



# Vanvirkur skjaldkirtill og tengsl hans við meðgöngu

*Fræðileg samantekt*

Guðrún Jóna Ólafsdóttir  
Hulda Sóley Ómarsdóttir

Ritgerð til BS prófs (10 einingar)



HÁSKÓLI ÍSLANDS  
HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ

HJÚKRUNARFRÆÐIDEILD

**Vanvirkur skjaldkirtill og tengsl hans við meðgöngu**  
***Fræðileg samantekt***

Guðrún Jóna Ólafsdóttir  
Hulda Sóley Ómarsdóttir

Ritgerð til BS prófs í hjúkrunarfræði  
Leiðbeinandi: Sævar Ingþórsson

Hjúkrunarfræðideild  
Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands  
Júní 2021

**Hypothyroidism in pregnancy**  
*Literature review*

Guðrún Jóna Ólafsdóttir  
Hulda Sóley Ómarsdóttir

Thesis for the degree of Bachelor of Science  
Supervisor: Sævar Ingbórsson

Faculty of Nursing  
School of Health Sciences

June 2021

Ritgerð þessi er til BS prófs í hjúkrunarfræði og er óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi réttihafa.

© Guðrún Jóna Ólafsdóttir og Hulda Sóley Ómarsdóttir 2021

Prentun: Háskólaprent

Reykjavík, Ísland 2021

## Ágrip

**Bakgrunnur:** Skjaldkirtilshormón eru nauðsynleg fyrir eðlilega meðgöngu og þroska fósturs. Á fyrri hluta meðgöngu eru fylgjan og fóstrið háð skjaldkirtilshormónum móðurinnar. Ef hormónin eru ekki innan viðmiðunarmarka hjá móður getur það haft skaðleg áhrif á meðgöngu og fóstur. Helstu einkenni vanvirks skjaldkirtils eru þyngdaraukning, þreyta, kulvísi, þurr húð, hægðatregða og slen. Meðganga er álagspróf fyrir skjaldkirtilinn vegna þess að hann þarf að auka afkastagetu sína um allt að 50% til þess að seyta hormónum til bæði móður og fósturs. Joðþörf líkamans eykst á meðgöngu til þess að anna eftirspurn fósturs. Joð er nauðsynlegt til þess að framleiða skjaldkirtilshormón en joðskortur getur leitt til vanvirks skjaldkirtils. Vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu er skilgreindur sem hækkun á skjaldkirtilstýrihormóninu TSH og lækkun á skjaldkirtilshormóninu T4. Vanvirkur skjaldkirtill er algengasti skjaldkirtilssjúkdómur barnshafandi kvenna og greinist í 0,5 til 1% tilfella.

**Tilgangur:** Að kanna hvaða áhrif skjaldkirtill hefur á meðgöngu, upplýsa og fræða lesanda um virkni hans og greina frá helstu sjúkdómum sem hafa áhrif á starfsemi hans. Megináhersla samantektarinnar er að fjalla um vanvirkan skjaldkirtil, hvernig hann hefur áhrif á barnshafandi konur og eftir fæðingu.

**Aðferð:** Gerð verkefnisins var fræðileg samantekt. Heimildaleit fór fram í gagnagrunnum Pubmed, Scopus, Google Scholar, Cinahl og American Thyroid Association. Heimildaleit takmarkaðist við árin 2011 til 2021 og voru einungis notuð gögn sem skrifuð voru á ensku og íslensku.

**Niðurstöður:** Skjaldkirtillinn sinnir mikilvægu hlutverki á meðgöngu og eftir fæðingu. Breytingar verða á lífeðlisfræðilegri starfsemi skjaldkirtils á meðgöngu sem leiðir til þess að viðmiðunargildi skjaldkirtilshormóna breytast. Síðastliðin tuttugu ár hefur orðið mikill og aukinn skilningur á þeim áhrifum sem skjaldkirtillinn hefur á meðgöngu, fóstur og móður. Mikil vitundarvakning hefur orðið um mikilvægi joðs fyrir barnshafandi konur en í nýlegri íslenski rannsókn greindist joðskortur í fyrsta sinn hér á landi og er það talið vera vegna skorts á fiski og mjólkurvörum í nútíma mataræði Íslendinga. Niðurstöður rannsókna gefa til kynna að vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu eykur hættu á fyrirburafæðingu, meðgöngueitrun, meðgöngusykursýki, meðgönguháþrýstingi, fylgjurofi, fósturmissi o.fl.

