19 tilfella á Íslandi og virkra greindra tilfella (þar sem gert er ráð fyrir 21 veikindadegi) á næstu vikum.
- Í samræmi við þekkingu á faraldsfræði smitsjúkdóma, þá gerir spálíkanið ráð fyrir að það hægi á upphaflegum veldisvexti greindra tilfella þar til að þessi bylgja faraldursins nær hámarki, nýjum smitum fer fækkandi og fjölda einstaklinga með virkan sjúkdóm þar á eftir.
- Reikniaðferðin sem notuð er til að meta lögun vaxtarferilsins á Íslandi tekur mið af upplýsingum um COVID-19 faraldursferla í öðrum löndum (sjá viðauka) til að áætla mögulega lögun ferilsins á Ísland. Þrátt fyrir að upplýsingar frá öðrum löndum séu notaðar þá vega gögnin um Ísland mest í forspánni.
- Þar sem allir smitaðir einstaklingar á Íslandi eru skjólstæðingar íslensks heilbrigðiskerfis, þá byggir spáin á heildarfjölda smitaðra einstaklinga á Íslandi óháð uppruna smita, hvort einstaklingar greinist í sóttkví eða ekki, gegnum skimun Heilsugæslunnar eða ÍE. Hafa skal í huga að smitaðir einstaklingar í sóttkví gætu mögulega bætt minna við veldisvöxtinn en aðrir einstaklingar.
- Við notuðum fyrirbyggjandi aldursdreifingu smita á Íslandi til að áætla skiptingu framtíðartilfella í aldurshópa. Síðan notuðum við upplýsingar frá Ferguson og félögum hjá Imperial College (Tafla 1) (<https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020.pdf>) um aldurstengd hlutföll spítalainnlagna í forspá okkar um fjölda sjúklinga hérlandis sem gætu lagst inn á spítala og/eða gjörgæslu.
 - Ýmsar ástæður eru fyrir því að slík aldurstengd áhætta skyldi vera önnur á Íslandi en í Hubei.
 - T.d. felst í þessu óbein forsenda um að dreifing áhættuþátta fyrir alvarlegum afleiðingum sjúkdómsins sé svipuð.
 - Auk þess er gert ráð fyrir því að ákvarðanir um það hvenær tímabært sé að leggja einstaklinga inn á spítala eða gjörgæslu séu eins.
 - Misræmi milli spár og fjölda á gjörgæslu gæti bent til þess að viðbrögð í upphafi faraldurs séu önnur hér en í Hubei.
 - Hins vegar er þessi forsenda nauðsynleg í upphafi faraldurs meðan ekki eru næg gögn um sjúkrahús- og gjörgæslulegur hér á landi.
- Hafa ber í huga að aldursdreifing smitaðra einstaklinga á Íslandi er hagstæð enn sem komið er. Ef fjöldi smita eykst meðal aldraðra einstaklinga mun það hafa veruleg áhrif á spálíkanið í átt að auknu álagi á heilbrigðiskerfið.

- Allan kóða á finna á eftirfarandi vefsíðu (<https://github.com/bgautijonsson/covid19>).
- Tæknilega skýrslu um aðferð við þróun líkans má finna hér (<https://rpubs.com/bgautijonsson/HierarchicalLogisticGrowthCurves>).
- Mælaborð sem heldur utan um þróun COVID-19 á Íslandi og annars staðar má nálgast á vef Háskóla Íslands hér (<https://covid.rhi.hi.is/shiny/dashboard/>).

