

Samantekt

Aðferðir og forsendur spálíkans

Niðurstöður

Niðurstöður með annarri aldursdreifingu

Viðauki

COVID19 á Íslandi

Spálíkan fyrir fjölda tilfella og álag á heilbrigðisþjónustu

2020-04-06

Samantekt

Spáin um heildarfjölda greindra smita hefur hækkað frá því 30. mars, og spár um álag á heilbrigðiskerfið þá sömuleiðis. 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 3. apríl eru eftirfarandi:

- Gert er ráð fyrir því að á meðan þessi bylgja faraldursins gengur yfir muni rúmlega 2100 manns á Íslandi vera greind með COVID-19, en talan gæti náð nær 2700 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 1400 manns, en gæti viku seinna náð 1800 manns skv. svartsýnni spá.
- Gert er ráð fyrir að á meðan að þessi bylgja faraldursins gengur yfir muni 140 manns þarfnast innlagnar á sjúkrahúsi, en gæti náð hátt í 180 manns.
- Mesta álag á heilbrigðisþjónustu vegna sjúkrahúsinnlagna verður fyrir miðjan apríl en þá er gert ráð fyrir að um það bil 70 einstaklingar geti verið inniliggjandi á sama tíma, en svartsýnni spá er 100 einstaklingar.
- Gert er ráð fyrir því að á tíma faraldursins muni um 28 einstaklingar veikjast alvarlega, þ.e. þurfa innlögn á gjörgæslu, á tímabilinu en svartsýnni spá er 41 einstaklingar.
- Mesta álag á gjörgæsludeildir gæti orðið í annarri viku apríl, en þá er búist við því að 11 manns liggi þar inni á sama tíma, en samkvæmt svartsýnni spá gætu það verið 19 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

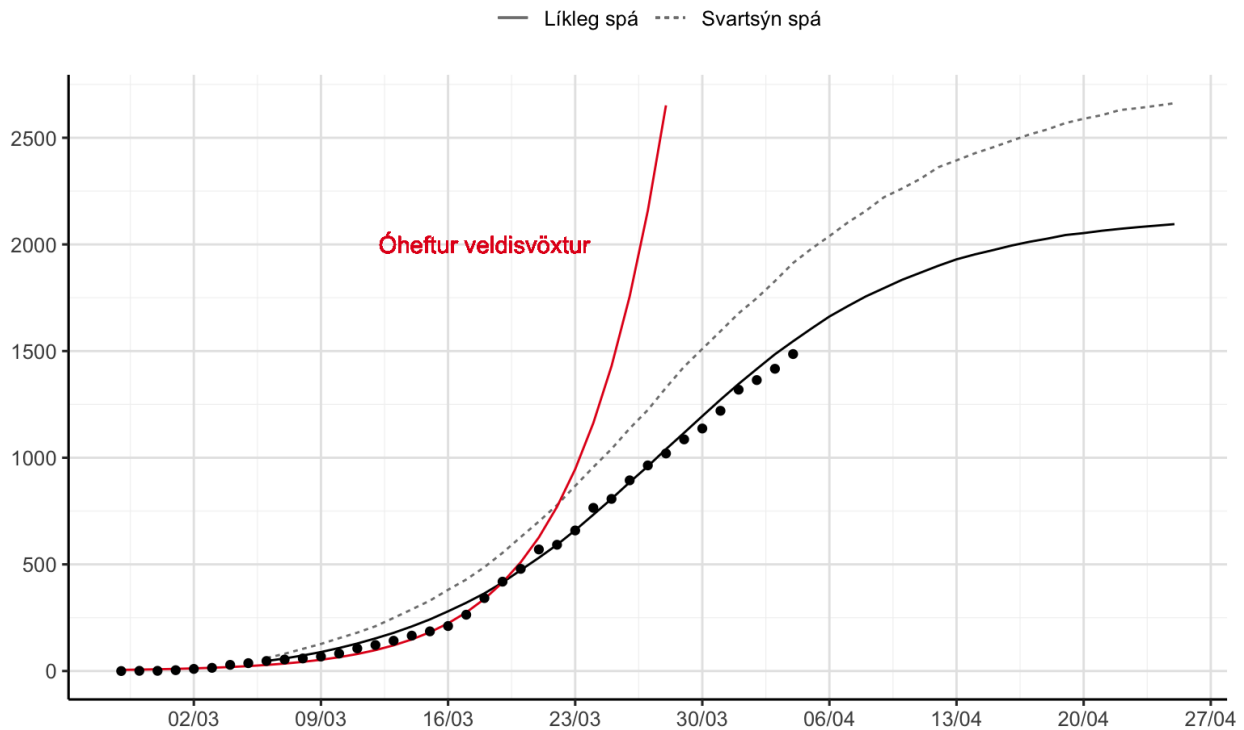
- Mikilvægt er að hafa í huga hvað verið er að tala um þegar talað er um forspá eða spálíkan. Forspáin er reiknuð út frá spálíkaninu, en spálíkan er reikniformúla sem beitt er á fyrirbyggjandi gögn. Spálíkanið (*formúlan*) breytist ekki, en forspáin breytist þegar ný gögn berast.
- Við notuðum logistískt 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 skjólstaðingar 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/>).

