Spá um nýgengi og algengi krabbameina á Íslandi til ársins 2040

Eva María Guðmundsdóttir[1] líffræðingur

Elínborg Ólafsdóttir[1] verkfræðingur

Nanna Margrét Kristinsdóttir[1] lýðheilsufræðingur

Álfheiður Haraldsdóttir[1] lýðheilsufræðingur

Kristjana Sigurðardóttir[1] verkfræðingur

Laufey Tryggvadóttir[1,3] faraldsfræðingur

Helgi Birgisson[1,4] læknir

Sigríður Gunnarsdóttir[1,2,3] hjúkrunarfræðingur

[1]Rannsóknasetur – Krabbameinsskrá, Krabbameinsfélag Íslands, [2]Landspítali, [3]Háskóli Íslands, [4]Ristil- og endaþarmsskurðdeild, Akademiska sjúkrahúsið Uppsölum, Svíþjóð

Fyrirspurnum svarar Sigríður Gunnarsdóttir, *sigridurg@krabb.is*

Greinin barst til blaðsins 21. mars 2024, samþykkt til birtingar 10. júní 2024.

ÁGRIP

INNGANGUR

Spáð er aukningu á nýgreiningum krabbameina á heimsvísu vegna mannfjöldabreytinga, hækkandi meðalaldurs og hækkandi krabbameinsáhættu. Aldursdreifing íslensku þjóðarinnar er ólík nágrannaþjóðunum og því nauðsynlegt að spár fyrir Ísland byggi á íslenskum gögnum og taki mið af íslenskum aðstæðum. Tilgangur þessarar rannsóknar var að spá fyrir um fjölgun krabbameinstilfella á Íslandi og bera saman við áætlaða fjölgun á hinum Norðurlöndunum. Einnig að áætla fjölda þeirra sem eru á lífi eftir krabbameinsgreiningu á Íslandi árið 2040.

EFNIVIÐUR OG AÐFERÐIR

Upplýsingar um krabbamein komu frá Krabbameinsskrá Íslands og upplýsingar um mannfjölda og mannfjöldaspá frá Hagstofu Íslands. Notaðar voru þekktar aðferðir við gerð spárinnar en þær aðlagaðar að íslenskum aðstæðum auk þess sem hún byggir á nýrri gögnum en eru aðgengileg annarsstaðar. Spá um algengi (fjölda lifenda) árið 2040 er sett fram í fyrsta sinn á Íslandi og byggði á þremur ólíkum forsendum.

NIÐURSTÖÐUR

Spáð er að árið 2040 verði árlegur meðalfjöldi nýrra krabbameinstilfella á Íslandi allt að 2.903 [95% ÖB 2.841-2.956], eða 57% aukning frá árslokum 2022. Aukningin er meiri á Íslandi en á hinum Norðurlöndunum (Noregur 41%, Svíþjóð 24%, Danmörk 23%, Finnland 21%). Árið 2022 voru tæplega 17.500 manns á lífi sem höfðu greinst með krabbamein og er áætlað að fjöldi lifenda verði milli 24.500 og 31.000 manns árið 2040.

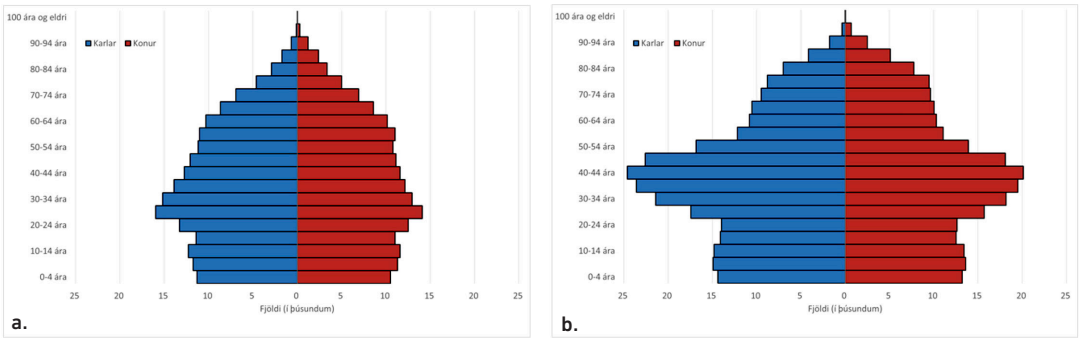
ÁLYKTUN

Spáð er mikilli aukningu á nýgreindum krabbameinum á Íslandi, sem skýrist aðallega af mannfjöldabreytingum, sérstaklega af ört hækkandi meðalaldri þjóðarinnar. Þessi fyrirséða fjölgun krabbameinssjúklinga og bætt lifun munu auka álag á heilbrigðiskerfið sem brýnt er að bregðast við.