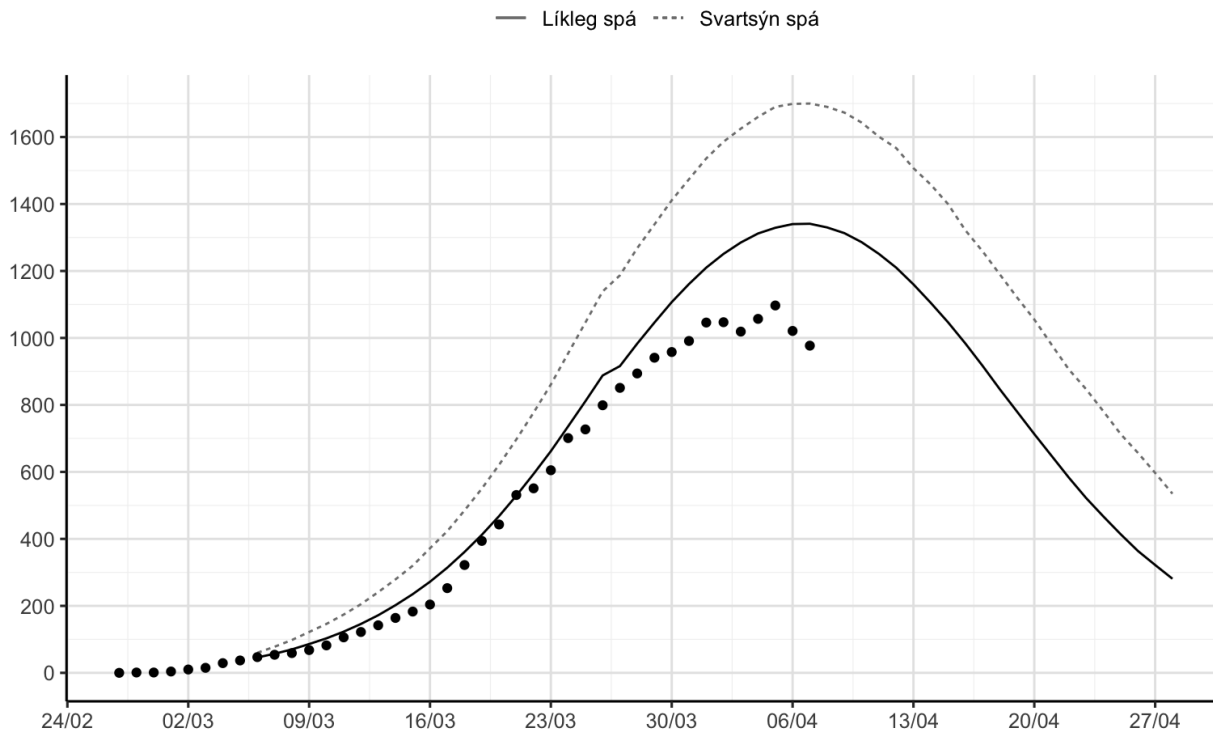
Niðurstöður

Greind smit

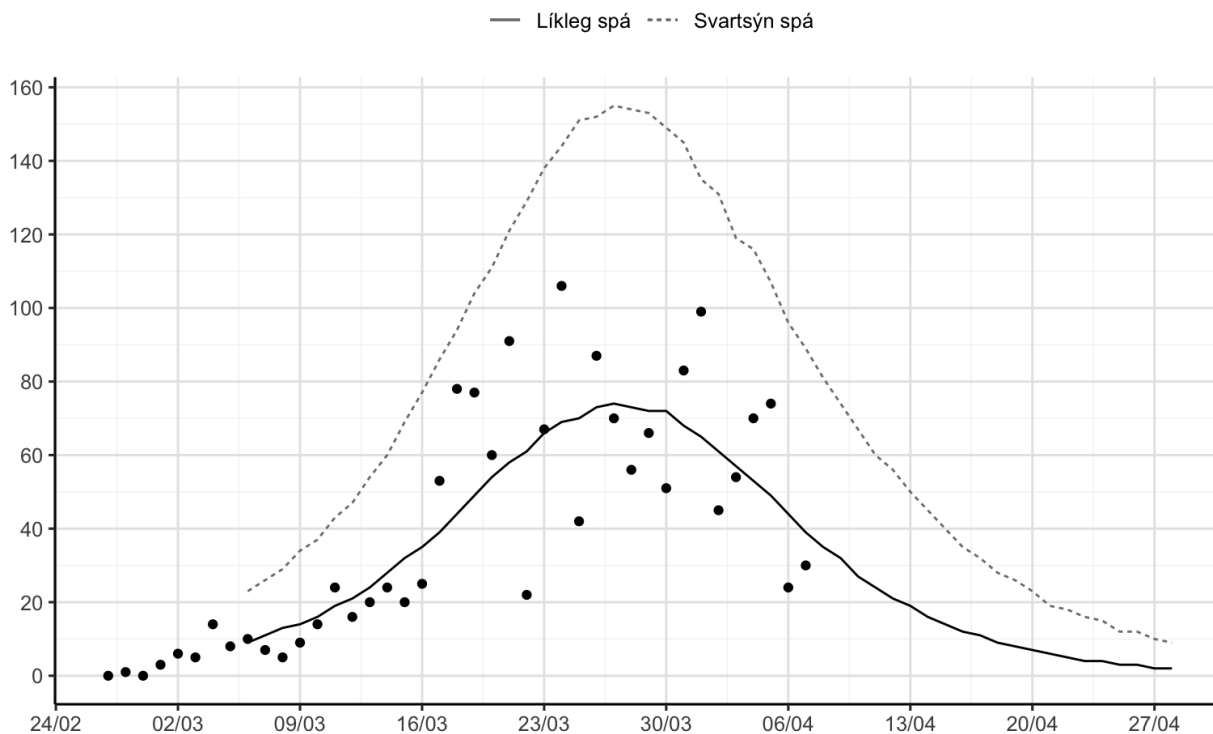
Uppsöfnun greind smit



Virk greind smit á hverjum degi

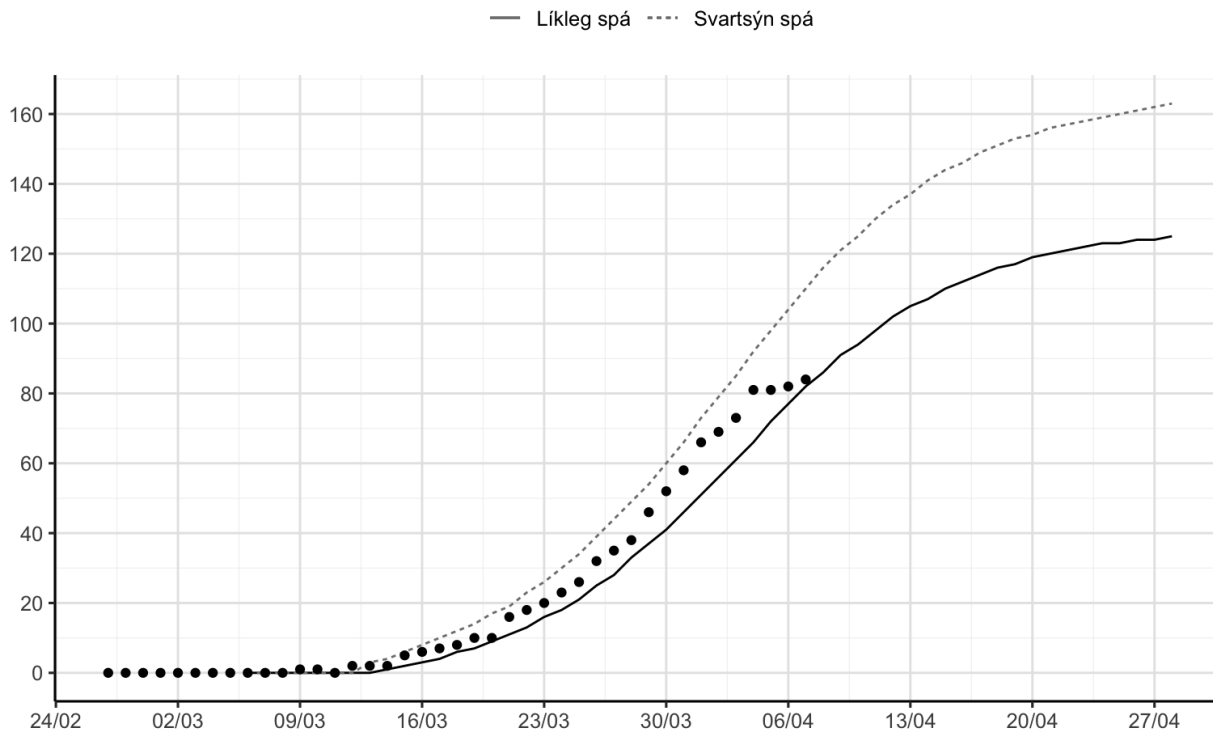


Ný greind smit á hverjum degi

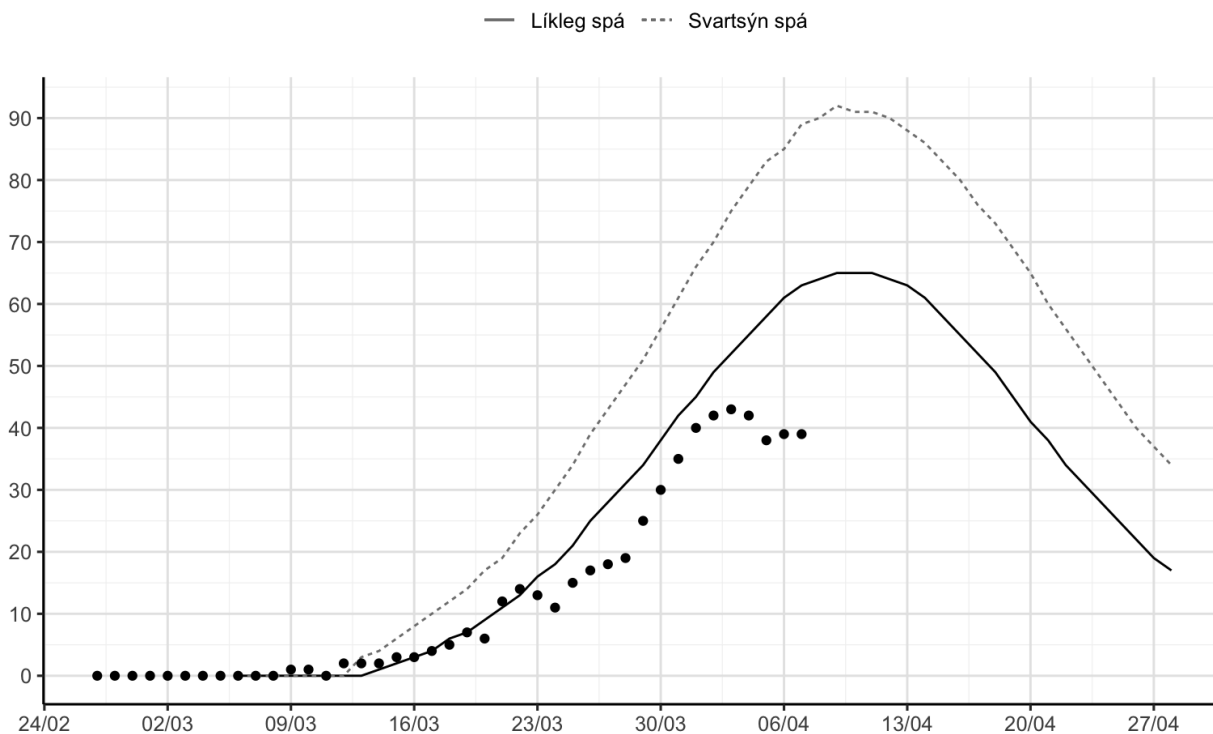


Sjúkrahúslegur