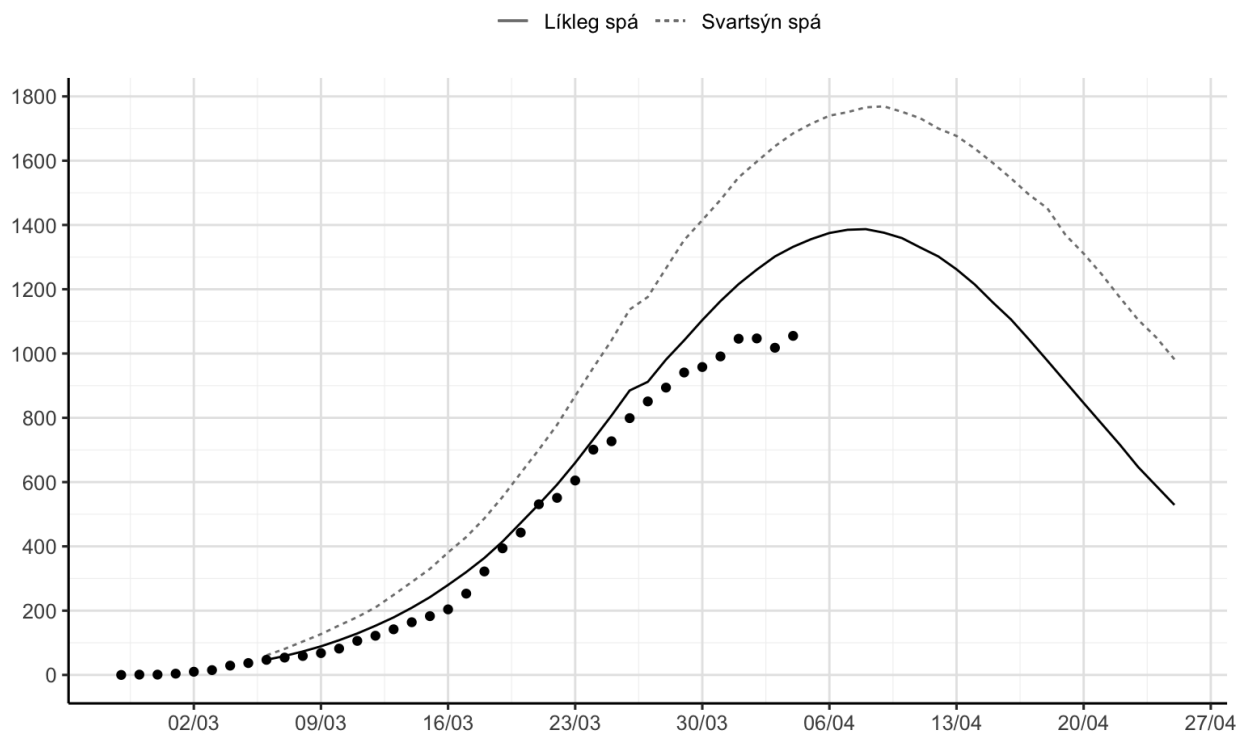
Niðurstöður

Greind smit

Uppsöfnuð greind smit

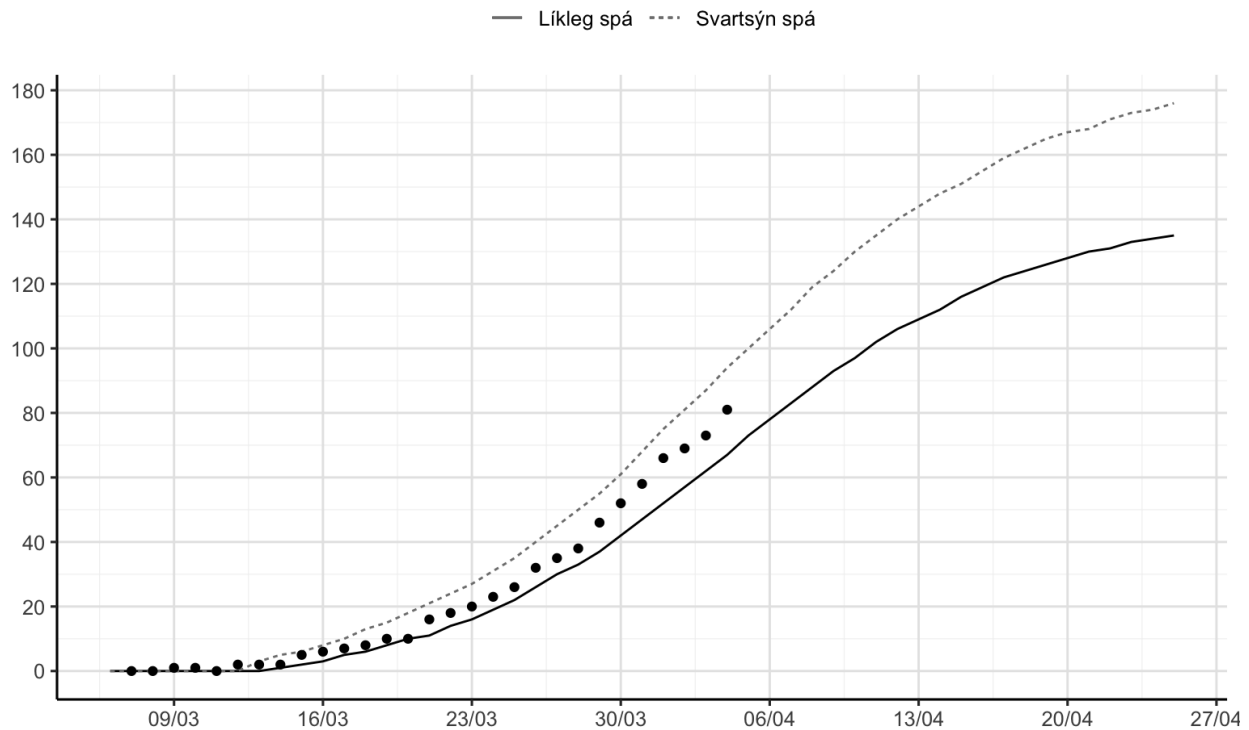


Virk greind smit á hverjum degi

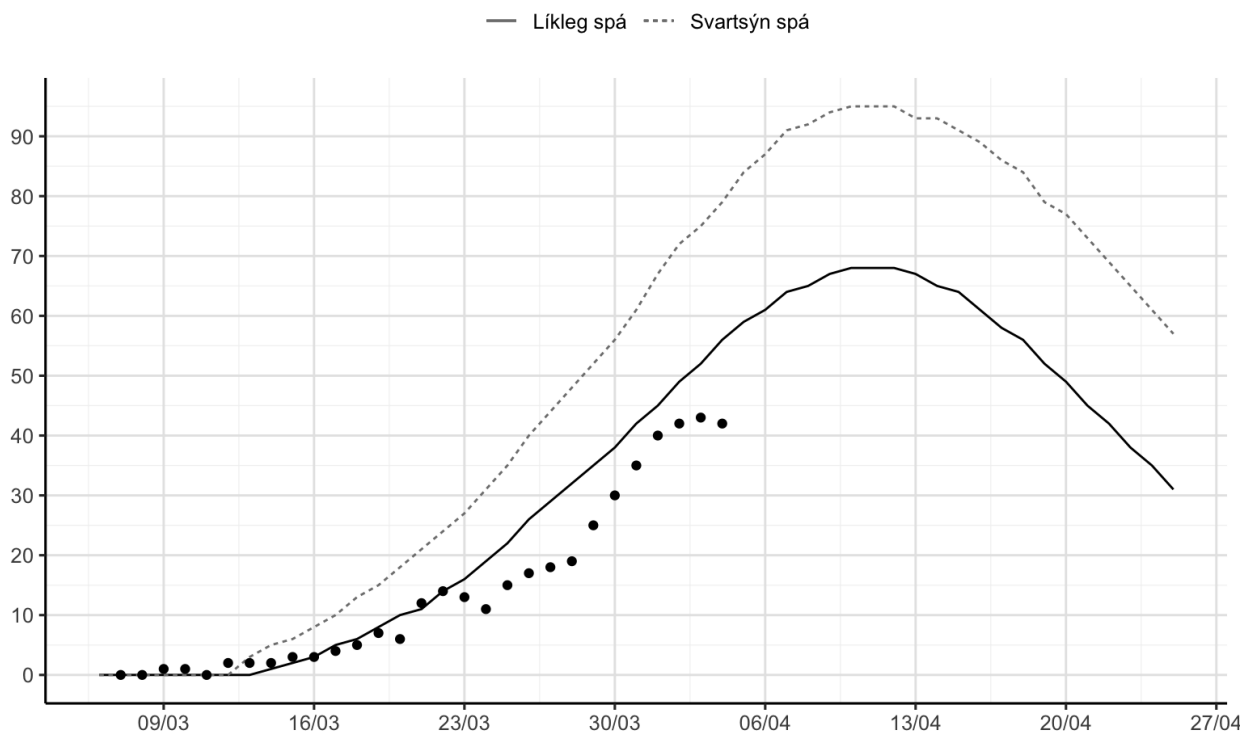


Sjúkrahúslegur

Uppsafnaðar sjúkrahúslegur

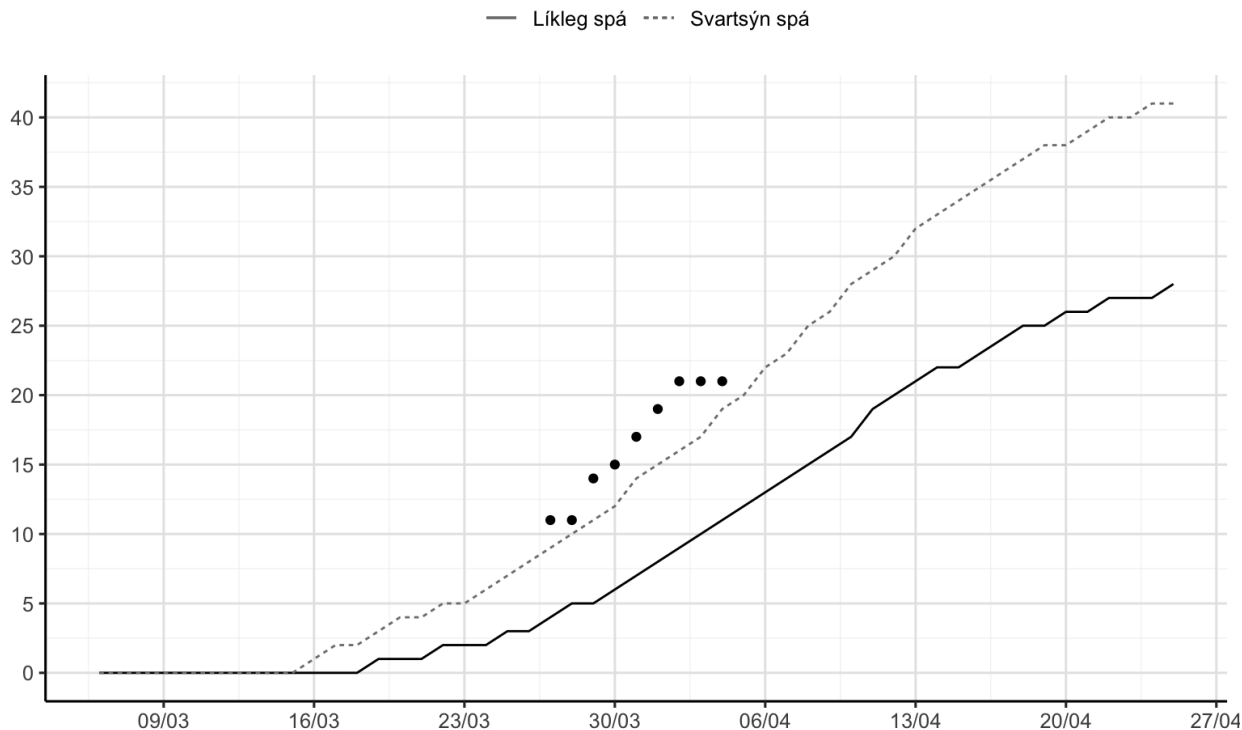