Inngangur

Um þriðjungur Íslendinga greinist með krabbamein á lífsleiðinni og er meðalaldur við greiningu 67 ár. Á tímabilinu 2018-2022 greindust árlega að meðaltali 1.853 einstaklingar með krabbamein hér á landi, eða yfir 400 fleiri árlega en fyrir 10 árum og rúmlega fimmfalt fleiri en þegar skráning hófst í Krabbameinsskrá Íslands fyrir 70 árum.[1] Ýmsar skýringar liggja þar að baki, meðal annars aukinn mannfjöldi, aukin krabbameinsáhætta, hækkandi meðalaldur þjóðar, skimanir og bætt greiningatækni.[2–4]

Lifendum (*survivors*), það er þeim sem lifa eftir greiningu krabbameins, fer einnig fjölgandi. Í árslok 2022 voru 17.493 einstaklingar á lífi á Íslandi sem greinst höfðu með krabbamein og hafði lifendum fjölgað úr 12.555 árið 2012.[1] Tengist



Mynd 1. *a) Meðalmannfjöldi á Íslandi eftir aldurshópum og kyni árin 2018-2022, b) Áætlaður meðalmannfjöldi á Íslandi eftir aldurhópum og kyni árið 2040. Tölur frá Hagstofu Íslands.*

þetta mannfjöldaþróun[5] og árangri í snemmgreiningu og meðferð krabbameina.[6]

Árangur Íslands í meðferð krabbameina er góður í alþjóðlegum samanburði.[7] Sífellt fleiri lifa lengur með sjúkdóm og krefst það oft áralangrar meðferðar.[8,9] Margir þeirra sem lifa eftir greiningu krabbameins þurfa að takast á við síðbúnar aukaverkanir krabbameinsmeðferða.[10,11] Spáð er mikilli aukningu á nýgreiningum krabbameina á heimsvísu en Alþjóðakrabbameinsrannsóknastofnunin (International Agency for Research on Cancer, IARC) spáir því að þær fari úr um það bil 20 millljónum í 30,2 milljónir árið 2040.[12]

Framundan eru miklar breytingar á aldurssamsetningu íslensku þjóðarinnar, en eins og í öðrum vestrænum löndum fer hlutfall aldraðra hækkandi.[13] Einnig er eftirstríðsárakynslóðin á Íslandi hlutfallslega stærri en í flestum nágrannalöndum okkar, þar sem frjósemi íslenskra kvenna var lengi með því mesta sem gerðist í Evrópu.[14] Þar sem krabbamein eru einkum sjúkdómar eldra fólks mun fjölgun aldraðra, ásamt bættri lifun, hafa mikil áhrif á fjölgun nýgreindra og lifandi einstaklinga með krabbamein á Íslandi.

Þar sem samfélagsgerð og ekki síst aldurssamsetning Íslendinga er ólík öðrum löndum Evrópu, er mikilvægt að spár um fjölgun krabbameinstilfella á Íslandi ásamt fjölda lifenda séu byggðar á íslenskum gögnum.

Tilgangur þessarar rannsóknar var að spá fyrir um fjölgun krabbameinstilfella á Íslandi og bera saman við áætlaða fjölgun á hinum Norðurlöndunum. Einnig að áætla fjölda þeirra sem lifa eftir krabbameinsgreiningu á Íslandi til ársins 2040.

Efniviður og aðferð

Fjöldi krabbameinstilfella var fenginn hjá Krabbameinsskrá Íslands, nýjustu upplýsingar ná til ársins 2022. Til að draga úr tilviljanakenndum sveiflum vegna fámennis þjóðarinnar voru notuð fimm ára meðaltöl, 2018-2022, til að áætla fjölda tilfella árið 2040.[15]

Upplýsingar um krabbamein á Norðurlöndunum komu úr norræna krabbameinsgagnagrunninum, NORDCAN, sem er á vegum Samtaka norrænna krabbameinsskráa, ANCR.[16–18] Nýjustu upplýsingar í NORDCAN ná til ársins 2021.