Uppsafnaðar sjúkrahúslegur

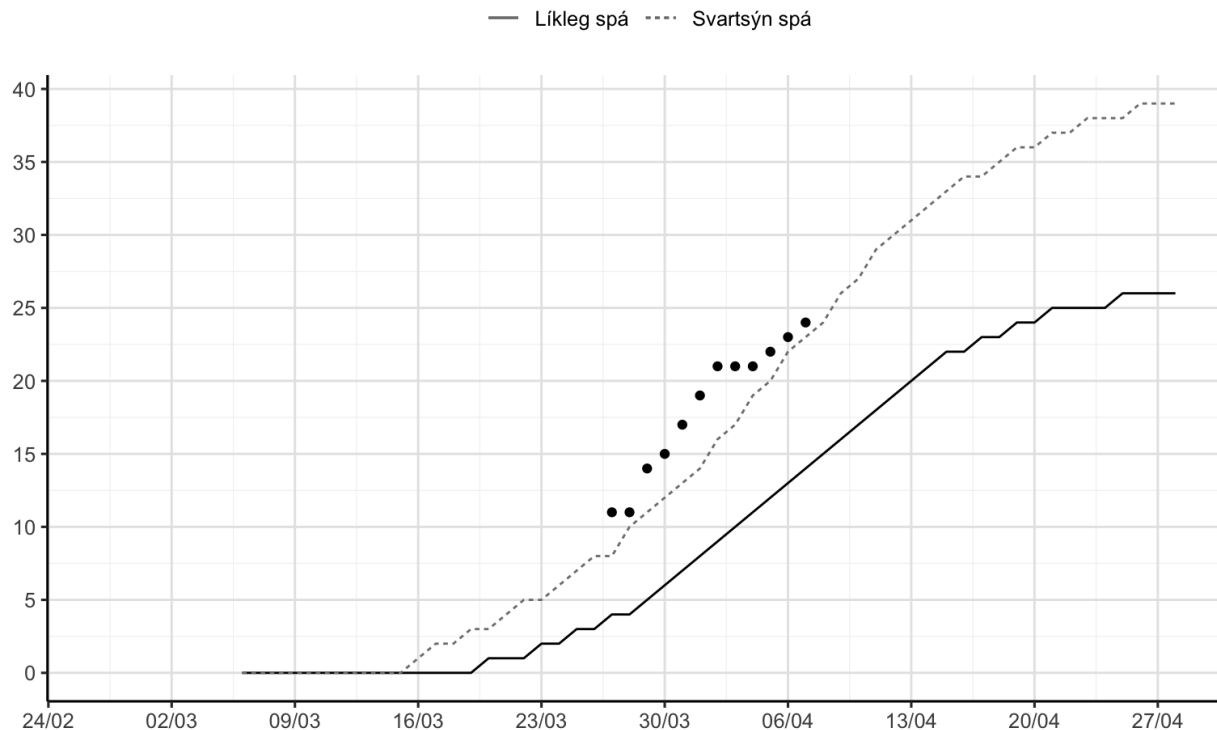


Virkar sjúkrahúslegur á hverjum degi

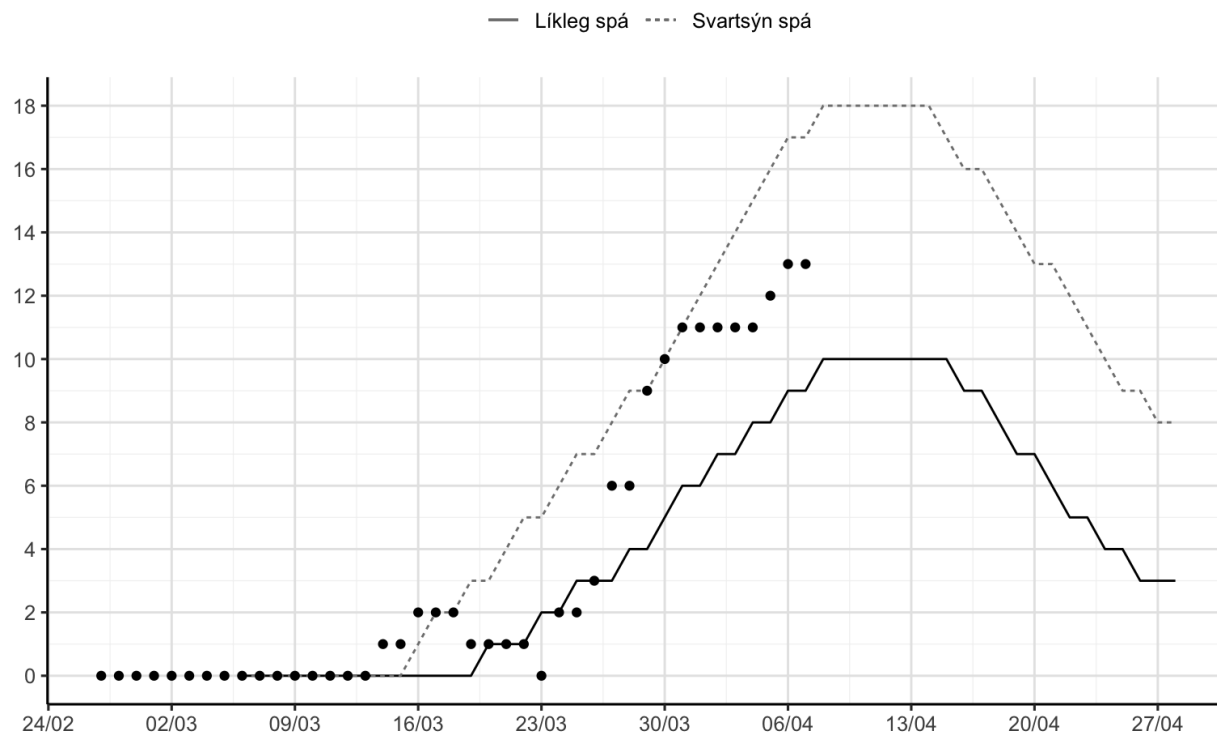


Gjörgæsla

Uppsafnaðar gjörgæslulegur



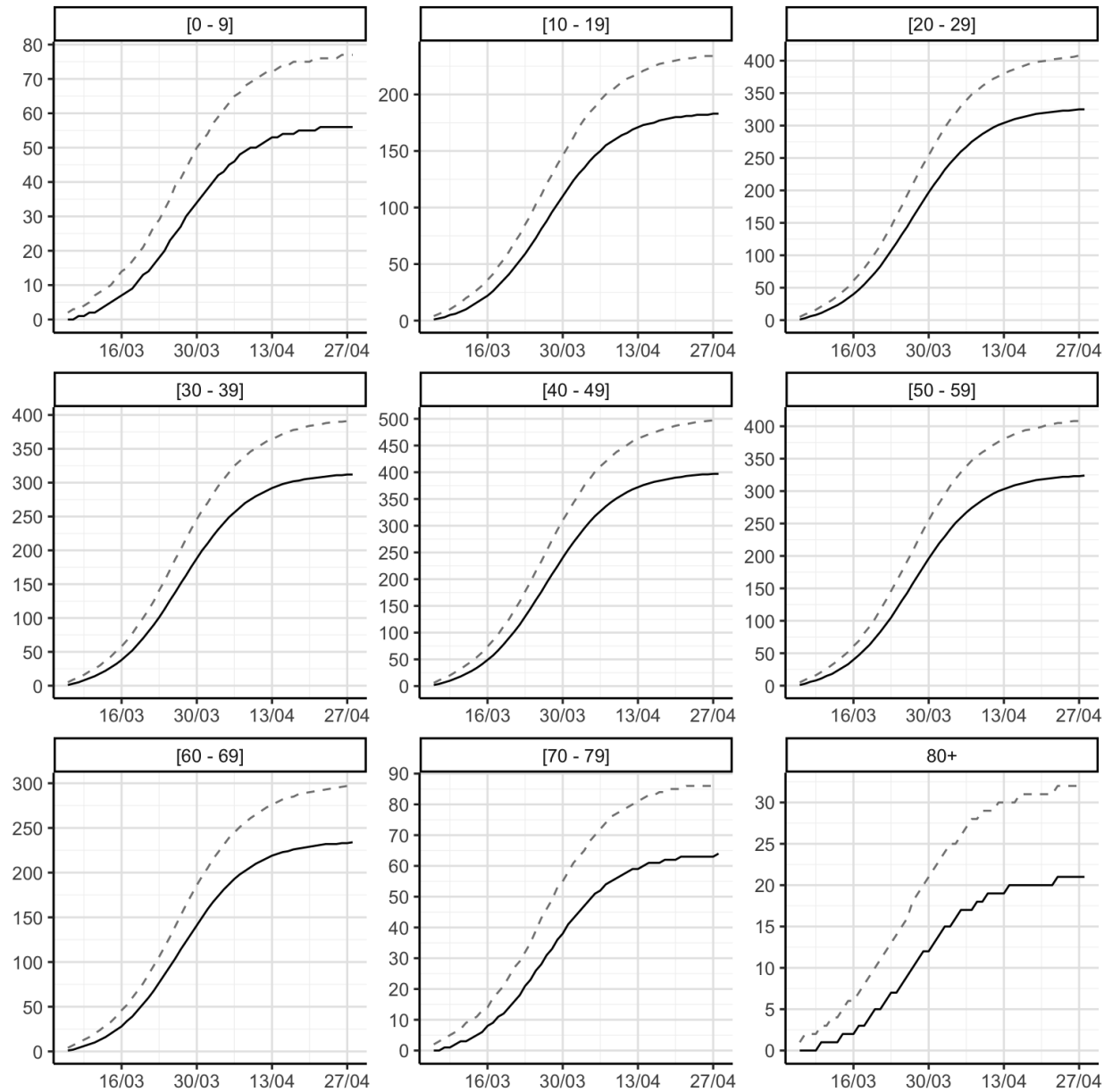
Virkar gjörgæslulegur á hverjum degi



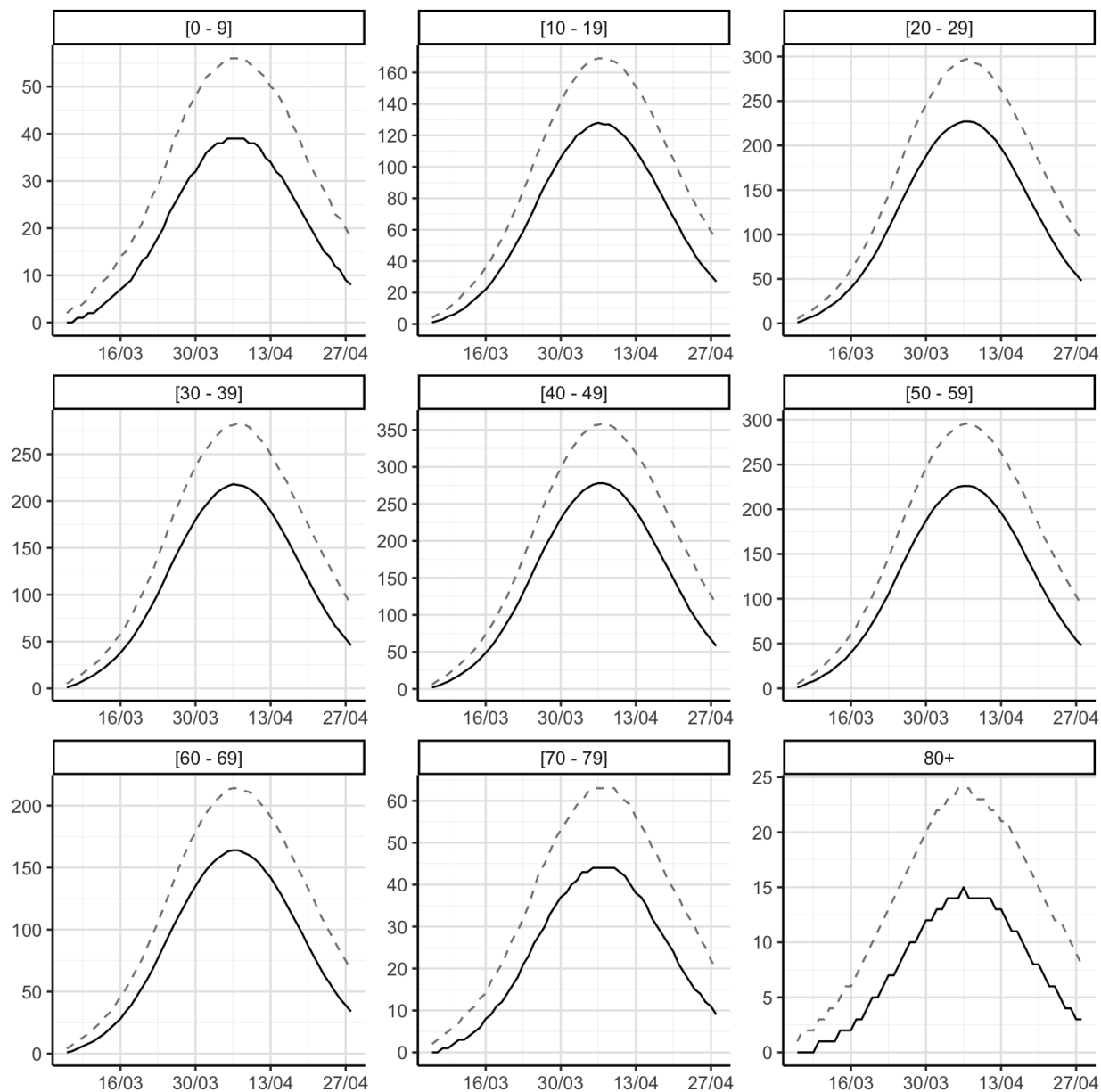