Virkar sjúkrahúslegur á hverjum degi

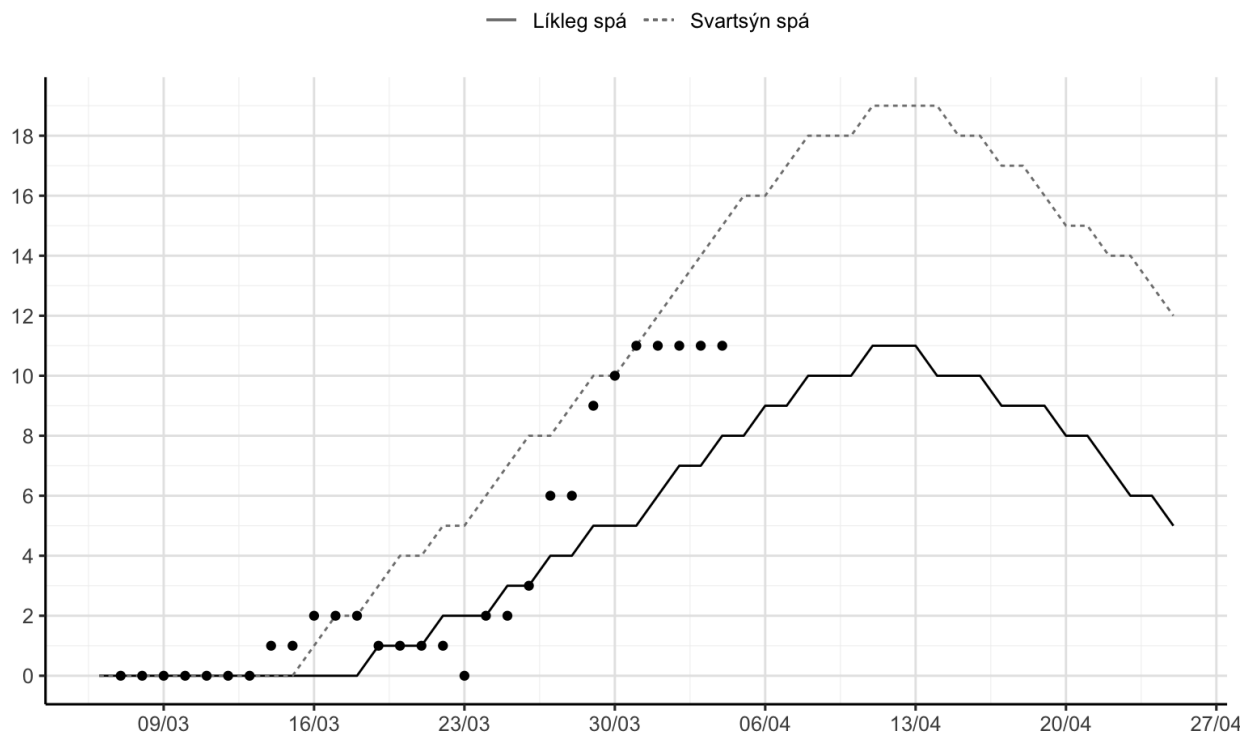


Gjörgæsla

Uppsafnaðar gjörgæslulegur



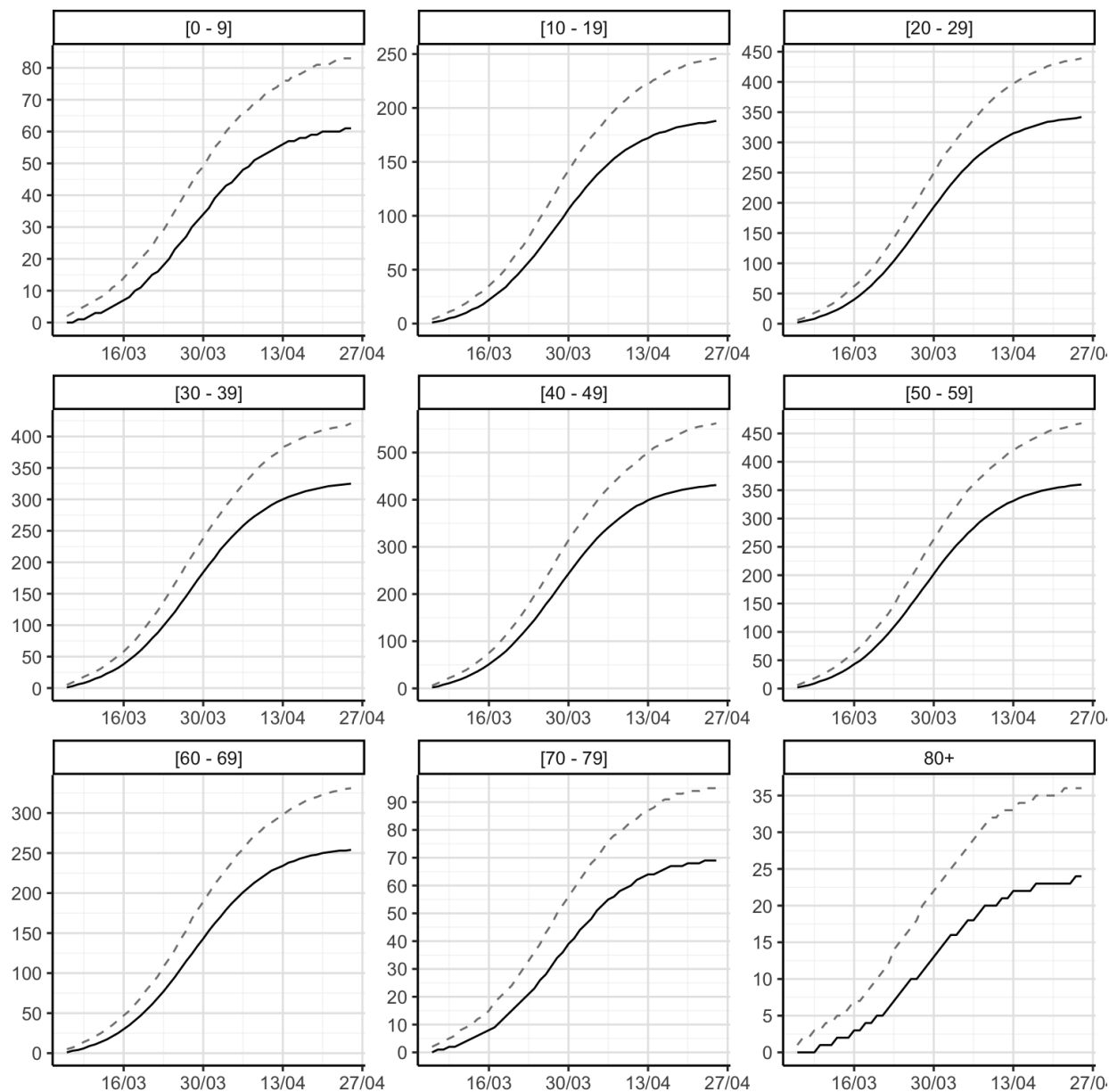
Virkar gjörgæslulegur á hverjum degi



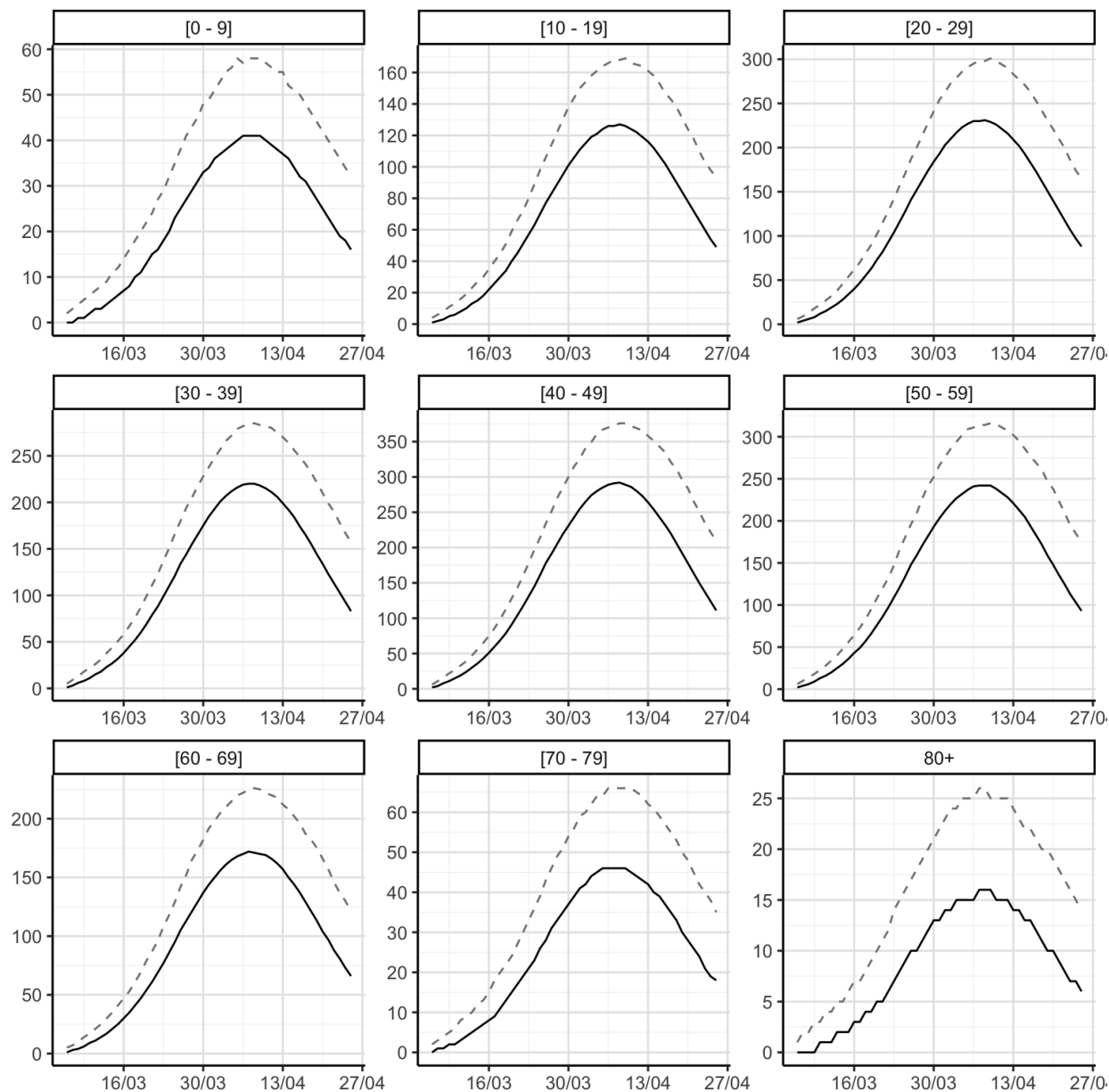
Aldursskipt

Greind smit