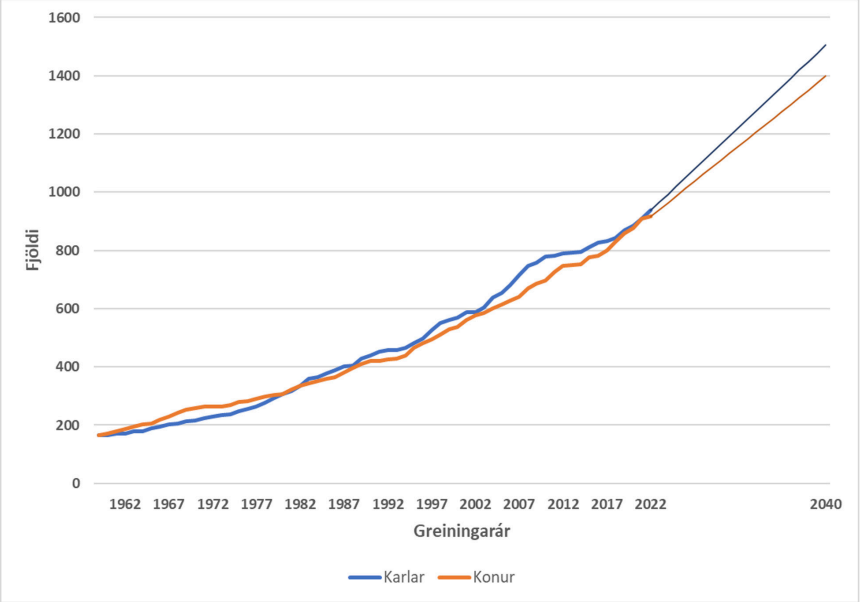
Mannfjöldi og mannfjöldaspá fyrir Ísland var fengin frá Hagstofu Íslands.[5] Notuð var mannfjöldaspá Hagstofunnar frá því í desember 2023 og fyrir spá um meðalmannfjölda árið 2040 (miðgildi spár) var reiknað meðaltal mannfjölda 1. janúar 2040 og 1. janúar 2041.

Meðalmannfjöldi á Íslandi á árunum 2018-2022 var 366.854 og spá gerir ráð fyrir að hann verði rúmlega 500.000 árið 2040. Á mynd 1b má sjá aldursdreifingu fyrir karla og konur samkvæmt mannfjöldaspá Hagstofu Íslands árið 2040. Þar sést að aukningin mun verða mest í aldurshópunum 30-54 ára og 70 ára og eldri, borið saman við aldursdreifingu þjóðar árin 2018-2022.

Notaðar voru tvær aðferðir við gerð spár um fjölda greindra tilfella á Íslandi árið 2040. Annars vegar var gert ráð fyrir að aldursbundið nýgengi af 100.000 persónuárum héldist óbreytt (*constant rate*) frá því sem það var að meðaltali árin 2018-2022, og unnið var út frá mannfjöldaspá Hagstofu Íslands.[19] Hins vegar með Nordpred-aðferð sem notuð er í NORDCAN-gagnagrunninum og byggir, auk mannfjöldaspár, á nýgengisbreytingum síðustu 25 ára fyrir Ísland. Niðurstöður úr þeim hluta eru settar fram sem breyting á áhættu. Þetta er aldurstímabils-ferilhóps-líkan (*age-period-cohort-model*) gert með Poisson-aðhvarfsgreiningu[16,17] og þróað í norsku krabbameinsskránni.[19]

Ekki er mælt með því að nota Nordpred-aðferðina til að spá fyrir um mein, þar sem nýgengi er að breytast í tengslum við greiningarvirkni vegna skipulagðrar eða óskipulagðrar skimunar. Nordpred-aðferðin hentar hins vegar vel til að spá fyrir um þróun nýgengis í meinum eins og lungnakrabbameini, þar sem algengi meginháttuþátta hefur breyst mikið síðustu áratugi. Því var notast við Nordpred-aðferðina (áhættuhlutann) til að leiðrétta íslensku spána (*constant rate*) fyrir lungnakrabbameini. Í íslensku spánni sem hér er birt er unnið með nýrri upplýsingar (árslok 2022). Þær eru aðgengilegar í NORDCAN (árslok 2021) fyrir fjölda tilfella, mannfjölda og mannfjöldaspá.

Til að áætla fjölda tilfella á Norðurlöndunum árið 2040 voru notaðar nýjustu mannfjöldaspár frá Norrænu ráðherranefndinni[20] og byggt á óbreyttu aldursbundnu nýgengi af 100.000 persónuárum úr NORDCAN (2018-2021).[16,17,21] Notaðar voru þrjár ólíkar forsendur til að spá fyrir um fjölda þeirra sem eru á lífi eftir krabbameinsgreiningu á Íslandi. Í fyrsta lagi er gengið út frá því að árið 2040 verði hlutfall á milli lifenda og greindra hið sama í hverjum fimm ára aldurshópi og það var í



Mynd 2. *Fjöldi greindra krabbameinstilfella (hlaupandi fimm ára meðaltöl) á Íslandi fram til 2022 og spá um fjölda tilfella árið 2040 (öll mein) miðað við óbreytt nýgengi frá árabilinu 2018-2022.*

Tafla I. Spá um fjölda nýgreindra tilfella fyrir algengustu mein árið 2040 byggt á líkani sem miðar við óbreytta tíðni frá árabilinu 2018-2022, fyrir lungu er einnig leiðrétt fyrir breyttri áhættu (Nordpred).