Aldursskipt

Greind smit

Uppsöfnuð

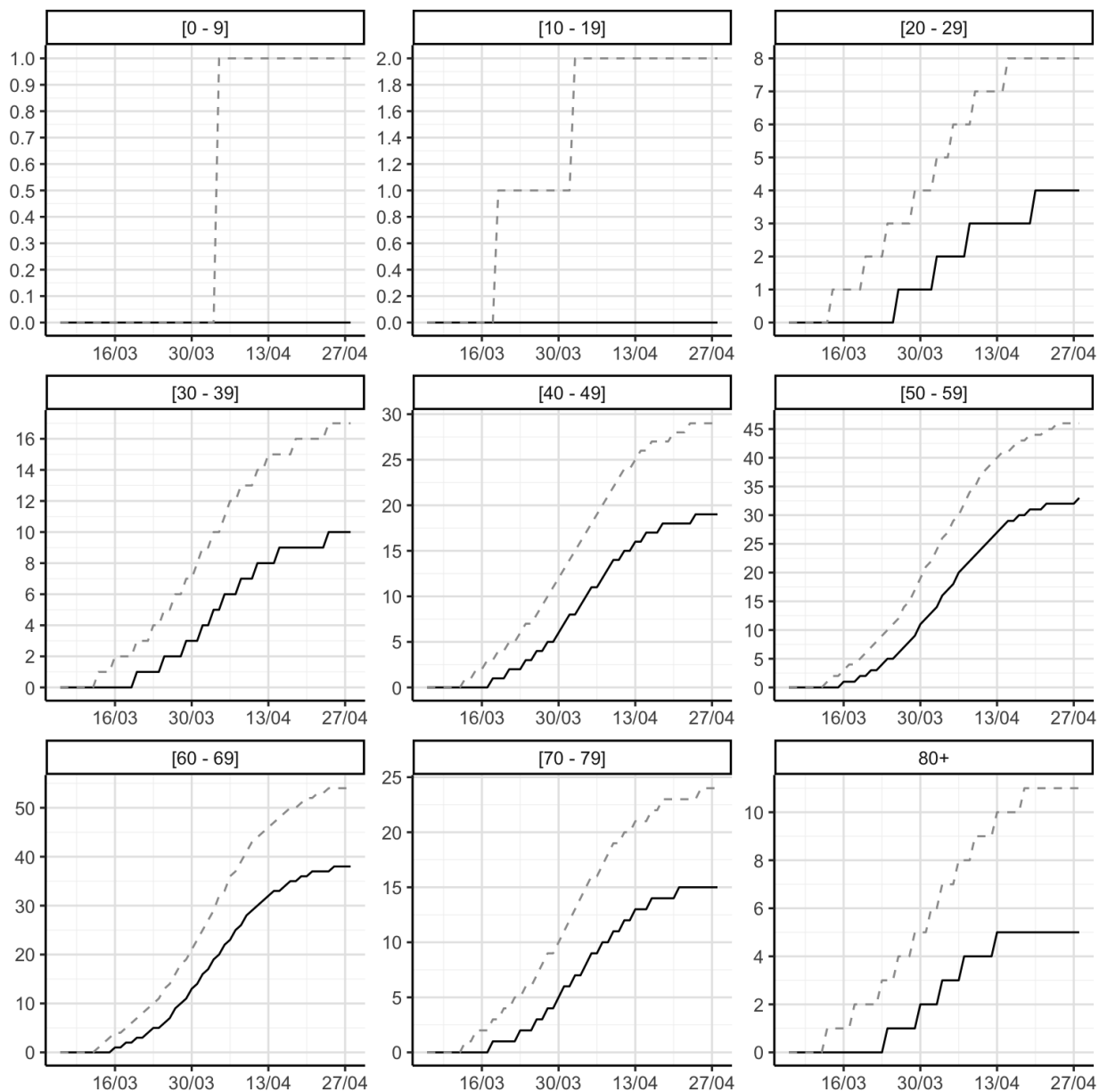


Virk

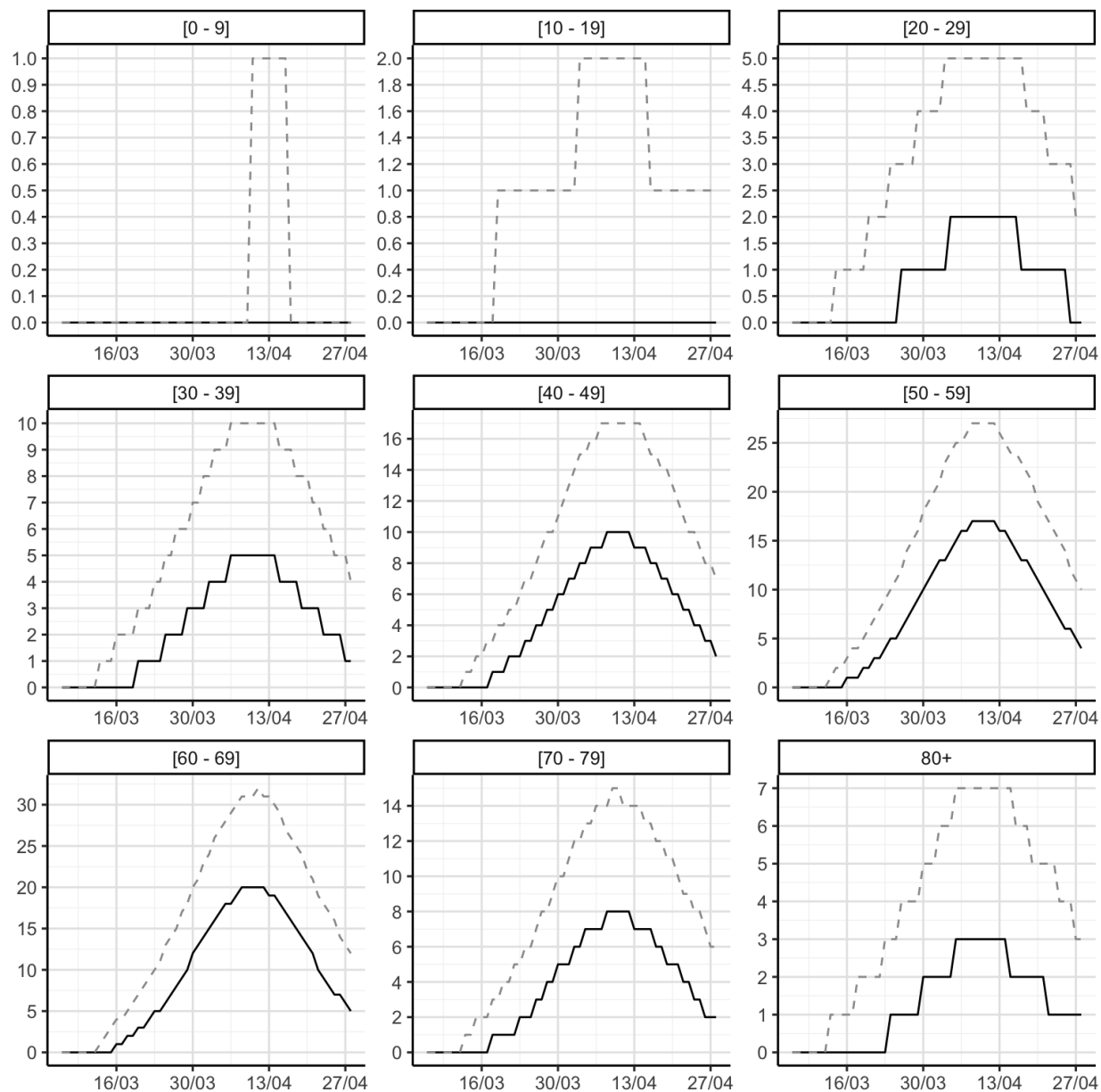


Sjúkrahúslegur

Uppsafnaðar

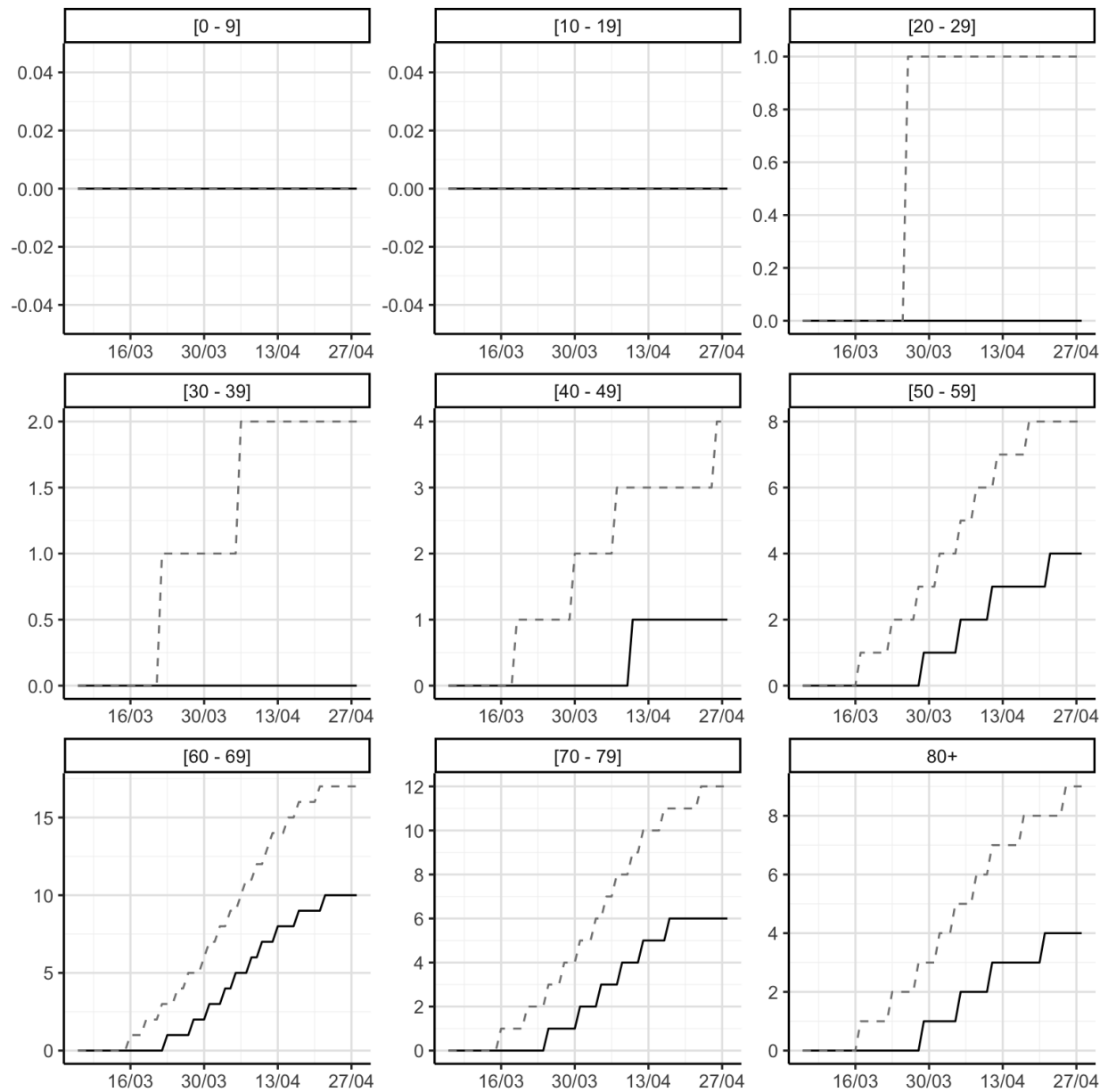


Virkar



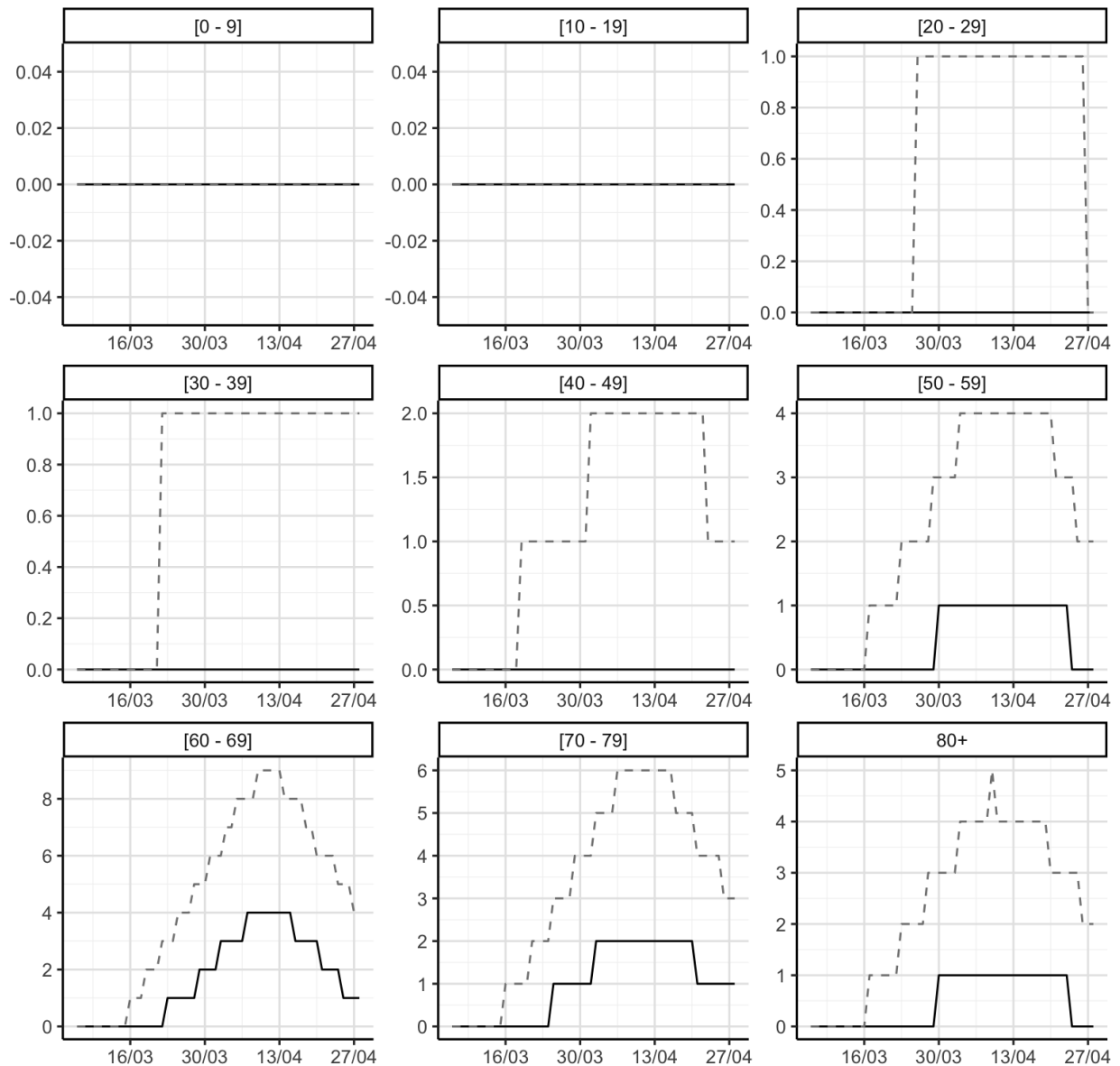
Gjörgæslulegur

Uppsafnaðar



Virkar