**Ályktanir:** Vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu hefur ekki verið rannsakaður hér á landi og því væri fróðlegt að sjá hvernig íslenskt samfélag kæmi út varðandi algengi sjúkdómsins og hvaða áhrif hann hefur á barnshafandi konur. Hjúkrunarfræðingar í mæðravernd og á heilsugæslu ættu að vera meðvitaðir um skjaldkirtilsvandamál á meðgöngu og hvaða áhrif sjúkdómurinn hefur á heilsu barnshafandi kvenna. Hjúkrunarfræðingar eru jafnframt í lykilstöðu til þess að veita skjólstæðingum fræðslu, benda á viðeigandi úrræði og veita þeim eftirfylgd.

**Lykilorð:** *vanvirkur skjaldkirtill, meðganga, eftir meðgöngu, konur.*

## Abstract

**Background:** Thyroid hormones are vital in pregnancy for the normal development of the fetus. During the first half of the pregnancy the fetus is dependent on maternal thyroid hormone production. Maternal deficiency in thyroid hormones can cause harm to the fetus and the mother. Main symptoms of hypothyroidism are weight gain, tiredness, sensitivity to cold, dry and scaly skin, constipation, and slow movements and thoughts. During pregnancy the thyroid gland increases its thyroid hormone production by 50% to adequately supply the mother and growing fetus, therefore, pregnancy can be thought of as a stress test for the thyroid gland. Iodine requirements increase in pregnancy. Iodine is necessary for the production of thyroid hormone and deficiency can lead to hypothyroidism. Hypothyroidism in pregnancy is defined as increase in the thyroid stimulating hormone (TSH) and decrease in the thyroid hormone (T4). Hypothyroidism is the most common thyroid disease in pregnancy with a prevalence of 0.5 - 1%.

**Aim:** To investigate the effects of the thyroid gland on pregnancy, to inform and educate the reader about it's function and discuss the main disorders that affect it. The emphasis will be on hypothyroidism and its effect on women in pregnancy and the puerperium.

**Methods:** This paper was a literature review. Relevant references were found using Pubmed, Scopus, Google Scholar, Cinahl and American Thyroid Association. The search was limited to years 2011 to 2021 and research papers in English and Icelandic were included.

**Findings:** The thyroid gland has an important role in pregnancy and the puerperium. Pregnancy causes physiological changes to the function of the thyroid gland that leads to changes in the normal values of thyroid hormones. Over the last 20 years there has been an increasing awareness and understanding of the effects the thyroid gland has on pregnancy. There is increased awareness of the importance of iodine for pregnant women as highlighted in a newly published Icelandic research where iodine deficiency was diagnosed for the first time in subjects. This is thought to be due to normal diets lacking fish and dairy products. Research show that hypothyroidism in pregnancy increases the risk of preterm delivery, pre-eclampsia, gestational diabetes, pregnancy-induced hypertension, placental abruption and miscarriage among other things.

**Conclusion:** Hypothyroidism in pregnancy has not been investigated in Iceland and it would be interesting to see how the icelandic population would result regarding prevalence of the disease and what effect it has on pregnant women. Nurses and midwives involved in maternity care should be aware of thyroid gland disorders in pregnancy and its effects on the health of pregnant women. Nurses are in a key position to offer their patients education and point towards available treatment options, as well as provide follow up of care.

**Key words:** *hypothyroidism, pregnancy, puerperium, women.*

## **Þakkir**

Bestu þakkir fær leiðbeinandi okkar Sævar Ingbórsson, dósent við Háskóla Íslands fyrir einstaklega góða leiðsögn við gerð verkefnisins, hvatningu og stuðning. Kærar þakkir fá Anna Ólafsdóttir og Steinunn Birna Svavarsdóttir fyrir að gefa sér tíma við yfirlestur þessa verkefnis ásamt því að ráðleggja okkur í gegnum ferlið. Einnig þökkum við Eddu Karlsdóttur fyrir þýðingu ágríps yfir á ensku. Við viljum þakka fjölskyldum okkar og vinum fyrir stuðning, hvatningu og þolinmæði í gegnum allt hjúkrunarfræðinámið og við gerð þessa verkefnis. Að lokum viljum við þakka hvor annarri fyrir virkilega dýrmæta vináttu ásamt ánægjulegu og lærdómsríku samstarfi.