	Karlar		Konur		Bæði kyn saman	
	2018-2022*	2040	2018-2022*	2040	2018-2022*	2040 (%)
Öll mein	937	1505	916	1398	1853	2903 (57)
Öll mein leiðrétt	937	1450**	916	1376**	1853	2826 (53)
Brjóst (hjá konum)			260	373	260	373 (43)
Blöðruhálskirtill	240	361			240	361 (50)
Ristill og endaþarmur	98	160	91	144	189	304 (61)
Lungu	78	67**	99	130**	177	197 (11)
Húð án sortuæxla	89	172	87	154	176	326 (85)

* Árlegur meðalfjöldi
** Leiðrétt fyrir áhættubreytingum úr NORDPRED fyrir lungnakrabbamein

árslok 2022 (spá 1). Í öðru lagi er byggt á þróun síðustu 20 ára og reiknað með að hægist á hlutfallslegri aukningu heildarfjölda lifenda milli ára, frá 3,2% árið 2022 til 1,9% árið 2040 (spá 2). Loks er reiknað með að hlutfallsleg aukning í heildarfjölda lifenda á milli ára síðustu 10 árin haldist óbreytt, eða 3,2% (spá 3).

Niðurstöður

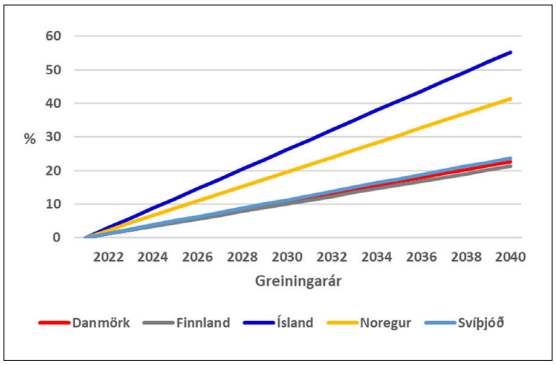
Spáð er að árlegur fjöldi nýgreindra krabbameinstilfella verði 2.903 [95% ÖB 2.841 - 2.956] árið 2040 fyrir bæði kyn, sem er 57% aukning frá árslokum 2022. Mynd 2 sýnir árlegan fjölda tilfella krabbameina til og með 2022 ásamt spá til ársins 2040.

Miðað við óbreytt nýgengi má gera ráð fyrir að algengustu meinin árið 2040 verði þau sömu og eru nú (sjá töflu I). Spáin gerir ráð fyrir að árið 2040 greinist 361 tilfelli krabbameins í blöðruhálskirtli, 373 í brjóstum, 326 húðmein önnur en sortuæxli, 304 krabbamein í ristli og endaþarmi og 166 í lungum.

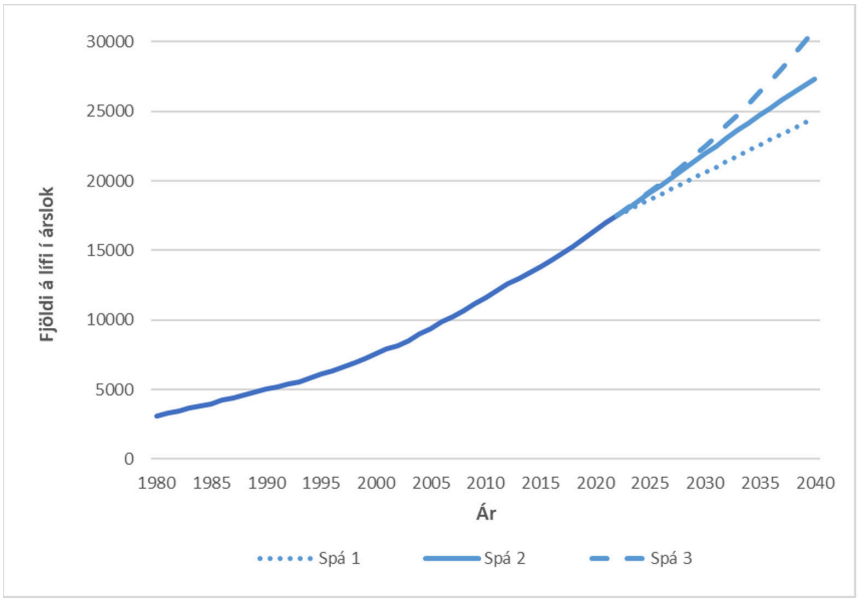
Áætlaður fjöldi tilfella með lungnakrabbamein miðað við óbreytta áhættu hefði verið 122 fyrir karla og 152 fyrir konur, eða samtals 274 tilfelli, en á móti mannfjöldaaukningu spáir Nordpred 70% lækkun áhættu hjá körlum og 22% hjá konum og er búið að taka tillit til þess í töflu 1.