Virg alvarleg tilfelli á sjúkrahúsi eftir aldri

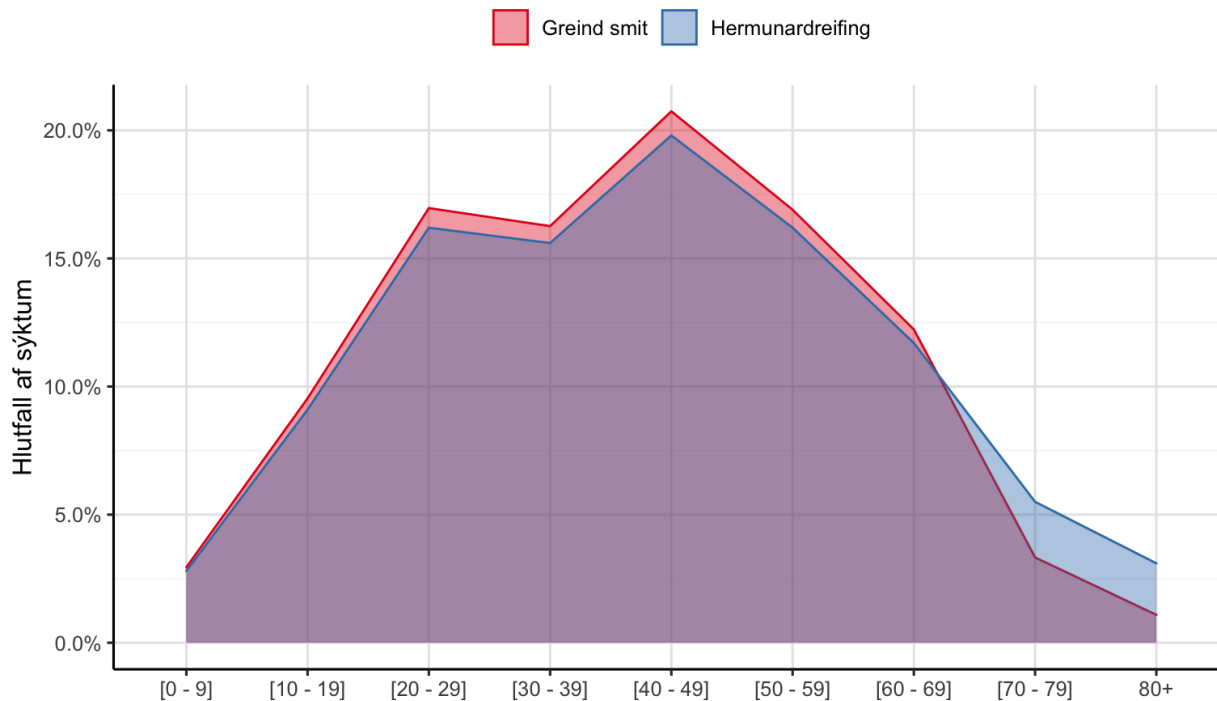


Niðurstöður með annarri aldursdreifingu

Önnur aldursdreifing

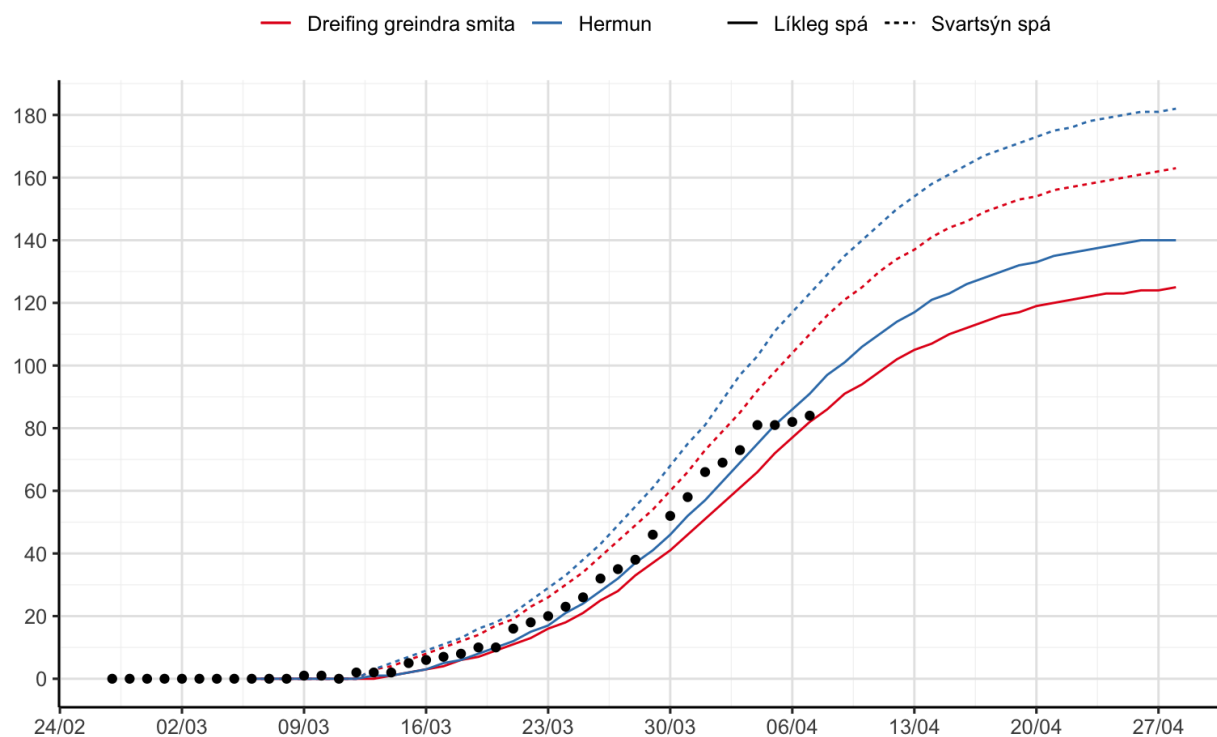
Eftirfarandi er hermun á þróun miðað við að smit leggist hlutfallslega meira á eldri aldurshópa en nú gerir.