## Efnisyfirlit

Ágrip.....	4
Abstract.....	5
Þakkir.....	6
Efnisyfirlit.....	7
Myndaskrá.....	8
Töfluskrá.....	8
1 Inngangur.....	9
2 Aðferðir.....	10
2.1 Rannsóknarspurning.....	10
2.2 Inntaka og takmarkanir.....	11
2.2.1 Leitaraðferðir og leitarorð.....	11
3 Fræðilegur bakgrunnur.....	12
3.1 Almennt um skjaldkirtilinn.....	12
3.2 Almennt um helstu skjaldkirtilsvandamál.....	13
3.2.1 Vanvirkur skjaldkirtill.....	13
3.2.2 Ofvirkur skjaldkirtill.....	14
3.3 Vanvirkur skjaldkirtill og tengsl hans við meðgöngu.....	15
3.3.1 Vægt vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu.....	16
3.3.2 Verulegt ástand vanvirks skjaldkirtils á meðgöngu.....	17
3.3.3 Joðskortur á meðgöngu.....	17
3.3.4 Hashimoto sjúkdómur á meðgöngu.....	18
3.3.5 Áhættuþættir.....	19
3.3.6 Greining og meðferð.....	19
3.4 Vanvirkur skjaldkirtill eftir fæðingu.....	21
4 Niðurstöður.....	23
4.1 Hvernig hefur vanvirkur skjaldkirtill áhrif á meðgöngu.....	23
4.1.1 Meðferð við vanvirkum skjaldkirtli á meðgöngu.....	24
4.1.2 Joðskortur.....	25
4.1.3 Áhættuþættir.....	25
4.2 Skjaldkirtilsvandamál eftir fæðingu.....	26
4.2.1 Meðferðir við skjaldkirtilsvandamálum eftir fæðingu.....	27
4.3 Algengi.....	29
5 Umræða.....	30
5.1 Styrkleikar og veikleikar.....	32
Ályktanir.....	33
Heimildaskrá.....	34



## Myndaskrá

Mynd 1: Líkan frá Stagnaro-Green (2012) .....	28
---	----

## Töfluskra

Tafla 1: Rannsóknarspurning sett fram út frá PICOTS viðmiðum .....	10
Tafla 2: Inntöku- og útilokunarskilyrði.....	11
Tafla 3: Viðmiðunargildi TSH, T3 og T4 eftir meðgöngutímabilum.....	20

# 1 Inngangur

Skjaldkirtillinn gegnir mikilvægu hlutverki í líkamsstarfsemi mannsins og hefur áhrif á öll helstu líffæri. Skjaldkirtillinn er innkirtill staðsettur nálægt barka og er starfsemi hans stjórnað af heiladingli og undirstúku (Nilsson og Fagman, 2017). Hann framleiðir hormón sem stuðla að efnaskiptum og hversu hratt efnaskiptin eiga sér stað, súrefnisnotkun, vexti og þroska líkamans. Þau sjá einnig um framleiðslu orkuefna líkamans, auka niðurbrot fitu, stuðla að líkamsvexti og hafa áhrif á taugakerfið (Tortora og Derrickson, 2017).