Á mynd 3 má sjá samanburð á spá um hlutfallslega aukningu krabbameinstilfella á Íslandi og hinum Norðurlöndunum. Mesta aukningin er á Íslandi 55%, þá hjá Norðmönnum 41%, 24% hjá Svíum og 23% hjá Dönum. Minnstu hlutfallslegri aukningu tilfella er spáð í Finnlandi eða 21%.

Samhliða þessari fjölgun nýrra tilfella er einnig spáð fjölgun í hópi lifenda, það er þeirra sem eru á lífi eftir að hafa greinst með krabbamein, hvort sem meinið telst læknað eða ekki. Mynd 4 sýnir fjölda lifenda, rauntölur til og með 2022 og spá um fjölda lifenda til 2040 á Íslandi. Árið 2022 voru tæplega 17.500 manns á lífi sem höfðu einhvern tímann greinst með krabbamein. Spá 1 gefur 24.500 lifendur árið 2040, spá 2 rúmlega 27 þúsund (um 54% aukning) og spá 3 tæp 31 þúsund.



Mynd 3. *Hlutfallsleg aukning í fjölda krabbameinstilfella á Norðurlöndunum til og með 2040 (öll mein og bæði kyn), miðað við óbreytt nýgengi úr NORDCAN (2018-2021) og spá um mannfjölda frá Norrænu ráðherranefndinni.*



Mynd 4. *Fjöldi lifenda, öll mein, bæði kyn saman á Íslandi. Lifendur eru allir þeir sem hafa greinst með krabbamein og eru á lífi (læknaðir eða lifa með sjúkdómnum) í lok árs.*

Umræða

Reiknað er með að fjölgun krabbameinstilfella á Íslandi fram til ársins 2040 verði milli 53% og 57%. Hærri talan miðar við að aldursbundið nýgengi af 100.000 persónuárum haldist óbreytt frá árinu 2022, en í þeirri lægri er leiðrétt samkvæmt NORDPRED.[21] Munurinn er fjögur prósentustig. Sú aðferð sem beitt er við gerð íslensku spárinnar sameinar notkun tveggja fyrirliggjandi aðferða við gerða nýgengisspáa, en er hér aðlöguð að þróun nýgengis lungnakrabbameins á Íslandi. Spáð er mikilli fjölgun krabbameinstilfella á öllum Norðurlöndunum til ársins 2040, eða 41% í Noregi, 24% í Svíþjóð, 23% í Danmörku og 21% í Finnlandi, en samkvæmt spánni verður hlutfallsleg aukning mest á Íslandi, sem má rekja til þess að Íslendingar eru yngri þjóð og að eftirstríðsárakynslóðin er hlutfallslega stærri hér á landi.

Spá um fjölda þeirra sem eru á lífi eftir krabbameinsgreiningu á Íslandi er nýnæmi og voru aðferðir við gerð spárinnar þróaðar fyrir þessa grein. Spárnar gefa til kynna að í árslok 2040 verði fjöldi lifenda á bilinu 25-30 þúsund. Það er mikil fjölgun frá því sem nú er, eða 40-76% aukning.[1] Sumir þeirra sem lifa eftir greiningu krabbameins eru enn í meðferð, aðrir í eftirliti og hluti þeirra er læknaður, en mögulega með síðbúnar eða langvinnar aukaverkanir vegna sjúkdóms og meðferðar. Vegna mikillar fjölgunar tilfella má ætla að fjölgi í hópi þeirra sem eru í meðferð og eftirliti á hverjum tíma, en framfarir í læknavísindum vekja vonir um að fleiri læknist en áður.

Jafnvel þó að unnið verði markvisst að því að fyrirbyggja krabbamein er ljóst að fjölgun nýrra tilfella á Íslandi samhliða mikilli fjölgun þeirra sem lifa eftir greiningu krabbameins mun auka þörf fyrir sérhæfða og almenna heilbrigðisþjónustu. Til að mæta þeirri þörf er ljóst að víða þarf að bæta úrræði og geta niðurstöður þessarar rannsóknar verið leiðbeinandi við uppbyggingu nauðsynlegra innviða.

Huga þarf að því að tryggja nægilegan fjölda heilbrigðisstarfsmanna með sérþekkingu á meðferð krabbameina, lyfjum, tækjabúnaði, húsnæði til að veita þjónustu, og nýjum þjónustuúrræðum eins og fjarheilbrigðisþjónustu. Jafnframt er ljóst að huga þarf að öllum þjónustustigum og byggja upp net til að veita krabbameinsþjónustu um allt land. Þar sem um sérhæfða þjónustu er að ræða þarf að tryggja að öflugt samstarf sé á milli allra þeirra sem koma að þjónustu við einstaklinga með krabbamein á Íslandi. Ekki er síður mikilvægt að auka enn frekar samstarf við erlend sjúkrahús og alþjóðleg net krabbameinsmiðstöðva til að tryggja aðgengi íslenskra sjúklinga að nýjustu meðferðum og rannsóknum.