Aldursdreifing greindra smita og í hermun

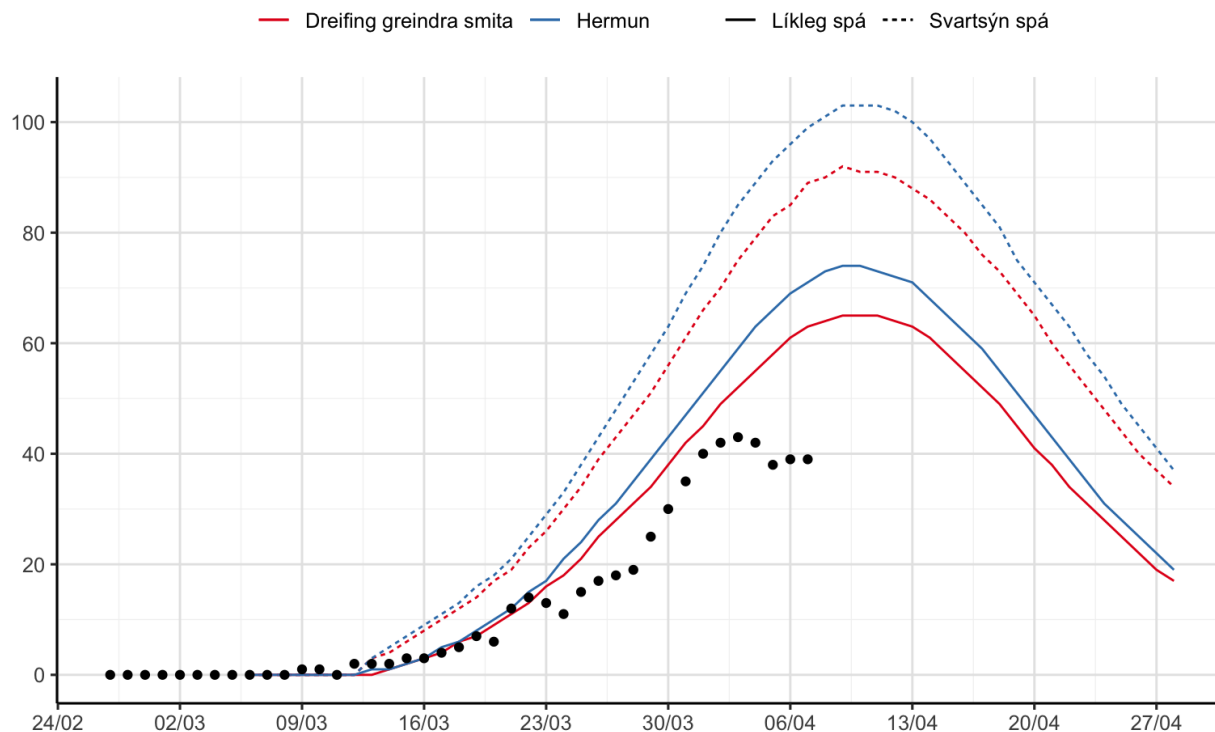


Sjúkrahúslegur

Uppsafnaðar sjúkrahúslegur

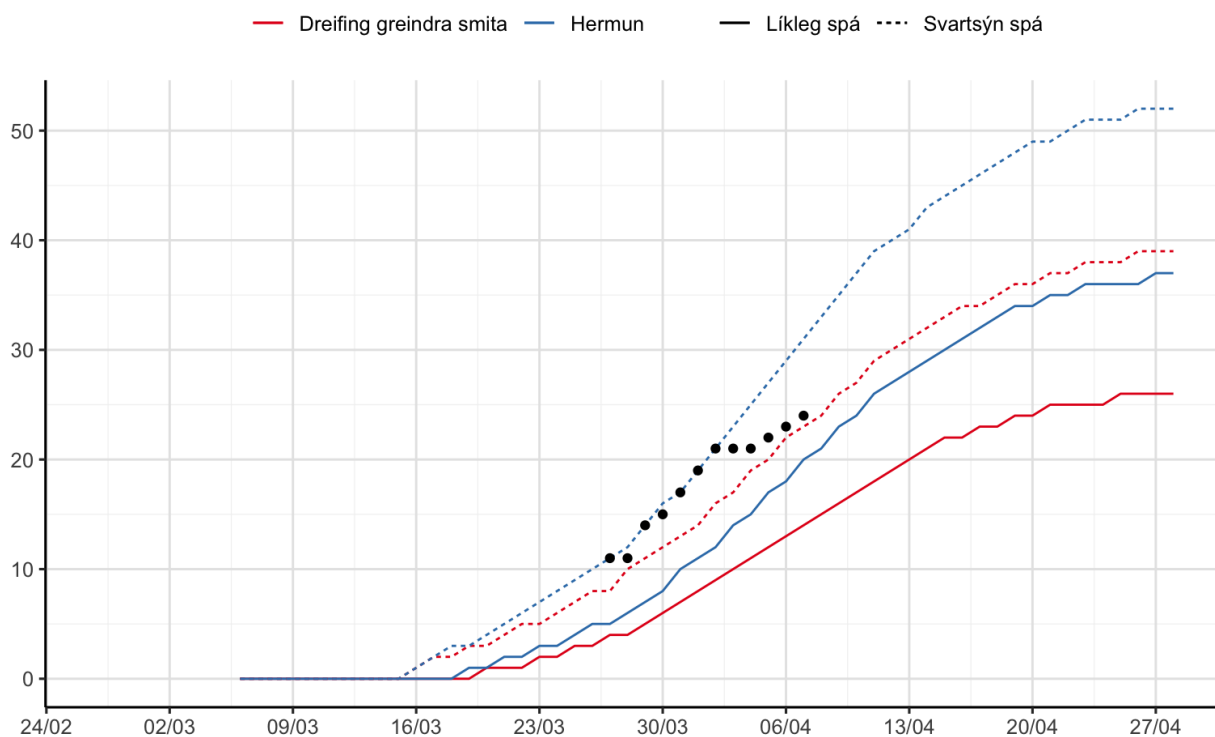


Virkar sjúkrahúslegur á hverjum degi

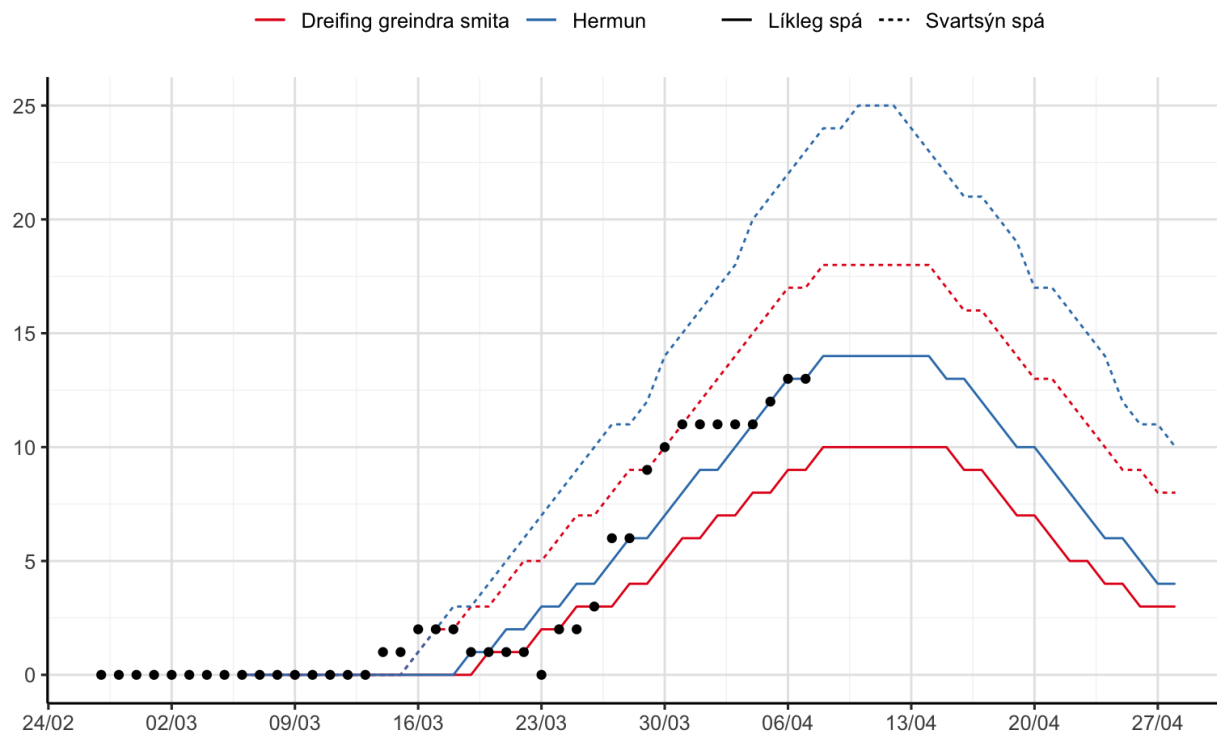


Gjörgæsla

Uppsafnaðar gjörgæslulegur



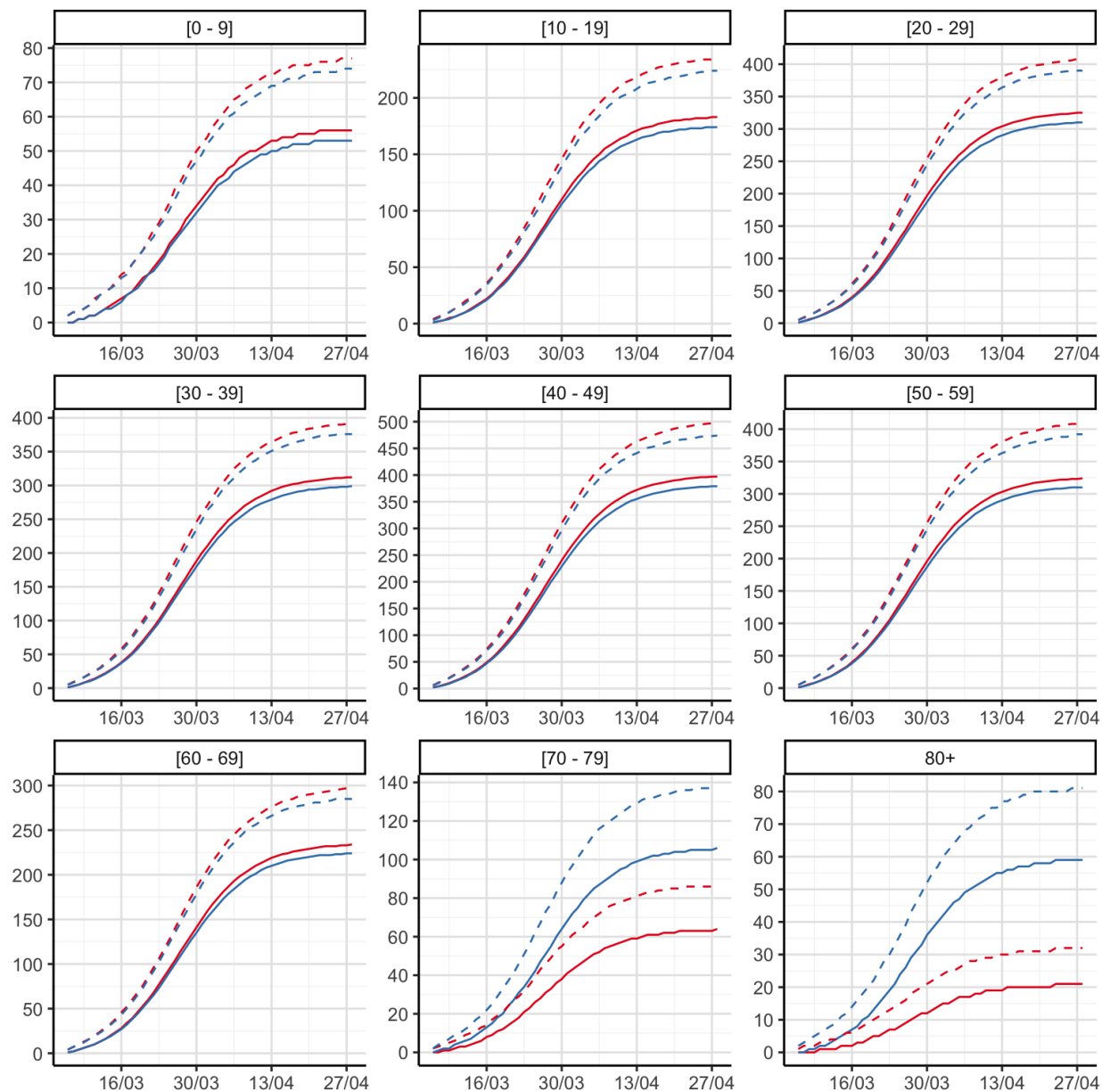
Virkar gjörgæslulegur á hverjum degi



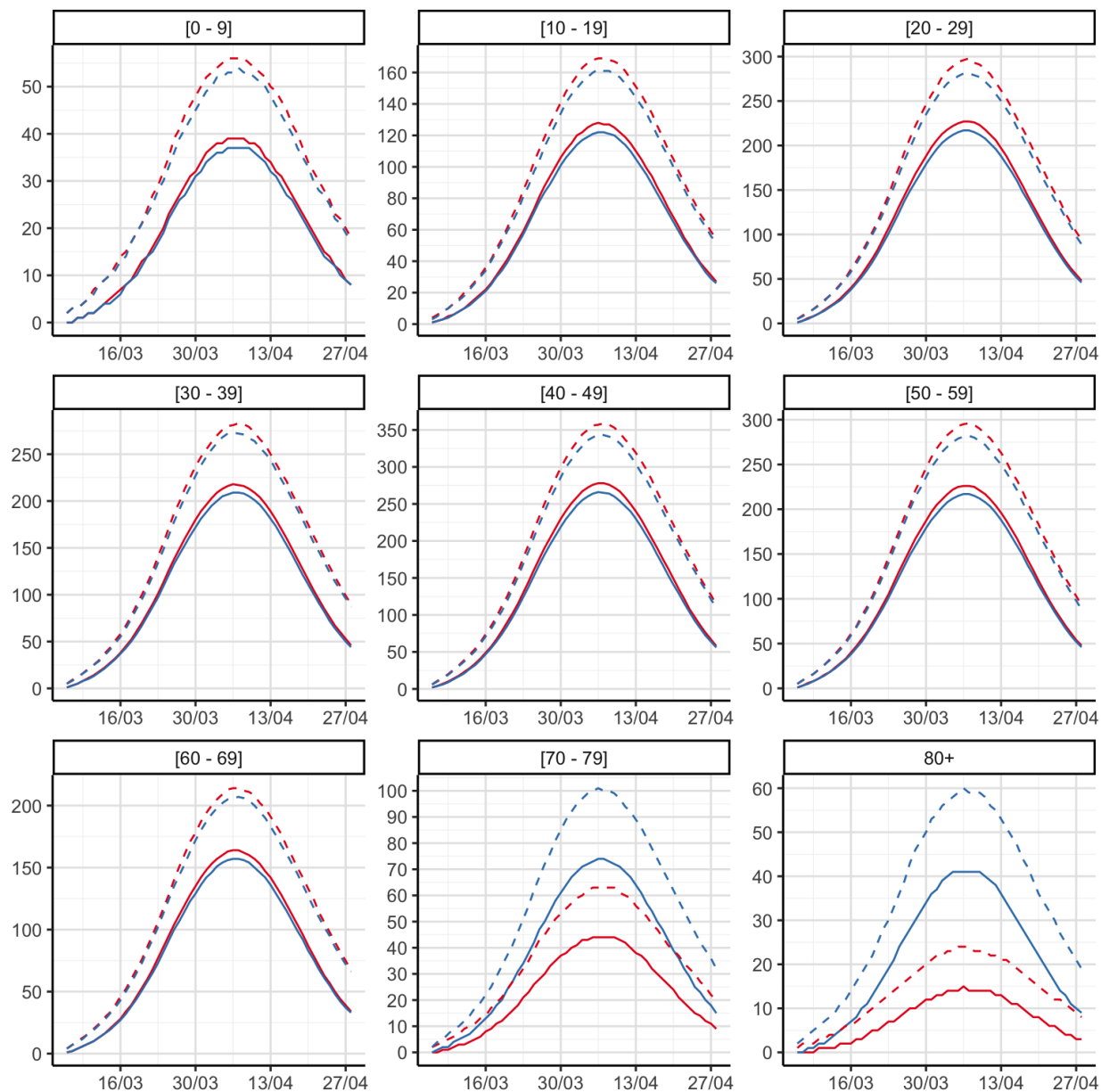
Aldursskipt

Greind smit

Uppsöfnuð

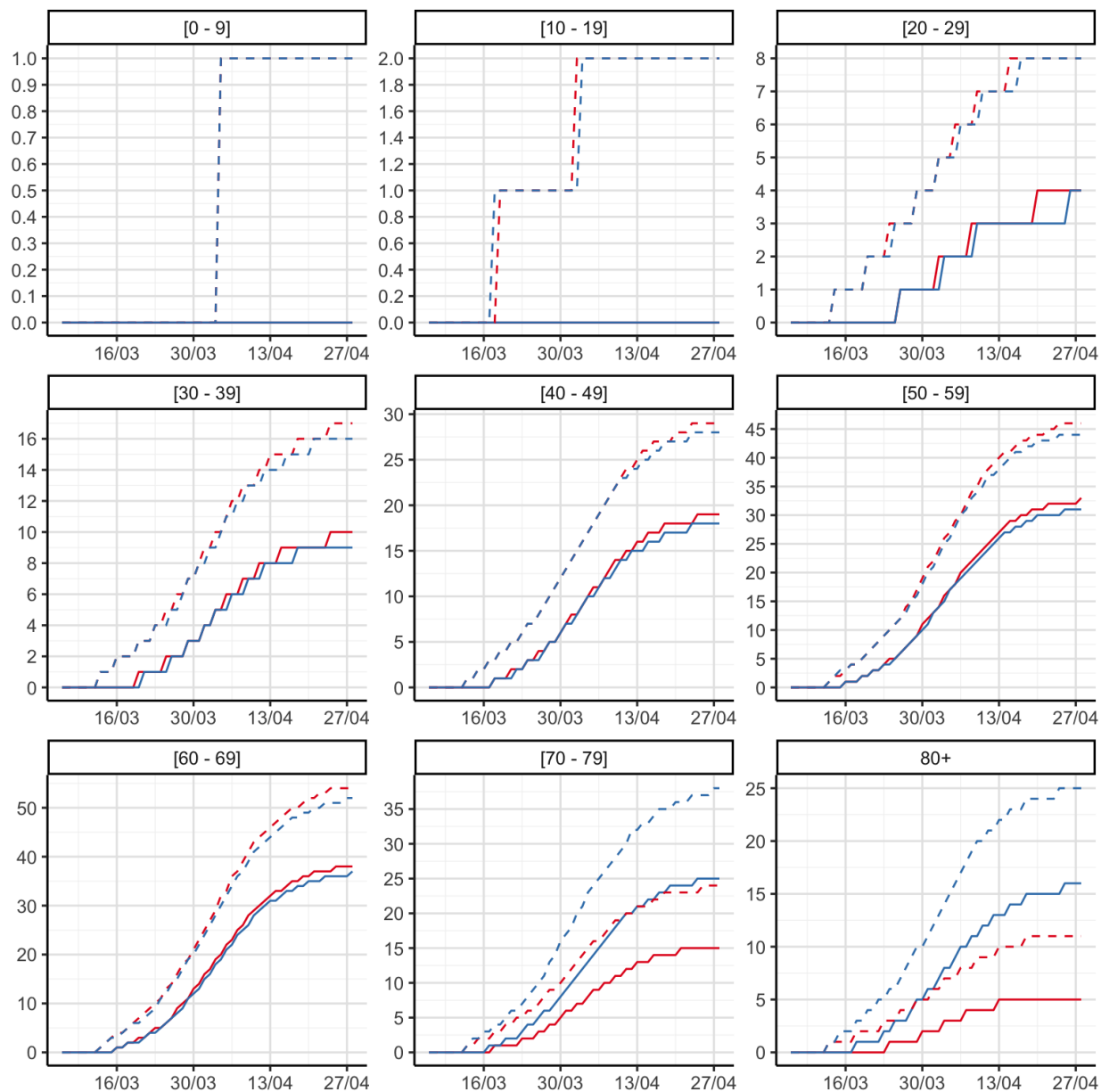


Virk

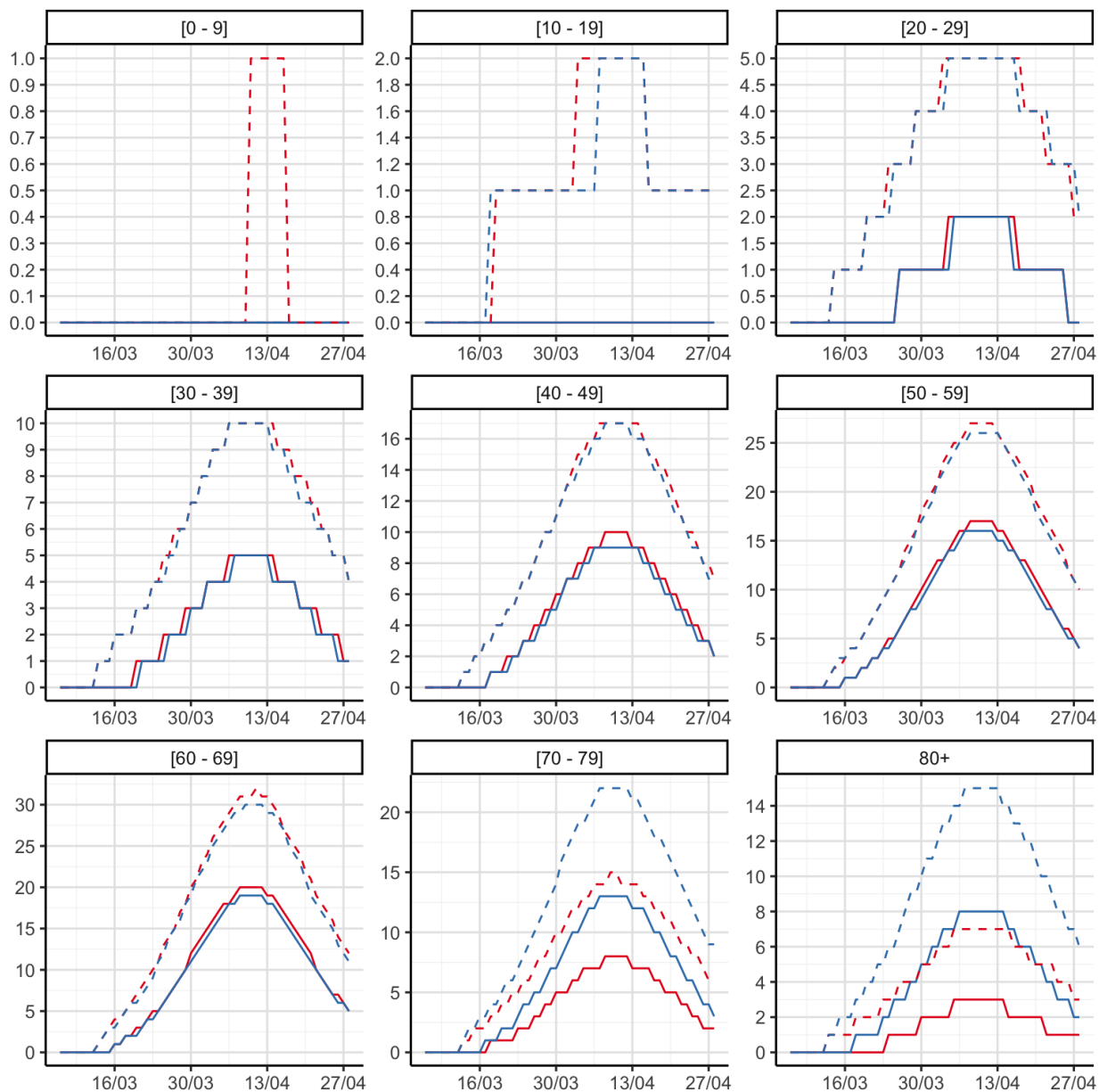


Sjúkrahúslegur

Uppsafnaðar

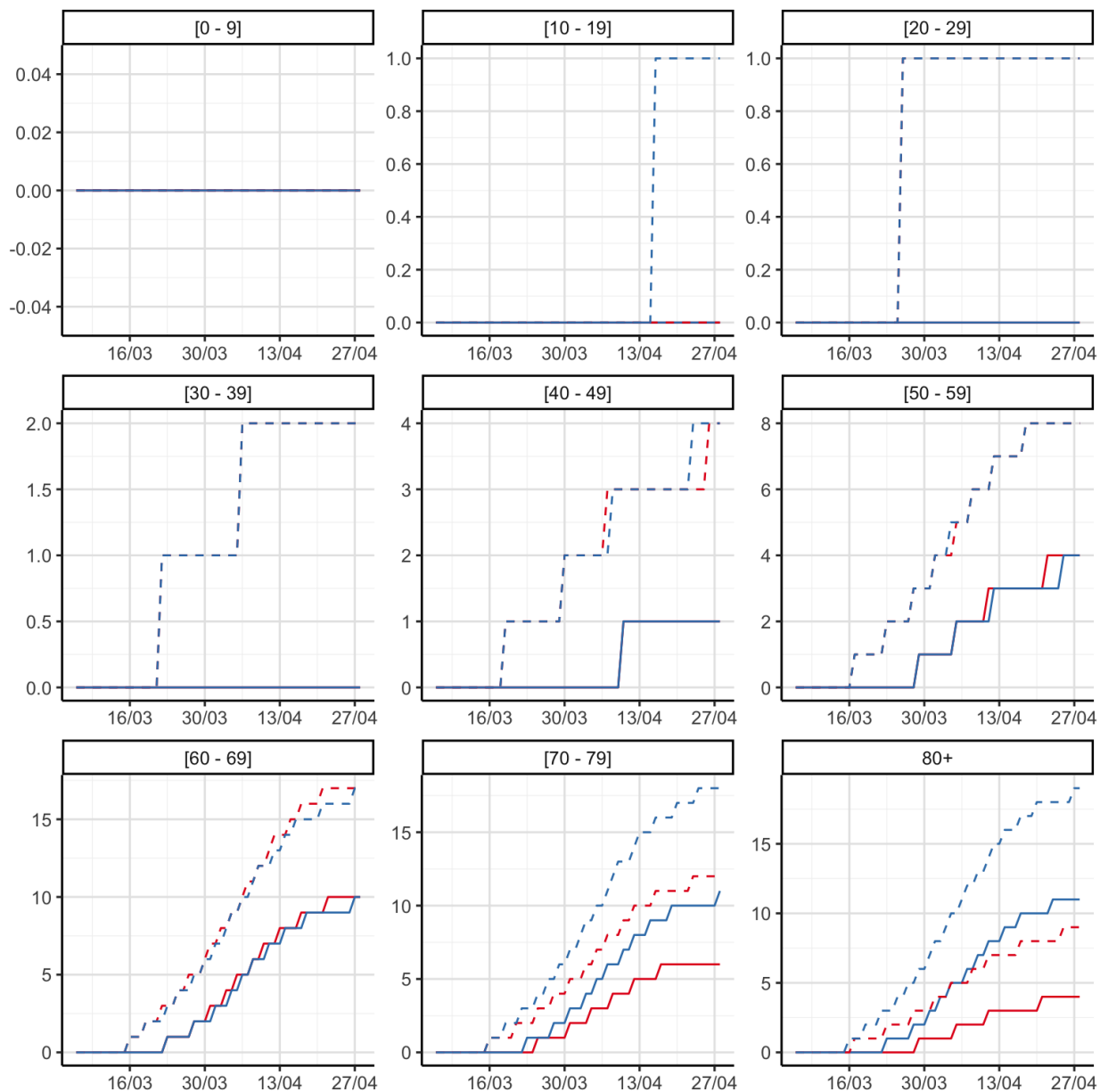


Virkar



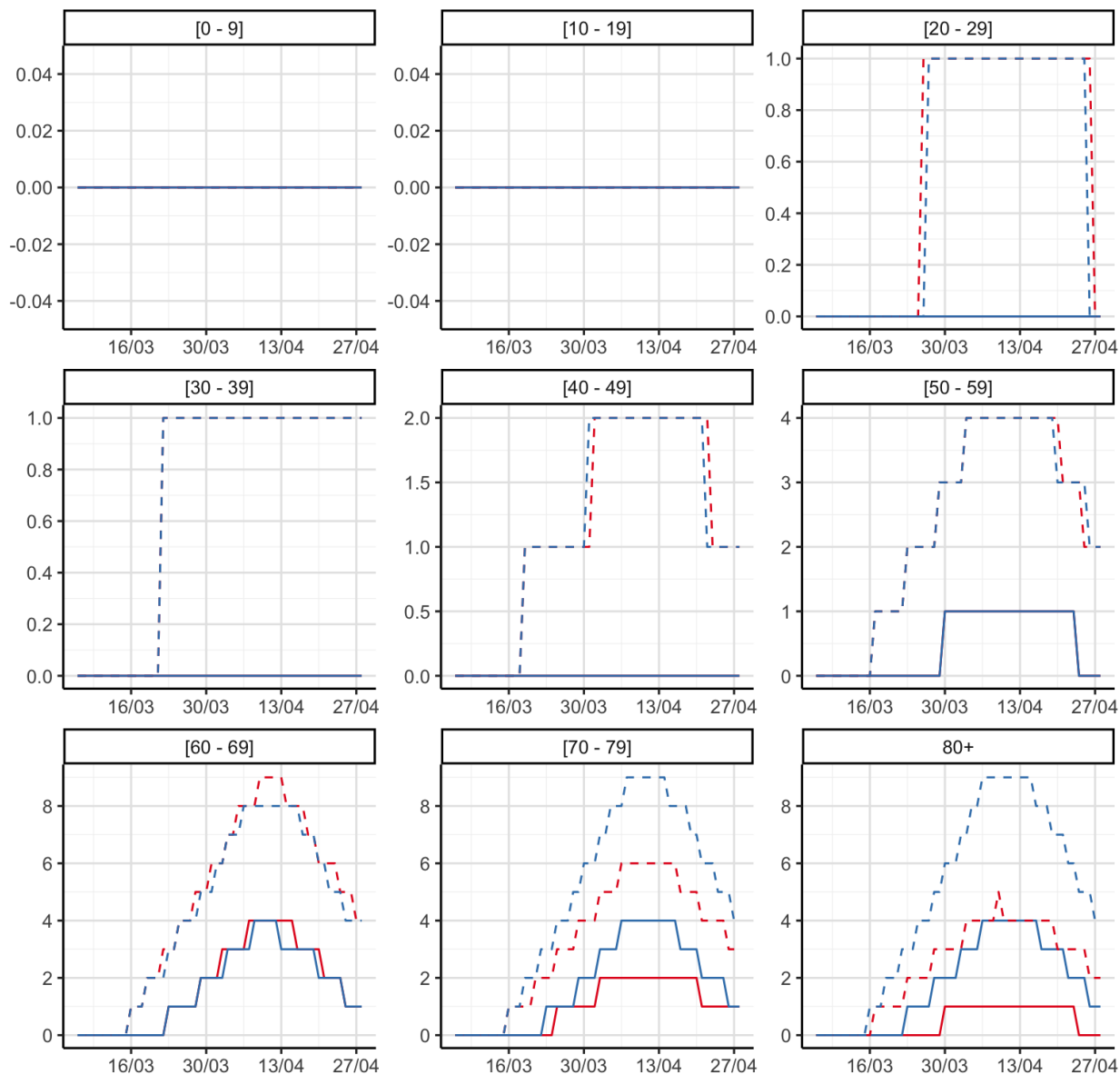
Gjörgæslulegur

Uppsafnaðar



Virkar

Virg alvarleg tilfelli á sjúkrahúsi eftir aldri



Viðauki

Upplýsingar um gögn í líkanasmíð

Land	Fyrsta athugun	Fjöldi daga	Tíðni	
			Upphaf	Nú
Armenia	2020-03-27	13	0.1112339	0.2883967
Aruba	2020-03-24	15	0.1128732	0.6960513
Australia	2020-03-26	14	0.1110573	0.2363192
Austria	2020-03-17	23	0.1134549	1.4114859
Bahrain	2020-03-14	26	0.1279573	0.4941591