Uppsöfnuð

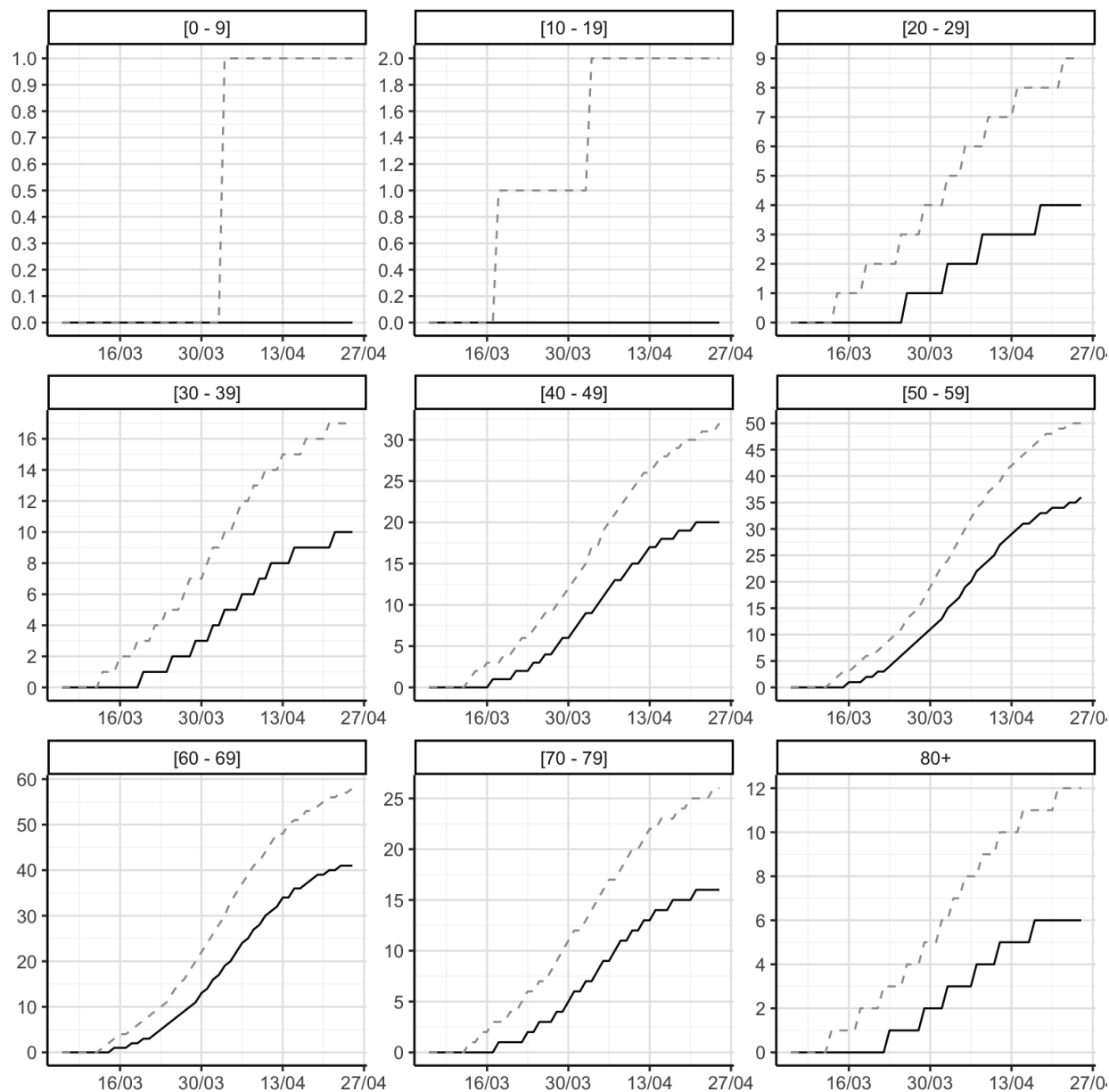


Virk

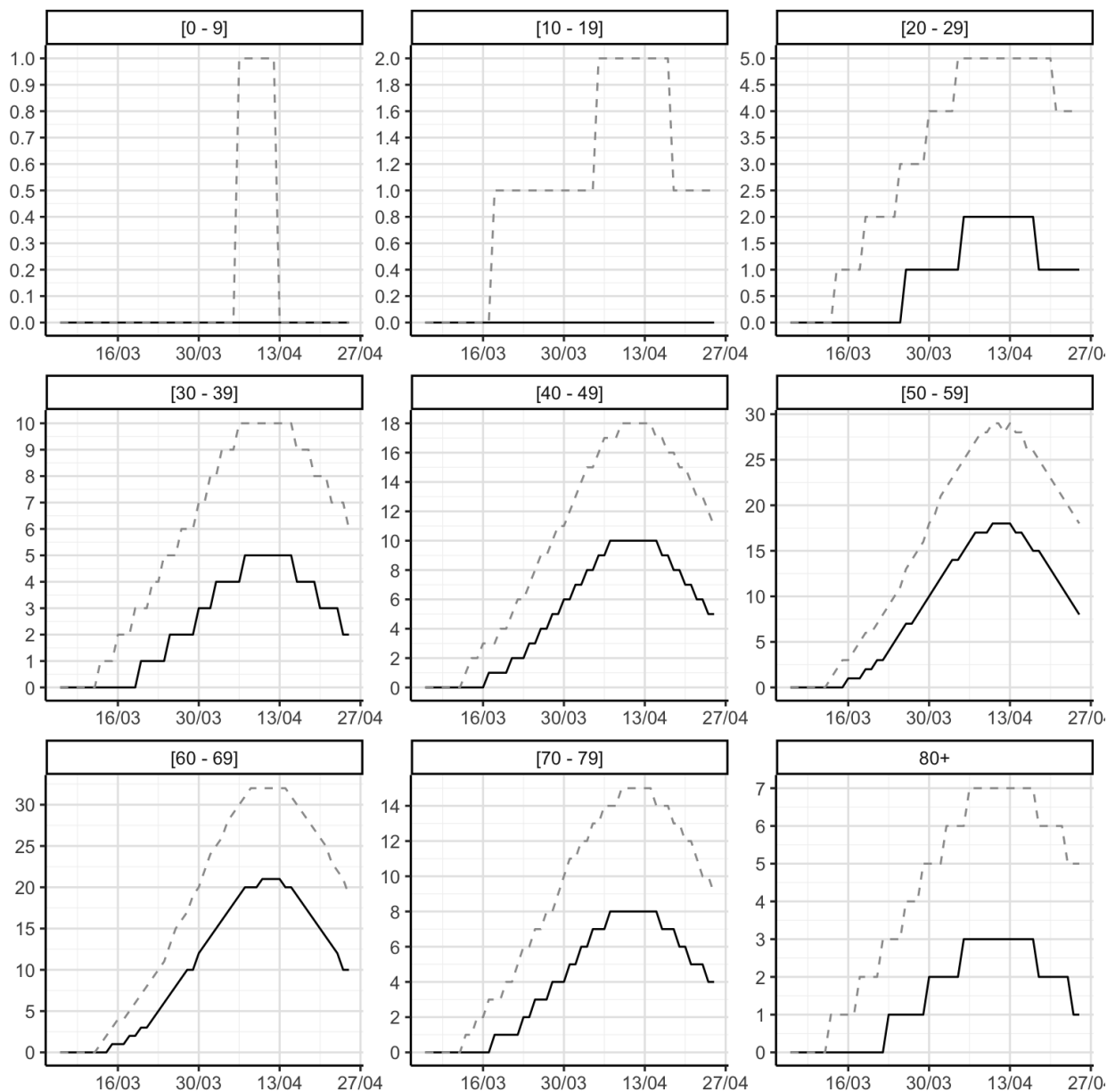


Sjúkrahúslegur

Uppsafnaðar

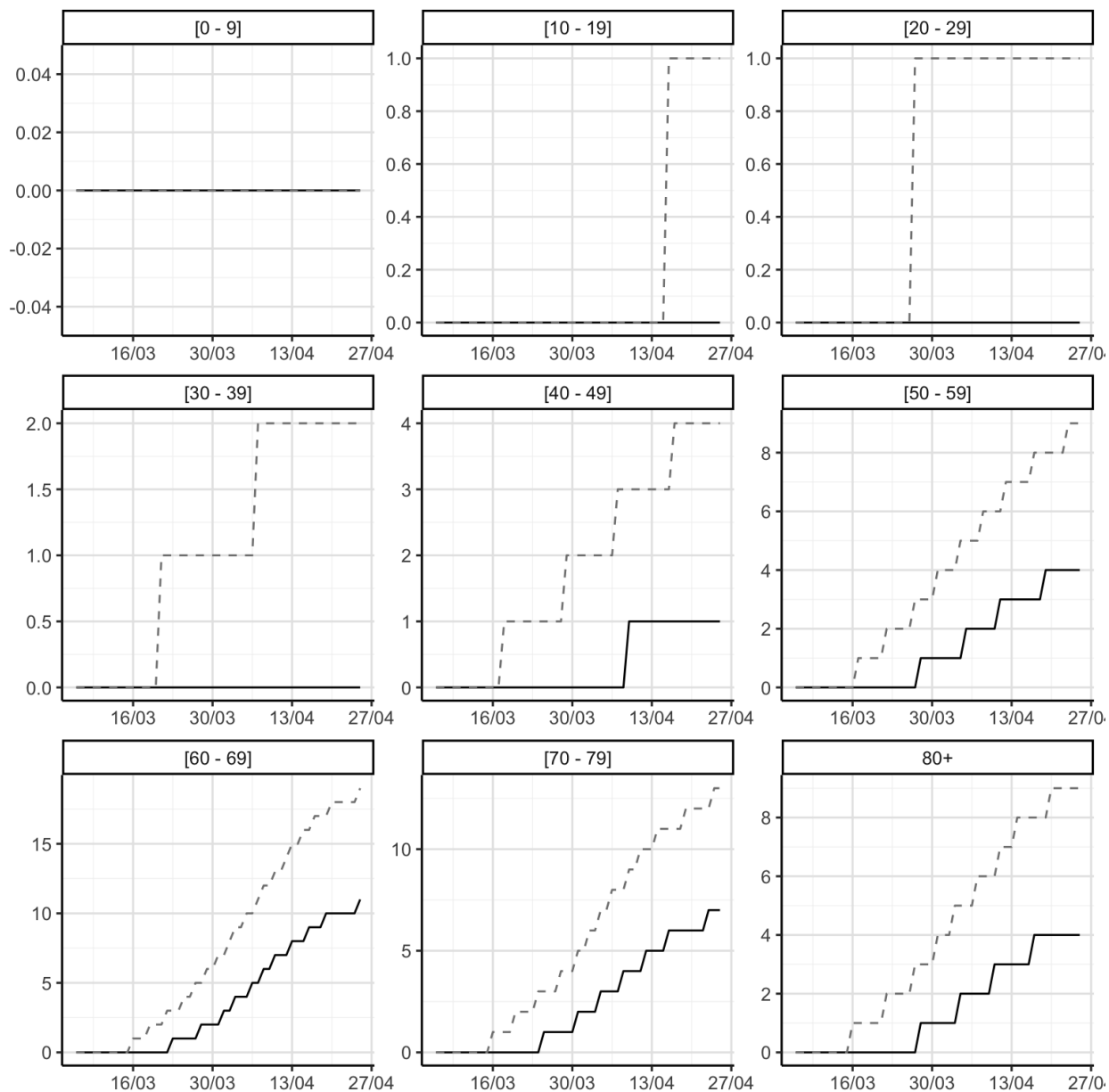


Virkar



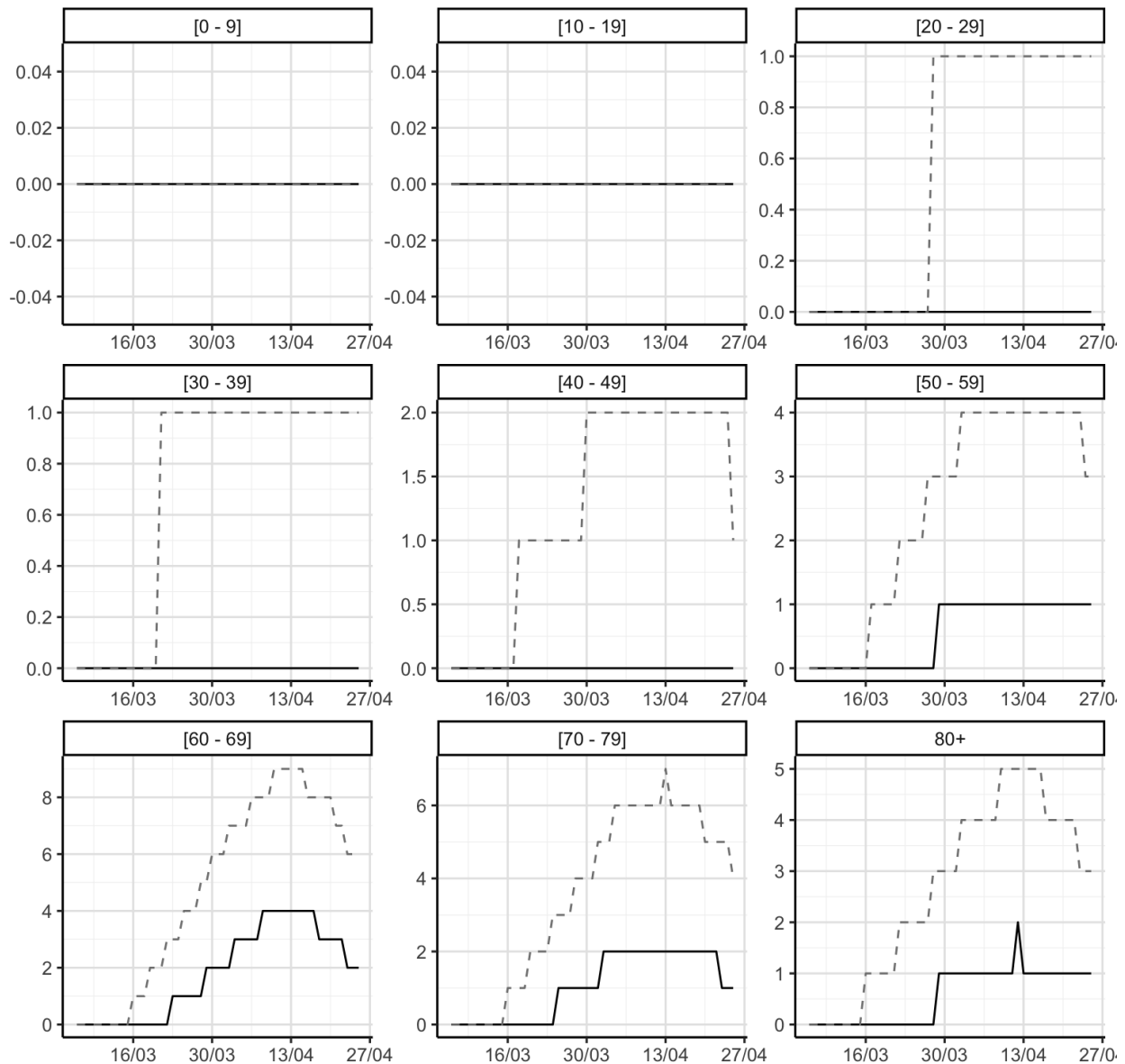
Gjörgæslulegur

Uppsafnaðar



Virkar