Niðurstöður þessarar rannsóknar geta jafnframt verið leið-

beinandi varðandi forvarnir og lýðheilsu þar sem hægt væri að draga úr nýgengi með markvissum forvarnaraðgerðum og koma þannig í veg fyrir að spáin raungerist.

Styrkleikar og veikleikar

Helstu styrkleikar þessarar rannsóknar liggja í gæðum þeirra gagna sem aflað hefur verið í Krabbameinsskrá frá árinu 1954. Krabbameinsskráin er lýðgrunduð og telst 99% þekjandi.[26,27] Spáin byggist einnig á upplýsingum frá Hagstofunni[22] og NORDCAN,[16] sem samanstanda einnig af lýðgrunduðum upplýsingum þar sem áreiðanleiki og réttmæti gagna hefur verið tryggt.[18,28]

Styrkleikar hennar felast einnig í þeim nýjungum sem beitt er í greiningaraðferðum sem taka mið af íslenskum aðstæðum auk þess sem hér eru tekin inn nýrri gögn en eru aðgengileg annarsstaðar.

Spá um fjölda lifenda hefur ekki verið gerð aðgengileg á Íslandi áður og er hér í fyrsta sinn sett fram sem háspá, lágspá og miðspá sem byggja á mismunandi forsendum.

Eins og með aðrar spár þarf að taka þessari spá með fyrirvara. Helstu óvissuþættir í spá um fjölda krabbameinstilfella varða það hvaða breytingar verða á nýgengi af 100.000 íbúum ásamt því hvernig mannfjöldinn þróast. Hér er fyrst og fremst gert ráð fyrir óbreyttu nýgengi. Til samræmis við það sem höfundar NORDPRED mæla með,[19] var Nordpred-líkanið notað fyrir krabbamein í lungum vegna þess hve mikið hefur dregið úr tóbaksreykingum. Ekki er mælt með að nota Nordpred fyrir stóru meinin, eins og brjóst, blöðruhálskirtil og ristil- og endaþarmskrabbamein, því þar hefur verið í gangi ýmist skipulögð lýðgrunduð skimun eða óskipulögð skimun í stórum stíl og miklar sveiflur í greiningarvirkni. Til dæmis spáði Nordpred 50% aukningu á krabbameini í blöðruhálskirtli fram til 2040 vegna mannfjöldabreytinga, en að á móti kæmi 61% lækkun vegna lækkandi áhættu. Sú spá byggist á þeirri miklu nýgengislækkun sem varð frá árinu 2005 og er hugsanlega bæði til komin vegna minnkandi notkunar á PSA-mælingum og jafnvel ákveðinnar mettunar í greiningum þar sem PSA-mælingar höfðu verið mikið notaðar undanfarna áratugi.[29] Ekki er hægt að reikna með að þessi nýgengislækkun haldi áfram.

Lítilsháttar ósamræmi var í nýgengistímabili og mannfjöldatölum milli útreikninga okkar, sem byggðu á líkani um óbreytt nýgengi, annars vegar, og útreikninga sem byggðu á NORDCAN hins vegar. Í fyrrnefnda tilvikinu var miðað við síðasta útgefna tímabil krabbameinsskrár (2018-2022), mannfjöldatölur miðuðust við sama tímabil og notuð var nýjasta mannfjöldaspá Hagstofu Íslands. Í NORDCAN er hins vegar gengið út frá lokaárinu 2021 fyrir nýgengistölur og mannfjöldaspáin þar er eldri en tölur Hagstofu sem notaðar voru fyrir Ísland, og Norrænu ráðherranefndarinnar[30] sem notaðar voru í samanburði milli Norðurlandanna.

Spá 1 um fjölda lifenda er einföld spá og er einungis byggð á fjölda á lífi í árslok 2022 og mannfjölda í árslok 2040. Eðli málsins samkvæmt fjölgar lifendum meira en nýgreindum, því gefur spá 1 lægsta mögulega gildi. Í spá 2 og 3 er byggt á þróun síðustu ára fyrir fjölgun lifenda en ekki kafað dýpra í fæðingarárganga, breytta áhættuþætti og framfarir í meðferð.

Smæð þjóðarinnar er veikleiki, hún veldur miklum tilviljunarsveiflum í öllum tölum. Til að auka stöðugleikann var ekki unnið með tölur fyrir stök ár heldur meðaltöl yfir fimm ára tímabil.