Barbados	2020-03-30	10	0.1149726	0.2194931

Land	Fyrsta athugun	Fjöldi daga	Tíðni	
			Upphaf	Nú
Belgium	2020-03-18	22	0.1077186	1.9233356
Bosnia And Herzegovina	2020-03-31	9	0.1069373	0.2365950
Canada	2020-03-27	13	0.1074014	0.4780139
Chile	2020-03-29	11	0.1007280	0.2699446
Croatia	2020-03-26	14	0.1012032	0.3103888
Cyprus	2020-03-25	15	0.1051247	0.4188034
Denmark	2020-03-13	27	0.1171196	0.8785705
Dominican Republic	2020-04-01	8	0.1032689	0.1821406
Ecuador	2020-03-29	11	0.1056196	0.2299458
Estonia	2020-03-16	24	0.1289935	0.8667459
Finland	2020-03-23	17	0.1131566	0.4171972
France	2020-03-17	23	0.1018429	1.2001739
French Polynesia	2020-03-27	13	0.1074164	0.1682857
Germany	2020-03-20	20	0.1692828	1.2360112
Greece	2020-03-29	11	0.1013037	0.1749184
Guam	2020-03-23	17	0.1613925	0.7232776
Iceland	2020-03-05	34	0.1091346	4.7665258
Iran	2020-03-12	28	0.1085463	0.7548673
Ireland	2020-03-20	20	0.1140810	1.1692792
Israel	2020-03-22	18	0.1036461	1.0855254
Italy	2020-03-09	31	0.1218000	2.2392375
Latvia	2020-03-25	15	0.1033175	0.2874011