Helstu kvillar sem eiga sér stað í skjaldkirtlinum eru vanstarfsemi og ofstarfsemi hans en þeir sjúkdómar hafa gríðarleg áhrif á starfsemi líkamans. Í þessari fræðilegu samantekt var lögð áhersla á vanvirgni skjaldkirtilsins en hann hefur gríðarleg áhrif á fjölda fólks um allan heim. Vanvirkur skjaldkirtill stafar af því að skjaldkirtillinn nær ekki að framleiða nægilegt magn skjaldkirtilshormóna til þess að viðhalda eðlilegri starfsemi líkamans (McDermott, 2020a). Þegar vanvirkur skjaldkirtill er greindur verður hækkun á stýrihormóni skjaldkirtilsins (TSH), eftir því sem hækkun hormónsins er meiri því alvarlegri er sjúkdómurinn. T4 hefur einnig áhrif á alvarleika sjúkdómsins (Cooper og Biondi, 2012). Einkenni sjúkdómsins eru margvísleg og breytileg eftir aldri og kyni og eiga það sameiginlegt að hafa mikil áhrif á lífsgæði fólks. Helstu einkenni sjúkdómsins eru kulvísi, þyngdaraukning, þreyta, hægðatregða, slen og þurr húð (Chiovato o.fl., 2019).

Þegar kona verður barnshafandi aukast kröfur um framboð og framleiðslu skjaldkirtilshormóna. Seyting skjaldkirtilshormóna þarf að aukast um allt að 20 til 50% til að viðhalda heilbrigðri starfsemi skjaldkirtils (Springer o.fl., 2017). Skjaldkirtilshormón eru nauðsynleg fyrir heilbrigða meðgöngu og fósturþroska en á fyrsta þriðjungi meðgöngunnar er fóstrið háð skjaldkirtilshormónum frá móður (Taylor og Lazarus, 2019). Einn algengasti skjaldkirtilssjúkdómur sem greinist hjá barnshafandi konum er vanvirkur skjaldkirtill en algengi vandamálsins er talið vera 0,5 til 1% tilfella (Springer o.fl., 2017). Vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu er vanalega skilgreindur sem hækkun á TSH og lækkun á T4. Algengustu orsakir sjúkdómsins eru joðskortur og hashimoto sjúkdómurinn. Ef vanvirkur skjaldkirtill er ekki meðhöndlaður á meðgöngu getur það haft alvarleg áhrif á móður og fóstur (Sullivan, 2019). Vanvirkur skjaldkirtill getur einnig greinst á fyrsta ári eftir fæðingu en sjúkdómurinn kemur fram vegna röskunar á starfsemi skjaldkirtilsins (Alexander o.fl., 2017).

Tilgangur þessarar fræðilegu samantektar er að kanna hvaða áhrif vanvirkur skjaldkirtill hefur á meðgöngu. Markmið höfunda er að fræða og upplýsa lesanda um virkni skjaldkirtilsins og greina frá helstu sjúkdómum sem hafa áhrif á starfsemi hans. Í samantektinni er megináhersla lögð á að fjalla um vanvirkan skjaldkirtill, hvernig hann hefur áhrif á barnshafandi konur á meðgöngu og eftir fæðingu. Auk þess verður fjallað um hvaða meðferðarúræði standa til boða fyrir konur sem greinast með sjúkdóminn, algengi og hvaða áhrif joð hefur á starfsemi skjaldkirtilsins. Við gerð þessa verkefnis leitast höfundar við að svara eftirfarandi rannsóknarspurningu: *Hvernig hefur vanvirkur skjaldkirtill áhrif á meðgöngu?*

## 2 Aðferðir

Fræðileg samantekt byggist á því að greina og meta rannsóknargögn sem tengjast viðfangsefninu. Samantektin snýst um að gera grein fyrir vandamálinu, leggja mat á og bera saman rannsóknir sem standast gæðakröfur til þess að svara rannsóknarspurningu sem höfundar hafa lagt fram varðandi viðfangsefnið (Cope, 2014).

Við heimildaleit þessa verkefnis voru nýttar rannsóknaniðurstöður sem bæði voru eigindlegar og meginlegar. Heimildaleit fór fram í fjölbreyttum gagnagrunnum til þess að fá skýra mynd af viðfangsefninu (Polit og Beck, 2017). Markmið þessarar ritgerðar er að miðla til lesenda hvað er vitað um vanvirkan skjaldkirtil og tengsl hans við meðgöngu, hvort það séu einhverjar upplýsingar sem vantar ásamt styrkleikum og veikleikum (Cope, 2014). Tilgangur þessa verkefnis er að fjalla um vanvirkan skjaldkirtil og hvaða áhrif hann hefur á meðgöngu, algengi vandamálsins og áhrif vanvirks skjaldkirtils eftir fæðingu.