Ályktanir

Spáð er mikilli fjölgun krabbameina á Íslandi fram til ársins 2040. Það má rekja til mannfjöldaþróunar og þá helst vegna fjölgunar í elstu aldurshópum. Öldrun þjóðar og bætt lifun mun leiða til fjölgunar einstaklinga sem greinast, jafnframt fjölgun þeirra sem lifa lengi með krabbamein og krefjast oft áralangrar meðferðar.

Ef þessi aukning gengur eftir, mun hún auka álag á heilbrigðiskerfið, sem brýnt er að bregðast við. Hægt er að nota spána til að undirbúa heilbrigðiskerfið til að mæta þessari auknu þjónustuþörf, en ekki síður til að draga úr líkunum á því að hún raungerist. Hægt væri að draga úr þessari aukningu með því að auka enn frekar forvarnir og fræðslu sem miðar að því að draga úr áhættuþáttum á borð við áfengis- og tóbaksnotkun, ofþyngd og hreyfingarleysi, svo dæmi séu tekin. Eins væri hægt að auka hlutfall þeirra sem greinast með mein á fyrri stigum með markvissum skimunum og bæta þannig lifun.

Heimildir

1. Krabbameinsfélagið. Krabbameinsskrá - Yfirlitstölfræði. Krabbameinsfélagið. 2023. https://www.krabb.is/rannsoknasetur/upplysingar-um-krabbamein/yfirlitstolfraedi/ - janúar 2024.
2. European Com. European Cancer Information System: 21% increase in new cancer cases by 2040 - European Commission. https://joint-research-centre.ec.europa.eu/jrc-news-and-updates/european-cancer-information-system-21-increase-new-cancer--cases-2040-2022-03-16_en - desember 2023.
3. Roser M, Ritchie H. Cancer. Our World Data. 2023. https://ourworldindata.org/cancer - nóvember 2023.
4. Zhao J, Xu L, Sun J, et al. Global trends in incidence, death, burden and risk factors of early-onset cancer from 1990 to 2019. BMJ Oncol. 2023;2(1).
5. Hagstofan: Mannfjöldaspá. Hagstofa Íslands. https://hagstofa.is/talnaefni/ibuar/mannfjoldaspa/mannfjoldaspa - nóvember 2023.
6. World Health Organization. Cancer. 2022. https://www.who.int/news-room/fact--sheets/detail/cancer - október 2023.
7. OECD/European Observatory on Health Systems and Policies. Iceland: Country Health Profile 2021, State of Health in the EU. OECD Publishing, Paris/European Observatory on Health Systems and Policies, Brussels.; 2021.
8. Herbst RS, Baas P, Kim DW, et al. Pembrolizumab versus docetaxel for previously treated, PD-L1-positive, advanced non-small-cell lung cancer (KEYNOTE-010): aA randomised controlled trial. Lancet Lond Engl. 2016;387(10027):1540-1550.
9. Topalian SL, Hodi FS, Brahmer JR, et al. Five-year survival and correlates among patients with advanced melanoma, renal cell carcinoma, or non–small cell lung cancer treated with Nivolumab. JAMA Oncol. 2019;5(10):1411-1420.
10. Curigliano G, Cardinale D, Suter T, et al. Cardiovascular toxicity induced by chemotherapy, targeted agents and radiotherapy: ESMO Clinical Practice Guidelines†. Ann Oncol. 2012;23:vii155-vii166.
11. Howard-Anderson J, Ganz PA, Bower JE, et al. Quality of life, fertility concerns, and behavioral health outcomes in younger breast cancer survivors: A systematic review. JNCI J Natl Cancer Inst. 2012;104(5):386-405.
12. IARC. Cancer Tomorrow. 2022. https://gco.iarc.fr/tomorrow/en - september 2023.
13. United Nations Department of Economic and Social Affairs. World Social Report 2023: Leaving No One Behind in an Ageing World. United Nations; 2023.
14. Hagstofa Íslands. Hagstofan: Frjósemi aldrei verið minni en árið 2022. Hagstofa Íslands. 2023. https://hagstofa.is/utgafur/frettasafn/mannfjoldi/faedingar-2022/ - desember 2023.
15. Krabbameinsfélagið. Töflur - Krabbameinsskrá. Krabbameinsfélagið. 2023. https://www.krabb.is/rannsoknasetur/upplysingar-um-krabbamein/toflur/ - janúar 2024.
16. Engholm G, Ferlay J, Christensen N, et al. NORDCAN – a Nordic tool for cancer information, planning, quality control and research. Acta Oncol. 2010;49(5):725-736.
17. Larønningen S, Arvidsson G, Bray F, et al. NORDCAN: Cancer Incidence, Mortality, Prevalence and Survival in the Nordic Countries, Version 9.3 (15.09.2023). Association of the Nordic Cancer Registries. Cancer Registry of Norway. 2023. https://nordcan.iarc.fr/ - september 2023.
18. Larønningen S, Skog A, Engholm G, et al. Nordcan.R: a new tool for federated analysis and quality assurance of cancer registry data. Front Oncol. 2023;13. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2023.1098342 - nóvember 2023.
19. Statistics Iceland. Methodology of population projections based on hierarchical Bayesian models. Stat Icel. 2023;108(4).
20. Nordic Statistics. POPU06: Population projections by reporting country, age, sex and time. Populations projections. 2024. https://pxweb.nordicstatistics.org:443/pxweb/en/Nordic Statistics/Nordic Statistics__Demography__Population projections/POPU06.px/ - janúar 2024.
21. Møller B, Fekjaer H, Hakulinen T, et al. Prediction of cancer incidence in the Nordic countries: empirical comparison of different approaches. Stat Med. 2003;22(17):2751-2766.
22. Hagstofa Íslands. Mannfjöldaspá 2018-2067. Hagtíðindi. 2018;103(24).
23. Nordic Co-operation. All-time low Nordic fertility rates. Nordic Statistics database. 2023. https://www.nordicstatistics.org/news/all-time-low-nordic-fertility-rates/ - desember 2023.
24. Nordic Co-operation. Nordic Statistics database. Nordic Statistics database. Published July 31, 2023. https://www.nordicstatistics.org/ - október 2023.
25. Hagstofa Íslands. Hagstofan: Innflytjendur 15,2% íbúa landsins. Hagstofa Íslands. 2023. https://hagstofa.is/utgafur/frettasafn/mannfjoldi/mannfjoldi-eftir-bakgrunni-2020/ - desember 2023.
26. Sigurdardottir LG, Jonasson JG, Stefansdottir S, et al. Data quality at the Icelandic Cancer Registry: Comparability, validity, timeliness and completeness. Acta Oncol. 2012;51(7):880-889.
27. Krabbameinsfélagið. Um Rannsóknasetrið. Krabbameinsfélagið. 2023. https://www.krabb.is/rannsoknasetur/starfsemi/um-rannsokna-og-skraningasetrid/ - janúar 2024
28. Hagstofa Íslands. Lýsigögn. Hagstofa. 2010. http://hagstofa.is/utgafur/lysigogn/lysigogn/ - desember 2023.
29. Kim DD, Daly AT, Koethe BC, et al. Low-Value Prostate-Specific Antigen Test for Prostate Cancer Screening and Subsequent Health Care Utilization and Spending. JAMA Netw Open. 2022;5(11):e2243449.
30. Norðurlandaráð og Norræna ráðherranefndin. Norrænt samstarf. https://www.norden.org/is - nóvember 2023.