Lithuania	2020-03-27	13	0.1083480	0.3188837
Luxembourg	2020-03-16	24	0.1250550	4.8235506
Malta	2020-03-19	21	0.1089988	0.6653466
Mauritius	2020-03-31	9	0.1067935	0.2235989

Land	Fyrsta athugun	Fjöldi daga	Tíðni	
			Upphaf	Nú
Moldova	2020-04-02	7	0.1046185	0.2611752
Montenegro	2020-03-27	13	0.1066901	0.3837659
Netherlands	2020-03-19	21	0.1199617	1.1452214
New Zealand	2020-03-30	10	0.1154072	0.2025898
North Macedonia	2020-03-28	12	0.1051137	0.2875027
Norway	2020-03-13	27	0.1154520	1.0900085
Panama	2020-03-25	15	0.1043227	0.5296202
Portugal	2020-03-22	18	0.1251688	1.2166803
Qatar	2020-03-14	26	0.1129917	0.7263246
Romania	2020-03-31	9	0.1008027	0.2280971
Serbia	2020-04-01	8	0.1025964	0.2789483
Singapore	2020-03-27	13	0.1023373	0.2551540
Slovenia	2020-03-16	24	0.1053566	0.5075400
Spain	2020-03-15	25	0.1230936	3.0064119
Sweden	2020-03-16	24	0.1028259	0.7665115
Switzerland	2020-03-14	26	0.1304798	2.5797996
Turkey	2020-03-30	10	0.1104764	0.4088356
United Kingdom	2020-03-25	15	0.1196058	0.8180343
United States	2020-03-23	17	0.1069880	1.2119463