### 2.1 Rannsóknarspurning

Tafla 1: Rannsóknarspurning sett fram út frá PICOTS viðmiðum

P ( <i>e. population</i> )	Hópurinn sem ritgerðin byggir á eru konur sem eru eða hafa verið barnshafandi.
I ( <i>e. issue</i> )	Fjalla um vanvirgni skjaldkirtils, áhrif eftir fæðingu og algengi.
C ( <i>e. comparison</i> )	Samanburður á ekki við í þessari ritgerð.
O ( <i>e. outcome</i> )	Áhrif á heilsu móður og barns, líðan og tímabilið eftir fæðingu.
T ( <i>e. time</i> )	Tímabilið sem skoðað var frá því að kona verður ófrísk og eftir meðgöngu.
S ( <i>e. setting</i> )	Snið þessarar ritgerðar er fræðileg samantekt.

Áður en ritgerðarvinna hófst var sett fram rannsóknarspurning um efnið samkvæmt stöðlum PICOTS. Tekið var tillit til sex þátta en þeir eru þýði (*e. population*), skilgreining á vandamáli (*e. issue*), samanburður á viðfangsefnum (*e. comparison of interest*) sem ekki á við í þessari ritgerð, útkoma (*e. outcome*), tími (*e. time*) og snið (*e. setting*). Rannsóknarspurningin byggist á nokkrum þáttum þ.e.a.s. barnshafandi konum með vanvirkan skjaldkirtil á meðgöngu eða eftir að barn er fætt (Polit og Beck, 2017).

**Rannsóknarspurning:** *Hvernig hefur vanvirkur skjaldkirtill áhrif á meðgöngu?*

Markmið höfunda er að kanna hvaða áhrif vanvirkur skjaldkirtill hefur á konu á meðgöngu eða eftir að barn er fætt, kanna algengi vandamálsins og hvaða áhrif þetta hefur á konur til lengri eða skemmri tíma.

## 2.2 Inntaka og takmarkanir

Heimildaleit fór fram á tímabilinu frá janúar fram í apríl 2021. Leitin fór að mestu fram á PubMed en einnig voru nýttir gagnagrunnar Scopus, Google Scholar, Cinahl og American Thyroid Association. Við heimildaleit var leitin takmörkuð við árin 2011 til 2021 og notast var við gögn sem voru á íslensku og ensku. Gögnin snúa að konum sem eru með vanvirkan skjaldkirtil á meðgöngu eða eftir hana og eingöngu voru gögn skoðuð sem snéru að mönnum, einkum konum sem eru á barneignaraldri.

Tafla 2: Inntöku- og útilokunarskilyrði

Inntökuskilyrði	Útilokunarskilyrði
<ul style="list-style-type: none"><li>• Heimildir frá 2011 - 2021</li><li>• Gögn á íslensku og ensku</li><li>• Gögn sem tengjast vanvirkum skjaldkirtli</li><li>• Gögn sem fjalla um manneskjuna</li><li>• Gögn sem tengjast konum á barneignaraldri</li><li>• Skýr gögn og vönduð framsetning</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rannsóknir eldri en frá árinu 2011</li><li>• Gögn á öðru tungumáli en íslensku og ensku</li><li>• Greinar sem ekki voru auðlesanlegar</li><li>• Gögn sem fjalla um dýr</li><li>• Gögn sem tengjast karlmönnum</li></ul>

### 2.2.1 Leitaráferðir og leitarorð

Heimildaleit fór að mestu fram í gagnagrunni PubMed en einnig voru skoðaðir gagnagrunnar Scopus, Google Scholar og Cinahl. Leitarorð sem notast var við voru *vanvirkur skjaldkirtill* (e. *hypothyroidism*), *meðganga* (e. *pregnancy*), *eftir meðgöngu* (e. *post partum*), og *konur* (e. *women*).