Virg alvarleg tilfelli á sjúkrahúsi eftir aldri

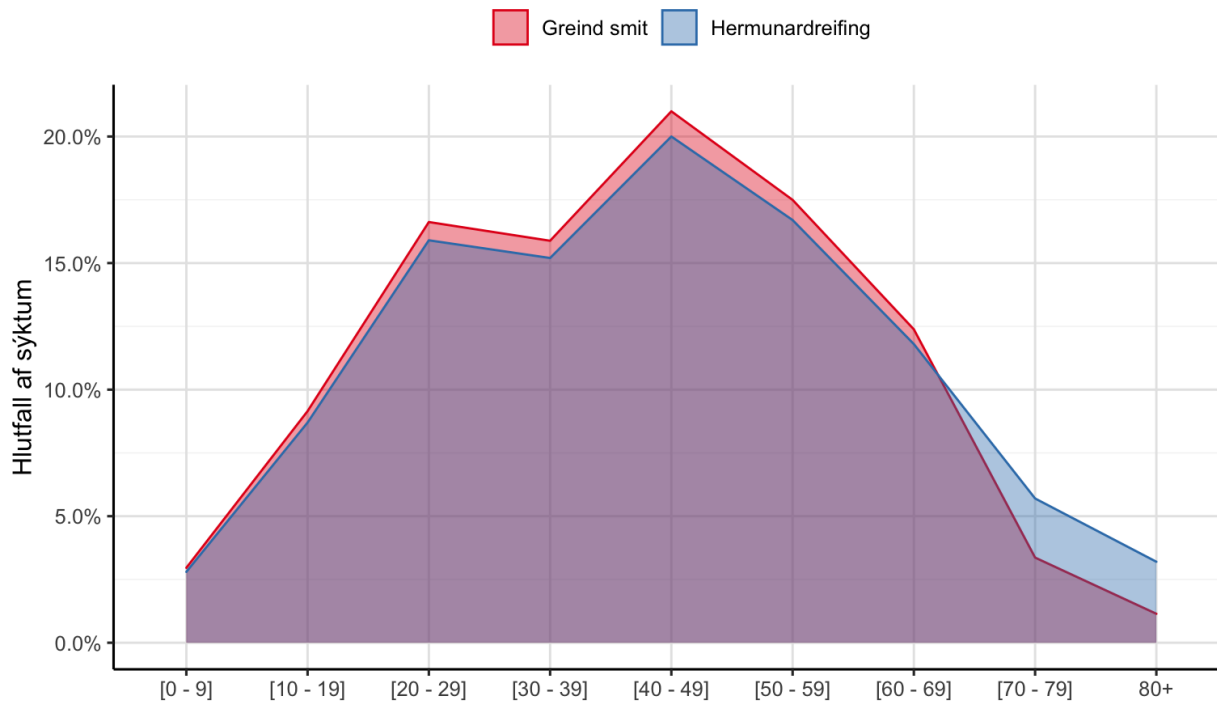


Niðurstöður með annarri aldursdreifingu

Önnur aldursdreifing

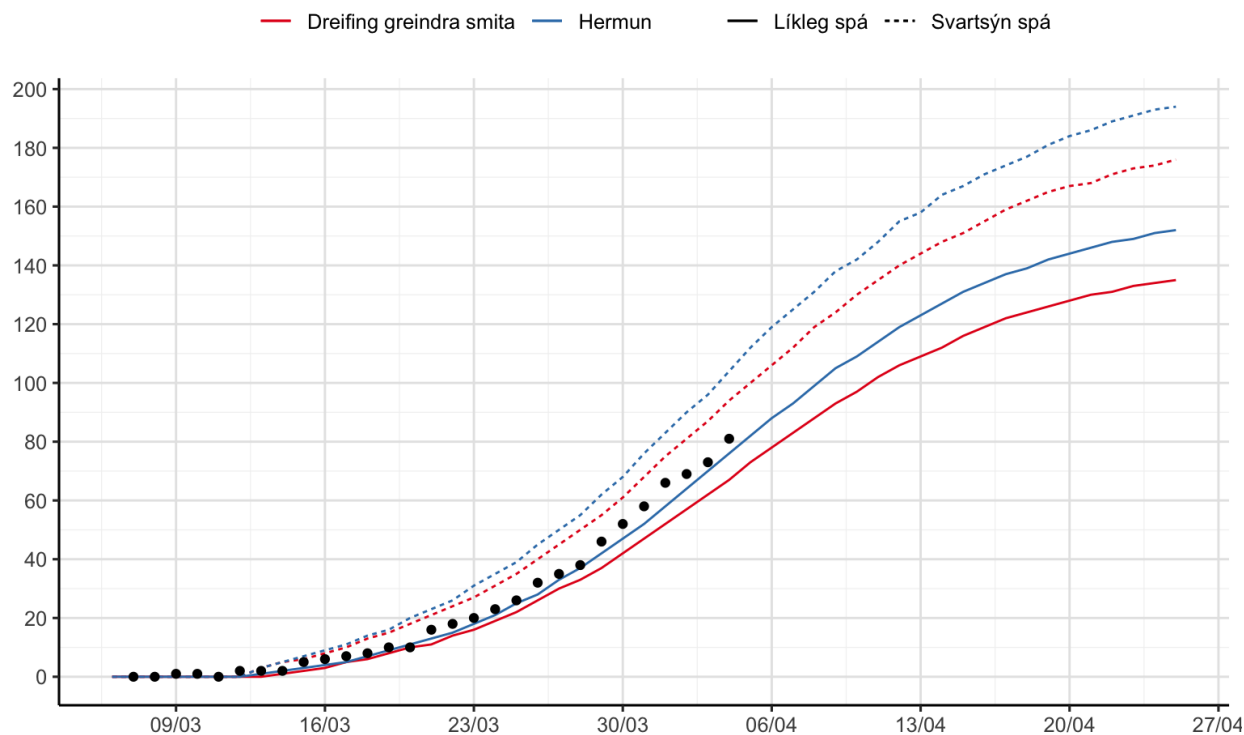
Eftirfarandi er hermun á þróun miðað við að smit leggist hlutfallslega meira á eldri aldurshópa en nú gerir.