Prediction of cancer incidence and prevalence in Iceland up to the year 2040 – Icelandic Cancer Registry and Research Center

doi 10.17992/lbl.2024.0708.800

Eva Maria Guðmundsdóttir[1]
Elinborg Olafsdottir[1]
Nanna Margret Kristinsdottir[1]
Alfheiður Haraldsdottir[1]
Kristjana Sigurdardottir[1]
Laufey Tryggvadottir[1,3]
Helgi Birgisson[1,4]
Sigridur Gunnarsdottir[1,2,3]

[1]Icelandic Cancer Registry, Icelandic Cancer Society, [2]Landspitali - The National University Hospital of Iceland, [3]University of Iceland [4]Department of Surgical Sciences, Uppsala University Hospital

Correspondence: Sigridur Gunnarsdottir, *sigridurg@krabb.is*

Key words: *cancer, population, prediction, incidence, prevalence, survivors.*

INTRODUCTION: A large increase in new cancer cases is predicted worldwide, due to population growth, ageing and increased cancer risk. The age distribution of the Icelandic population is different from the other Nordic countries. The purpose of this study was to predict the number of new cancer cases in Iceland and other Nordic countries, and cancer survivors in Iceland, up to the year 2040.

MATERIALS AND METHODS: Information on cancer diagnoses was retrieved from The Icelandic Cancer Registry and information on population projections from Statistics Iceland. Well known methods for population projection were used to predict the number of new cancer cases in 2040, but adjusted to consider Icelandic circumstances. It is also based on more recent data than is accessible elsewhere. Three different methods were used to estimate the number of survivors in 2040 and are presented here for the first time.

RESULTS: In 2040 the predicted yearly average number of new cancer cases in Iceland will be up to 2,903 [95% CI 2.841-2.956], a 57% increase compared with 2022. The increase is higher in Iceland than in other Nordic countries (Norway 41%, Sweden 24%, Denmark 23%, Finland 21%). In 2022, the number of cancer survivors was around 17,500 and is predicted to be between 24,500 and 31,000 in 2040.

CONCLUSION: The main reason for the predicted increase of cancer cases and survivors is population trends, especially the ageing of the population. This expected increase in the number of cancer patients and improved survival will increase the demand for healthcare.