## 3 Fræðilegur bakgrunnur

### 3.1 Almennt um skjaldkirtilinn

Skjaldkirtillinn og hormón hans spila mikilvægt hlutverk í þroskun líffæra og stuðlar að því að viðhalda samvægi líkamans (*e. homeostasis*). Skjaldkirtillinn, sem er staðsettur á hálsinum nálægt barka, stjórnar meðal annars líkamsvexti og orkubúskap. Honum er stjórnað bæði af undirstúku og heiladingli. Hann samanstendur af tveimur bleðlum sem tengjast saman sitthvoru megin við barka og er honum oft lýst sem fiðrildalaga kirtli (Nilsson og Fagman, 2017).

Það eru sekkir á skjaldkirtlinum (*e. thyroid follicles*) sem mynda stærstan hluta kirtilsins. Í hverjum sekk eru frumur sem kallast follicular frumur. Follicular frumurnar framleiða tvö hormón sem heita Triiodothyronine (T3) og Thyroxine, eða Tetraiodothyronine (T4). Follicular frumurnar geyma Thyroxine hormónið á formi thyroglobulins. Einnig eru Parafollicular frumur sem framleiða calcitonin sem hvetur til samvægis á kalsíum í líkamanum (Tortora og Derrickson, 2017). Oft er talað um T3 og T4 sem skjaldkirtilshormónin. Skjaldkirtilshormón stjórnar meðal annars efnaskiptum líkamans, súrefnisnotkun, efnaskiptahraða, vexti og þroska. Einnig sjá skjaldkirtilshormónin um að örva nýmyndun á próteinum og auka notkun glúkósa og fitusýra til þess að framleiða ATP (*e. adenosine triphosphate*). Einnig auka þau niðurbrot á fitu, auka útskilnað á kólesteróli, stuðla að líkamsvexti og þróun taugakerfisins. Seytingu T3 og T4 er stjórnað meðal annars af TRH (*e. thyrotropin releasing hormone*), sem hvetur til losunar TSH (*e. thyroid stimulating hormone*). Þetta kerfi fer í gang þegar skjaldkirtilsgildi eru lág, hæg efnaskipti, kuldi, meðganga og mikil hæð er yfir sjó. Skjaldkirtillinn er innkirtill og er sá eini sem stundar seyðibúskap með því að geyma T3 og T4 í formi kvoðulausnar (*e. colloid*) í sekkjunum. Vanalega eru þetta skammtar sem endast líkamanum í um það bil hundrað daga (Tortora og Derrickson, 2017).

Grunnstýrikerfi TSH framleiðslu er stjórnað af neikvæðri afturvirkni (*e. negative feedback*) í fremri heiladingli og undirstúku. Þegar gildi skjaldkirtilshormóna eru hækkuð, þá sérstaklega T3, hamlar það losun TSH. Andstæðir kraftar TRH og T3 gera líkamanum kleift að viðhalda stöðugu ástandi hjá heilbrigðum einstaklingi (Beynon og Pinneri, 2016). TSH örvar ekki bara framleiðslu T3 og T4 heldur eykur það einnig nýmyndun próteina í follicular frumum, eykur DNA afritun, frumuskiptingu og fleira (Widmaier o.fl., 2016).

Skjaldkirtilshormón auka grunnefnaskiptahraða líkamans (BMR), fitusundrun og frásog glúkósa. Hormónin auka slagmagn hjartans (*e. stroke volume*) og hjartsláttartíðni sem leiðir til aukins útfalls hjarta (*e. cardiac output*). Fyrir ungt fólk stuðla hormónin að vexti og þroska beina. Skjaldkirtilshormón eru nauðsynleg fyrir fóstur, þá sérstaklega þroska og þróun miðtaugakerfis (Beynon og Pinneri, 2016).

Breytingar verða á starfsemi skjaldkirtilsins þegar kona verður barnshafandi. Á fyrsta þriðjungi meðgöngu veldur hCG (*e. human chorionic gonadotropin*) tímabundinni aukningu á magni frjáls T4, sem endurspeglast af lækkun skjaldkirtilsörvandi hormónsins TSH. Eftir þetta tímabil meðgöngu lækkar T4 í sermi um 10 til 15% og TSH gildi í sermi fara jafnt og þétt að fara í eðlilegt horf (Moleti o.fl., 2014). Skjaldkirtill fósturs er myndaður á 12. viku en fer ekki að starfa fyrr en á 18. til 20. viku.