Aldursdreifing greindra smita og í hermun

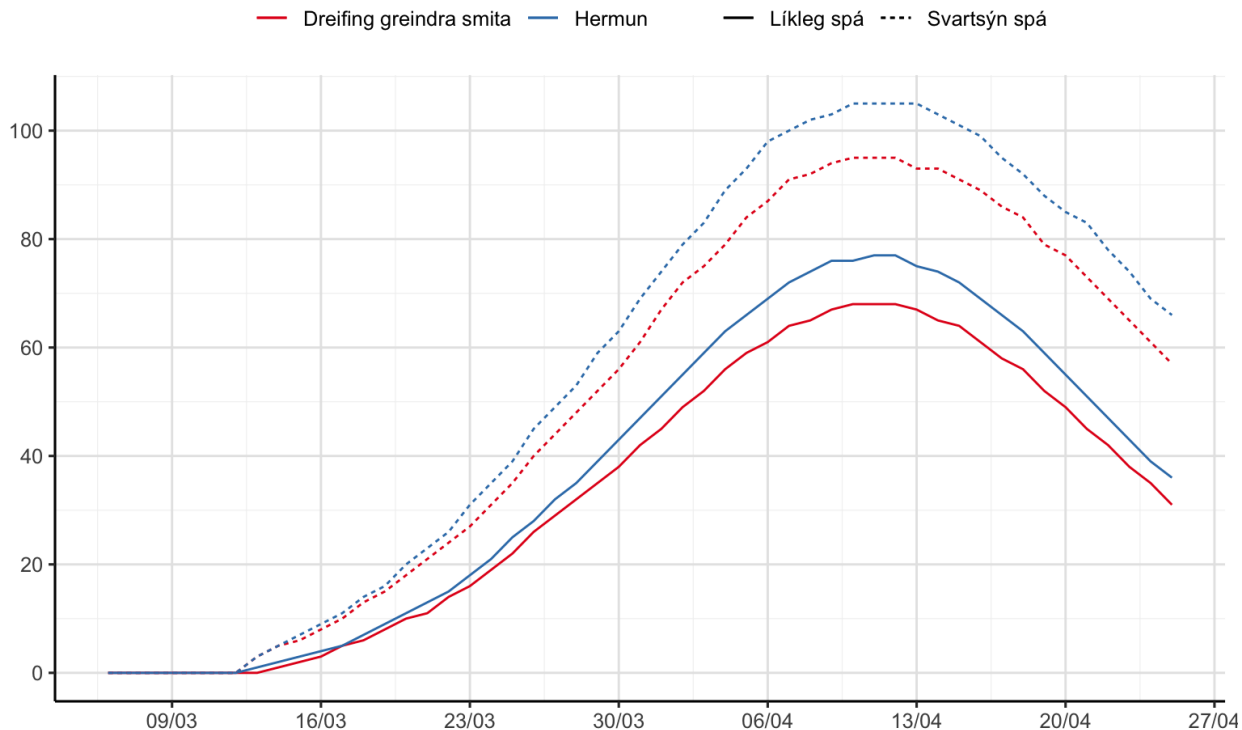


Sjúkrahúslegur

Uppsafnaðar sjúkrahúslegur

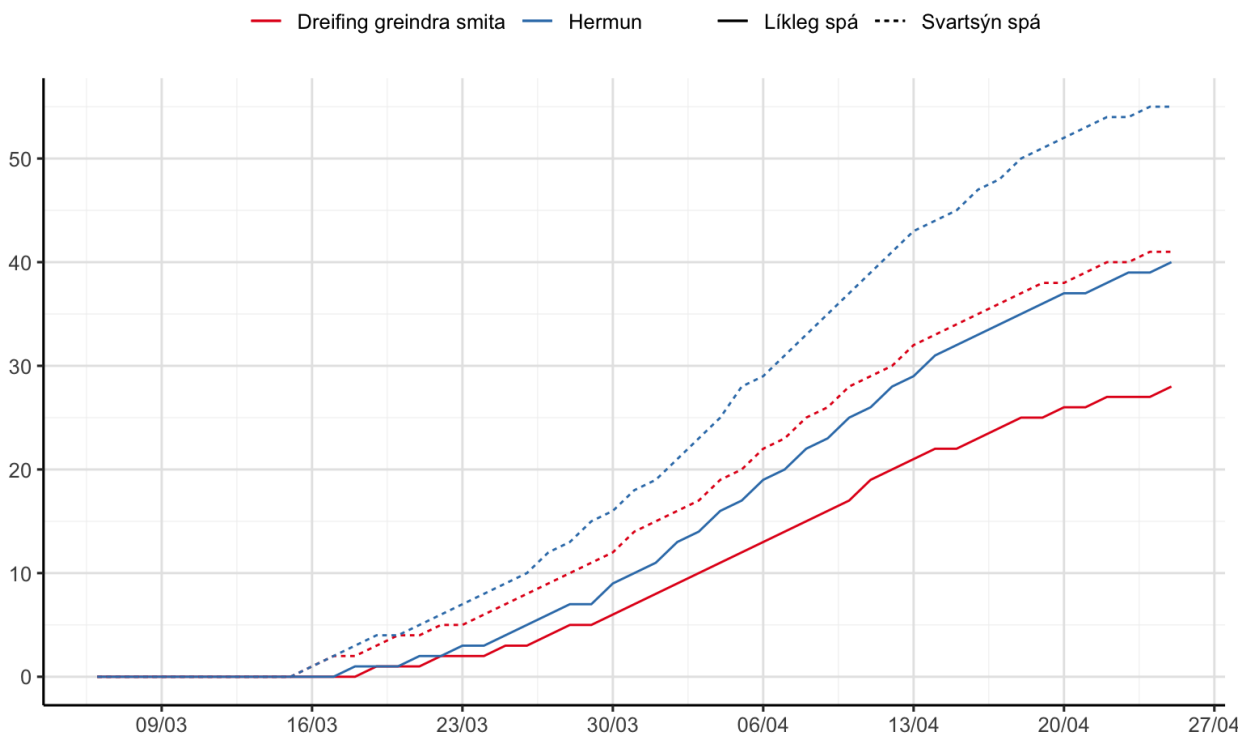


Virkar sjúkrahúslegur á hverjum degi

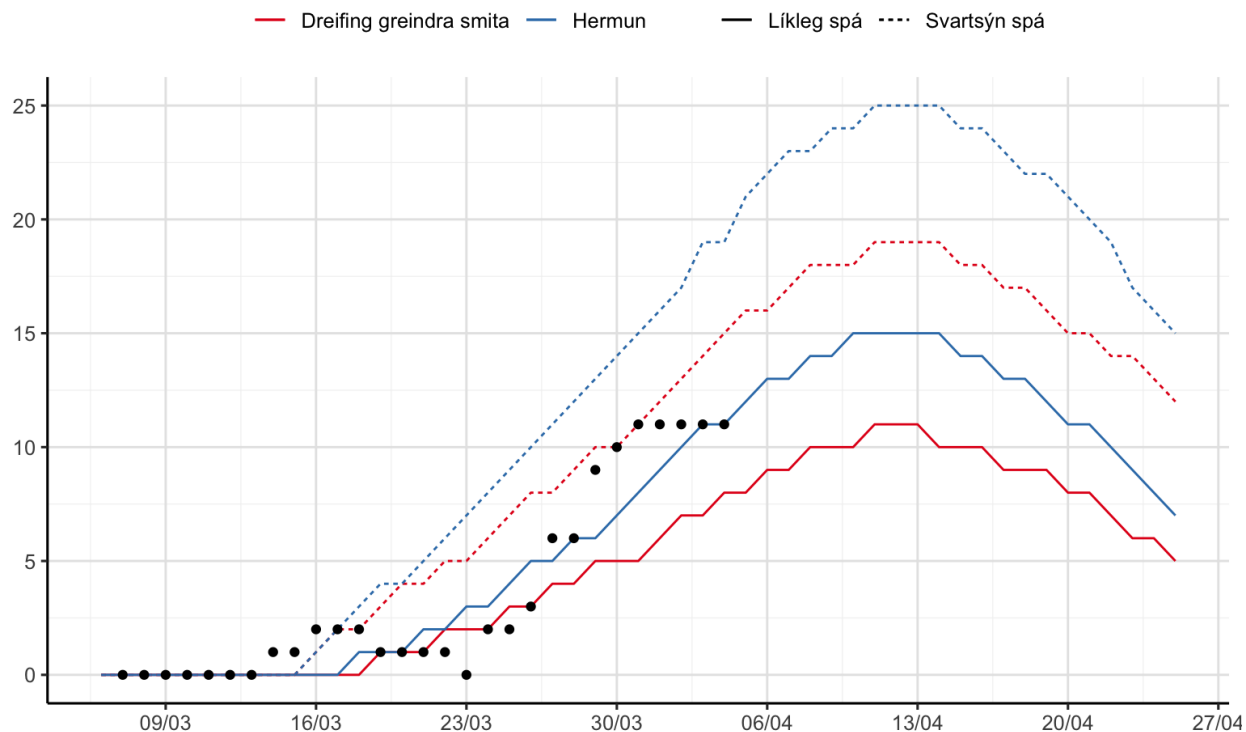


Gjörgæsla

Uppsafnaðar gjörgæslulegur



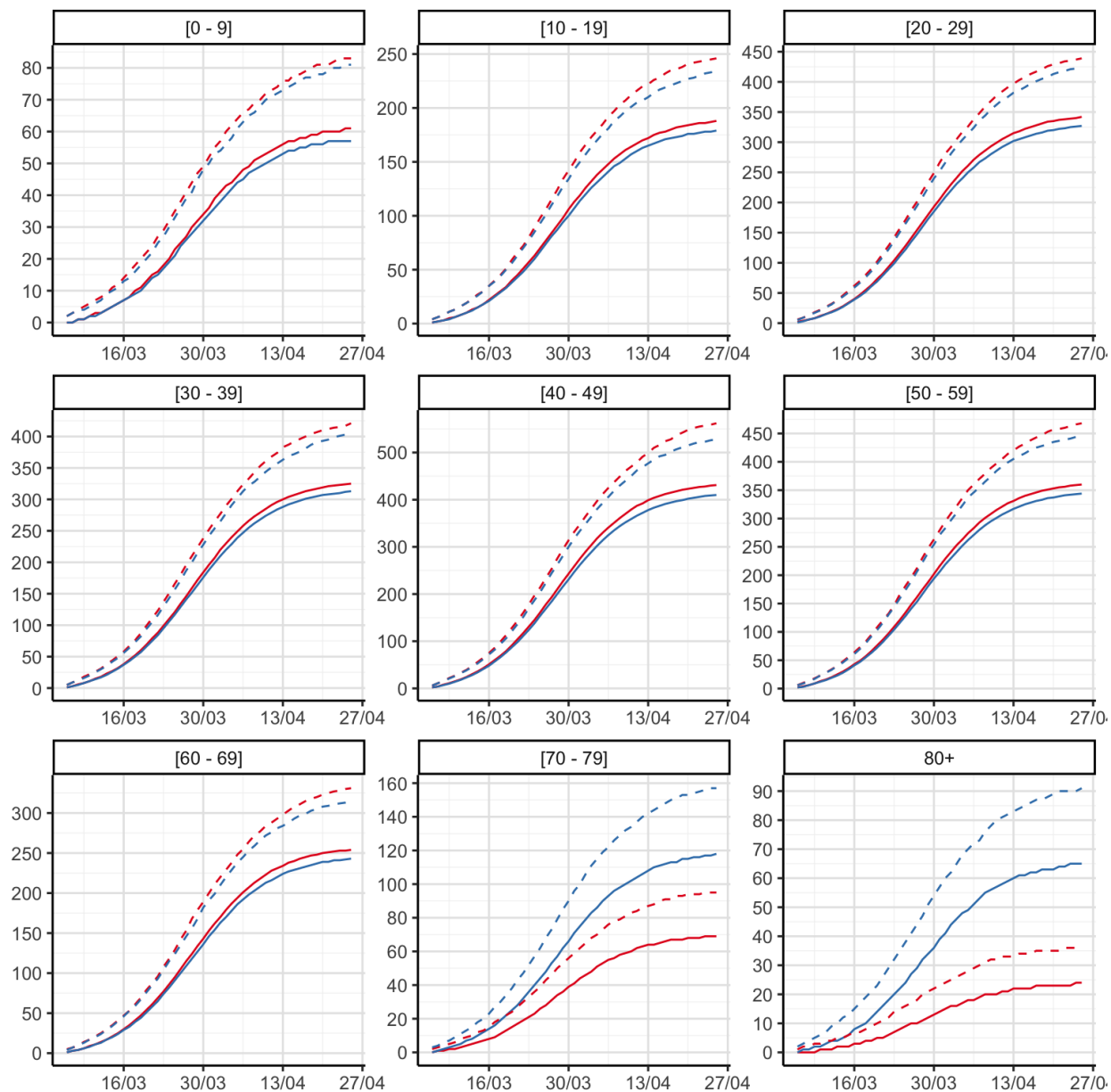
Virkar gjörgæslulegur á hverjum degi



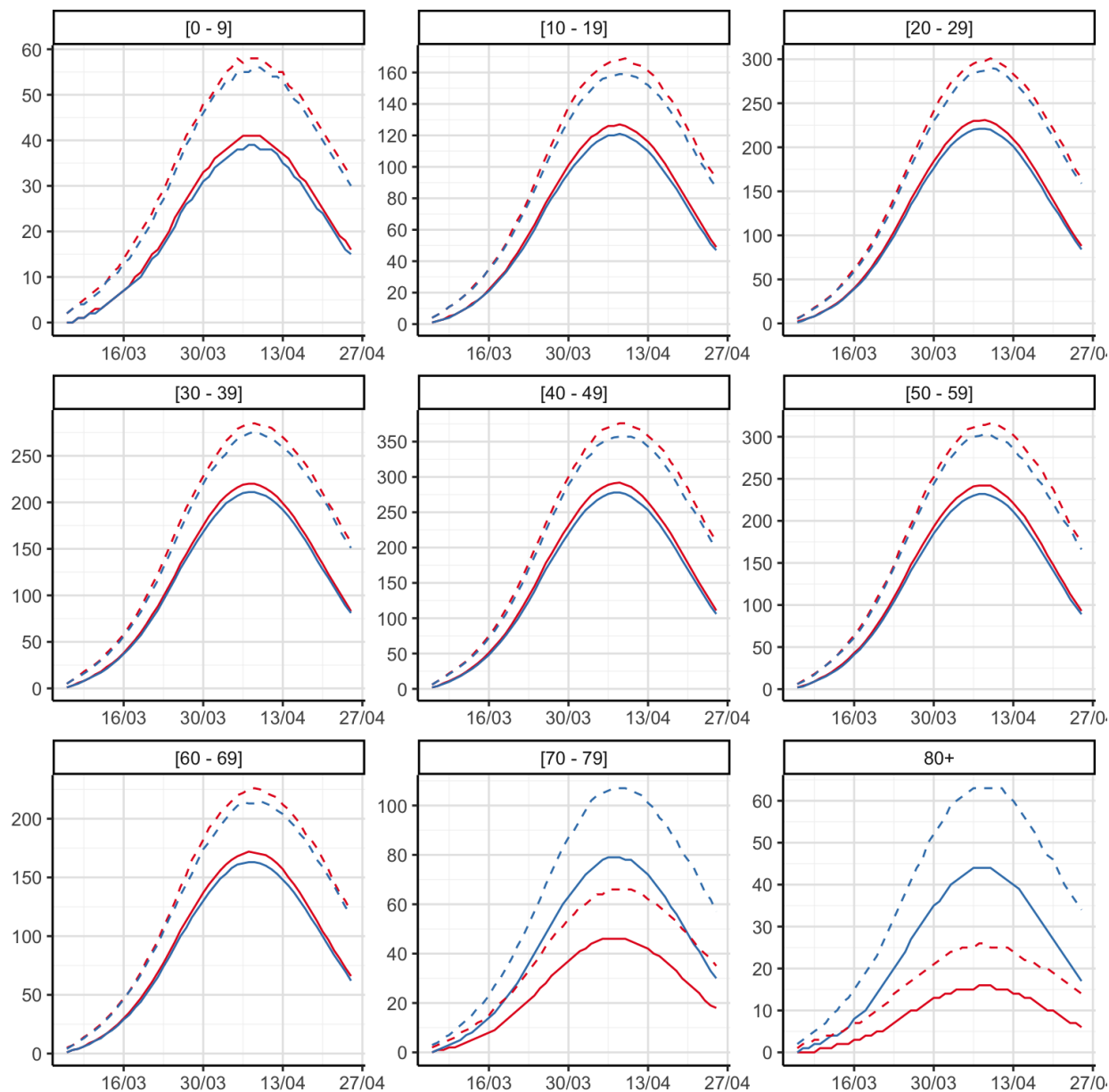
Aldursskipt

Greind smit

Uppsöfnuð

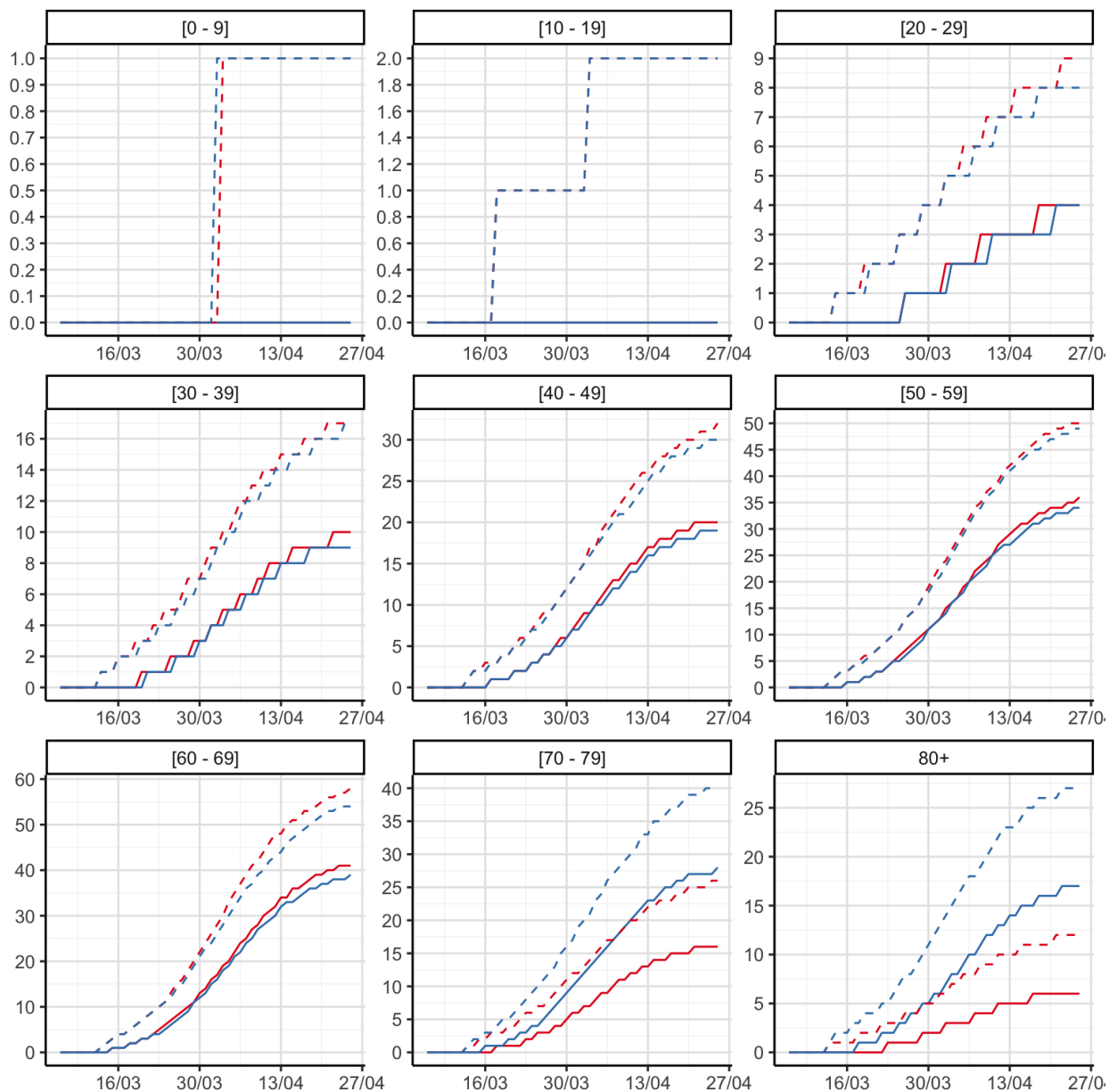


Virk

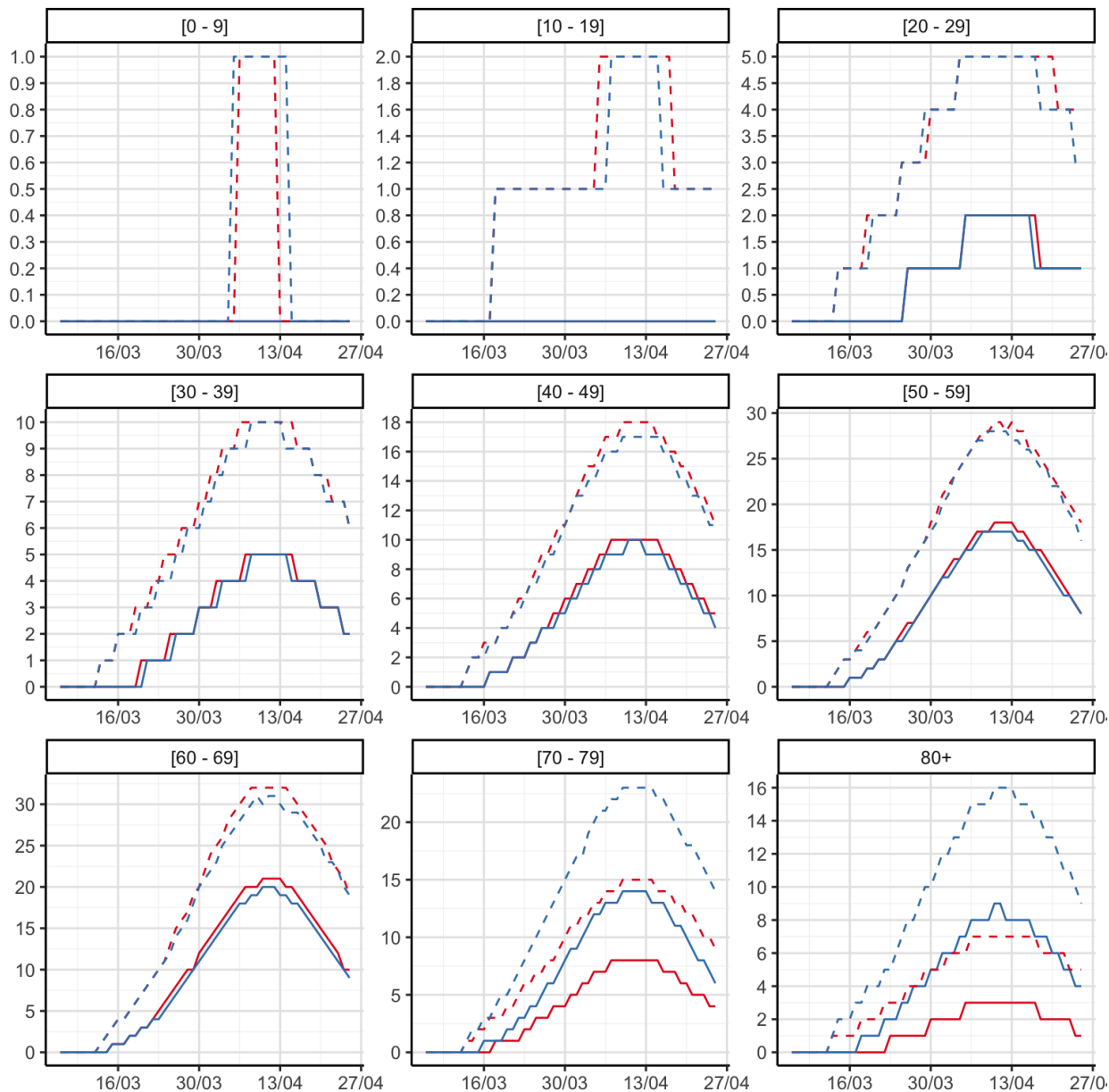


Sjúkrahúslegur

Uppsafnaðar

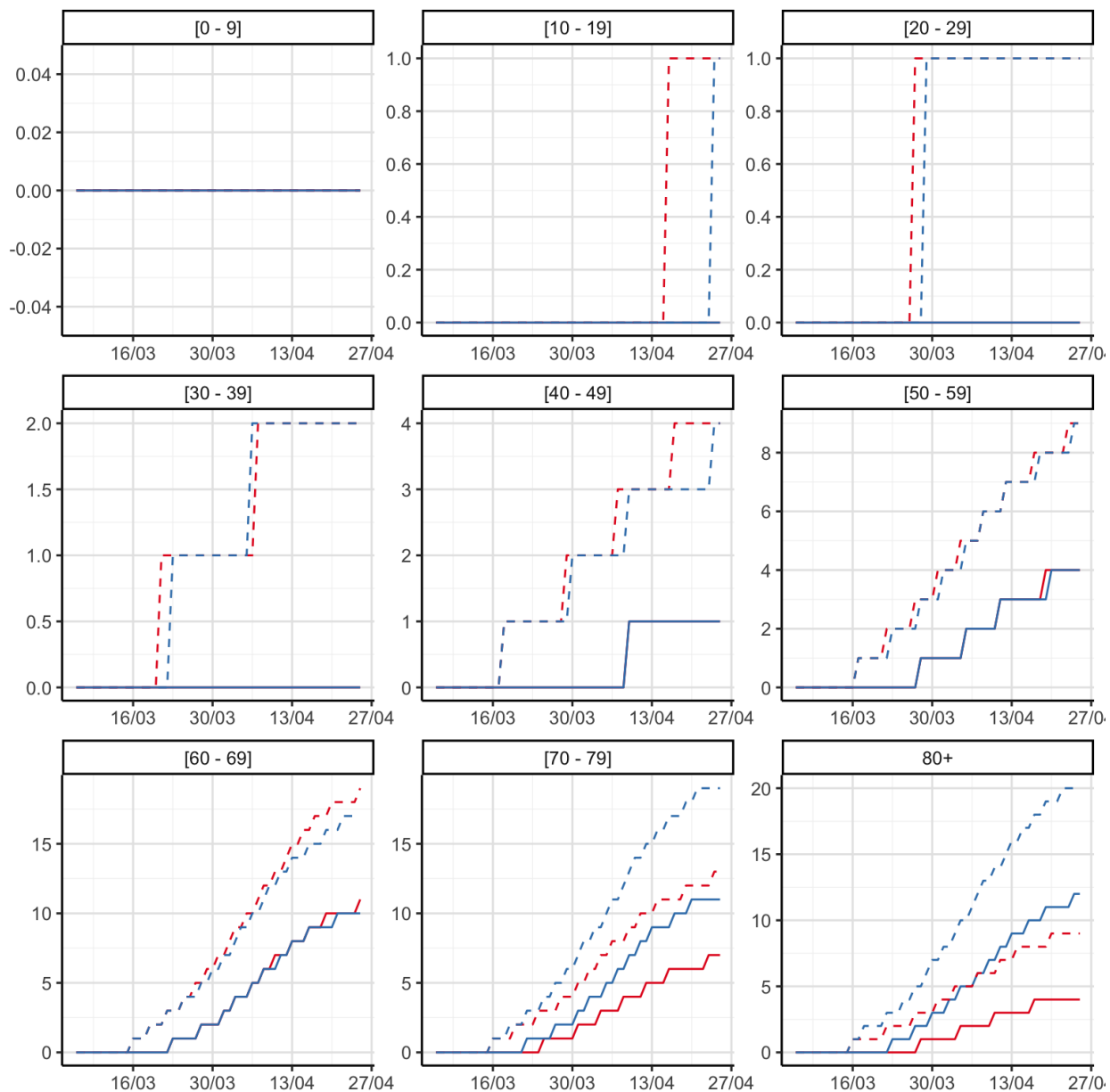


Virkar



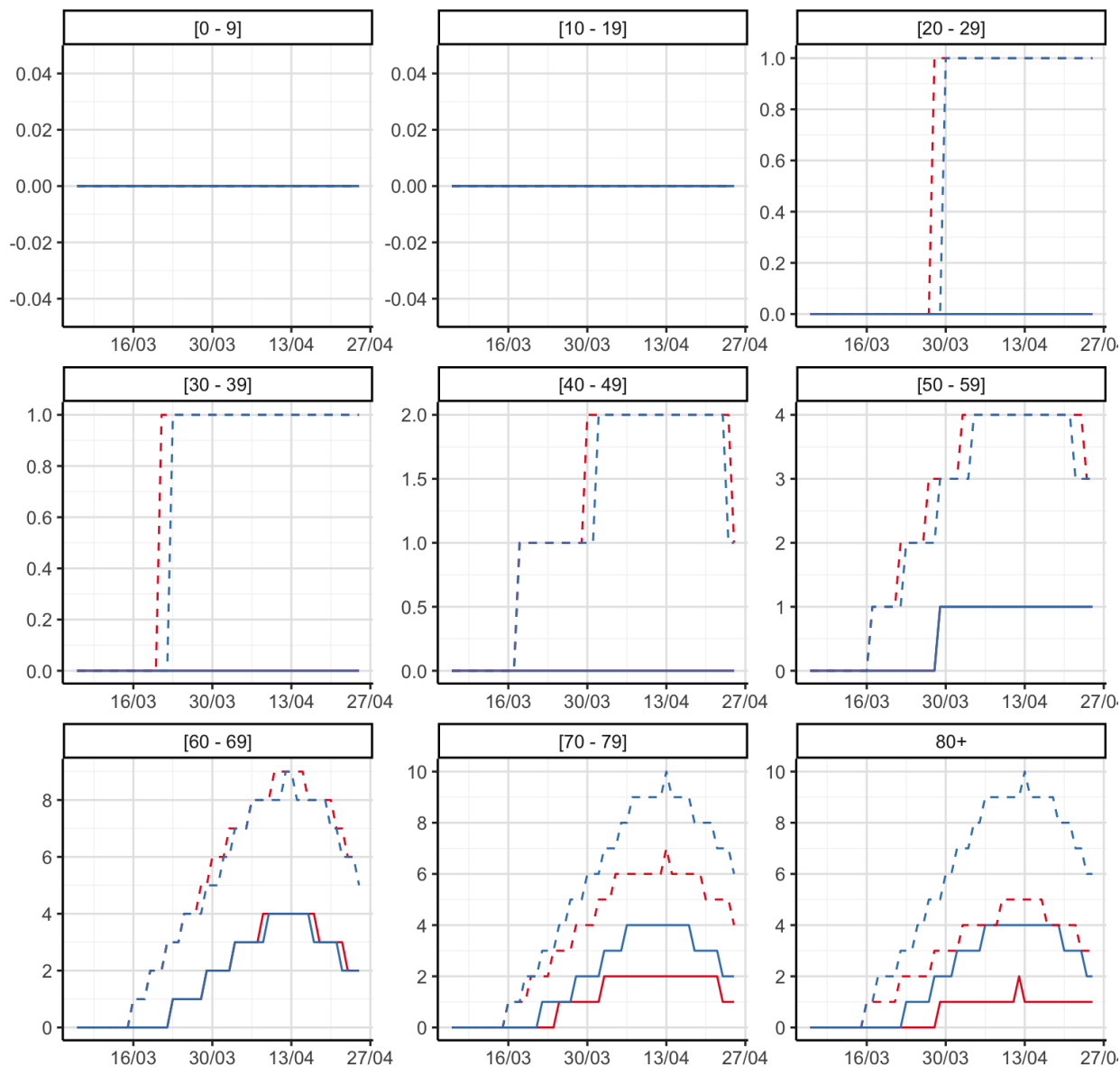
Gjörgæslulegur

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	11	0.1112339	0.2779157
Aruba	2020-03-24	13	0.1128732	0.6019903
Australia	2020-03-26	12	0.1110573	0.2279076
Austria	2020-03-17	21	0.1134549	1.3381199
Bahrain	2020-03-14	24	0.1279573	0.4265245
Barbados	2020-03-30	8	0.1149726	0.1951050

Land	Fyrsta athugun	Fjöldi daga	Tíðni	
			Upphaf	Nú
Belgium	2020-03-18	20	0.1077186	1.7064252
Bosnia And Herzegovina	2020-03-31	7	0.1069373	0.2008482
Canada	2020-03-27	11	0.1074014	0.4142092
Chile	2020-03-29	9	0.1007280	0.2359113
Croatia	2020-03-26	12	0.1012032	0.2861775
Cyprus	2020-03-25	13	0.1051247	0.3781100
Czech Republic	2020-03-23	15	0.1089884	0.4291244
Denmark	2020-03-13	25	0.1171196	0.7569463
Dominican Republic	2020-04-01	6	0.1032689	0.1624925
Ecuador	2020-03-29	9	0.1056196	0.2098579
Estonia	2020-03-16	22	0.1289935	0.8275198
Finland	2020-03-23	15	0.1131566	0.3483271
France	2020-03-17	21	0.1018429	1.0821172
French Polynesia	2020-03-27	11	0.1074164	0.1468024
Germany	2020-03-20	18	0.1692828	1.1421740
Greece	2020-03-29	9	0.1013037	0.1656569
Guam	2020-03-23	15	0.1613925	0.6575251
Iceland	2020-03-05	32	0.1091346	4.6072483
Iran	2020-03-12	26	0.1085463	0.7022465
Ireland	2020-03-20	18	0.1140810	1.0468009
Israel	2020-03-22	16	0.1036461	0.9895090
Italy	2020-03-09	29	0.1218000	2.1296093
Latvia	2020-03-25	13	0.1033175	0.2795343