Fóstrið þarf því að treysta á skjaldkirtilshormón móður allt fram á miðja meðgöngu. Talið er að skjaldkirtillinn stækki um allt að 20% til þess að anna eftirspurn (Kroopnick og Kim, 2016).

## 3.2 Almennt um helstu skjaldkirtilsvandamál

Helstu vandamál sem eiga sér stað í skjaldkirtli eru ofstarfsemi og vanstarfsemi kirtilsins og hafa þau áhrif á alla helstu starfsemi líkamans (Tortora og Nielsen, 2013). Frekari sjúkdómar geta haft áhrif á skjaldkirtilinn líkt og hnútar í skjaldkirtli, stækkun á skjaldkirtlinum og krabbamein í skjaldkirtli (Tortora og Nielsen, 2013)

### 3.2.1 Vanvirkur skjaldkirtill

Vanvirkur skjaldkirtill er skjaldkirtilssjúkdómur sem hefur áhrif á gríðarlegan fjölda fólks en um það bil 5% af fólksfjölda heimsins þjáist af honum (Chiovato o.fl., 2019). Sjúkdómurinn orsakast af því að skjaldkirtillinn framleiðir ekki nægilegt magn af skjaldkirtilshormónum til þess að stuðla að eðlilegri líkamsstarfsemi (McDermott, 2020a).

Vanvirkur skjaldkirtill greinist allra helst hjá konum, hjá fólki yfir 65 ára og fólki af hvítum kynstofni. Vandamálið er einnig algengt hjá fólki sem er með aðra sjúkdómsgreiningu sem hefur áhrif á ónæmiskerfið, til dæmis sykursýki 1, coeliac sjúkdóm og magabólgujúkdóma á borð við crohn's eða sáraristilbólgu. Einnig eru þeir sem eru með downs- eða turner heilkenni líklegri til þess að greinast með vanvirkan skjaldkirtil (Chaker o.fl., 2017). Ef sjúkdómurinn er ómeðhöndlaður getur hann leitt til ýmissa vandamála líkt og hjartasjúkdóms og ófrjósemi. Einnig getur vanvirkni í skjaldkirtli leitt til vanþroskunar í heila hjá börnum (Chiovato o.fl., 2019).

Til þess að greina vanvirkan skjaldkirtil eru teknar blóðprufur þar sem gildi skjaldkirtilshormóna eru skoðuð. Þegar vanvirkni greinist í skjaldkirtli verður hækkun á gildi TSH í blóði en TSH er stýrihormón skjaldkirtilsins (Cooper og Biondi, 2012). Skjaldkirtilshormónið T4 hefur einnig áhrif á vanvirkni skjaldkirtilsins en gildin geta bæði verið óbreytt eða lækkuð (McDermott, 2020a). Eftir því sem gildi TSH í blóði er hærra því alvarlegri er sjúkdómurinn (Cooper og Biondi, 2012).

Helstu einkenni vanvirks skjaldkirtils eru þyngdaraukning, þreyta, kulvísi, þurr húð, hægðatregða og slen. Allt eru þetta einkenni sem hafa veruleg áhrif á lífsgæði þeirra sem glíma við sjúkdóminn. Einkenni eru þó breytileg eftir aldri og kyni. Vanvirkur skjaldkirtill hefur áhrif á nær öll stærstu líffæri mannlíkamans en áhrif ástandans á hjartað er þó mest rannsakað. Talið er að vanvirkur skjaldkirtill hafi áhrif á hjarta- og æðakerfið með þeim hætti að auka viðnám æða, minnka útfall hjartans, skerða virkni vinstri slegils ásamt nokkrum öðrum einkennum sem hafa áhrif á samdrátt æða og hjarta (Chiovato o.fl., 2019).

Vanvirkur skjaldkirtill getur verið flokkaður sem frumkominn (*e. primary*), síðkominn (*e. secondary*), „terítur“ (*e. tertiary*), miðlægur (*e. central*) og útlægur (*e. peripheral*). Talið er að miðlægur og útlægur vanvirkur skjaldkirtill sé afar sjaldgæft ástand og greinist það í innan við 1% tilfella (Chiovato o.fl., 2019).