Lithuania	2020-03-27	11	0.1083480	0.2938803
Luxembourg	2020-03-16	22	0.1250550	4.5539515
Malta	2020-03-19	19	0.1089988	0.5313689

Land	Fyrsta athugun	Fjöldi daga	Tíðni	
			Upphaf	Nú
Mauritius	2020-03-31	7	0.1067935	0.1893916
Montenegro	2020-03-27	11	0.1066901	0.3407714
Netherlands	2020-03-19	18	0.1199617	0.9725024
New Zealand	2020-03-30	8	0.1154072	0.1904637
North Macedonia	2020-03-28	10	0.1051137	0.2318260
Norway	2020-03-13	25	0.1154520	1.0485499
Panama	2020-03-25	13	0.1043227	0.4681570
Portugal	2020-03-22	16	0.1251688	1.1028549
Qatar	2020-03-14	24	0.1129917	0.5663708
Romania	2020-03-31	7	0.1008027	0.1995398
Serbia	2020-04-01	6	0.1025964	0.2175044
Singapore	2020-03-27	11	0.1023373	0.2255210
Slovenia	2020-03-16	22	0.1053566	0.4796373
Spain	2020-03-15	23	0.1230936	2.7977754
Sweden	2020-03-16	22	0.1028259	0.6805243
Switzerland	2020-03-14	24	0.1304798	2.4518805
Turkey	2020-03-30	8	0.1104764	0.3244531
United Kingdom	2020-03-25	13	0.1196058	0.7079206
United States	2020-03-23	15	0.1069880	1.0260437