Frumkominn vanvirkur skjaldkirtill er algengasta orsök sjúkdómsins og greinist hann í allt að 99% tilfella. Það kemur fram vegna þess að TSH hormónið er hækkað en T3 og T4 eru fyrir neðan viðmiðunarmörk. Hins vegar koma síðkomin skjaldkirtilsvandamál fram vegna skorts á TSH en T3 og T4 eru innan viðmiðunarmarka (McDermott, 2020a). Algengar orsakir fyrir frumkomnum vanvirkum skjaldkirtli eru hashimoto sjúkdómur, brottnám á skjaldkirtli og háskammta geislameðferð á hálsi eða höfði. Allra algengasta orsökina á vanvirkum skjaldkirtli á heimsvísu er þó skortur á joði (McDermott, 2020a). Joð er næringarefni sem líkaminn notar til þess að mynda skjaldkirtilshormónin T3 og T4 (Leung og Braverman, 2012). Skortur á joði leiðir til ójafnvægis í starfsemi skjaldkirtilsins sem leiðir til einkenna vanvirks skjaldkirtils. Auk þess hefur joðskortur gríðarleg áhrif á fósturþroska og þá helst taugaþroska fóstursins (Leung og Braverman, 2012). Í löndum þar sem joðskortur þekkist ekki er hashimoto sjúkdómurinn algengastur (Chiovato o.fl., 2019).

Hashimoto er einn af algengustu sjálfsofnæmissjúkdómum í heiminum í dag og er mun algengari hjá konum en körlum (Caturegli o.fl., 2014). Þó að ástæður sjúkdómsins séu ekki þekktar er talið að ákveðið samspil umhverfis, erfða og ónæmiskerfis hafi mikil áhrif á framgang hans. Í hashimoto verður veiklun á starfsemi kirtilsins sem leiðir til hægari efnaskipta í líkamanum (Ralli o.fl., 2020). Það sem er einkennandi hjá fólki sem þjáist af hashimoto er stækkun á kirtlinum sjálfum (*e. goiter*) sem getur valdið óþægindum og þrýstingi á hálsi (Caturegli o.fl., 2014).

### 3.2.2 Ofvirkur skjaldkirtill

Ofvirkur skjaldkirtill er þegar hann seytir of miklu magni af skjaldkirtilshormónum út í blóðið sem verður til þess að líkaminn starfar ekki í því jafnvægi sem ákjósanlegast er. Algengi sjúkdómsins hækkar með aldri og er mun algengari hjá konum (De Leo o.fl., 2016). Ofvirkur skjaldkirtill greinist þegar TSH gildi í blóði eru lág eða magnið ekki greinanlegt (*e. undetectable*) og annaðhvort T3 eða T4, eða bæði eru hækkuð yfir viðmiðunarmörk. Þegar væg ofvirkni í skjaldkirtli greinist er TSH gildi í blóði lækkað en bæði T3 og T4 eru innan eðlilegra marka (McDermott, 2020b).

Helstu einkenni sjúkdómsins eru skjálfti, kvíði, svefnröskun, þyngdartap, sviti, viðkvæmni fyrir hita og hraður hjartsláttur (De Leo o.fl., 2016). Þekkt er að einstaklingar sem glíma við ofvirkan skjaldkirtill eru í meiri hættu á að greinast með hjartasjúkdóma líkt og gáttatif, hjartabilun og kransæðasjúkdóma. Þeir sem eru með ofvirkan skjaldkirtill eru einnig líklegri til þess að þróa með sér beinþynningu og því í frekari hættu á því að brjóta bein (Biondi og Cooper, 2018).

Algengasti sjúkdómurinn sem fellur undir ofvirkan skjaldkirtill er graves sjúkdómur. Hann er mun algengari í konum og hefur veruleg áhrif á lífsgæði þess sem þjáist af honum (Smith og Hegedüs, 2016). graves sjúkdómur er skilgreindur sem sjálfsofnæmissjúkdómur þar sem erfðir og umhverfi hafa mikil áhrif á framgang hans (Smith og Hegedüs, 2016). Einkenni sjúkdómsins eru þau að líkaminn ræðst á skjaldkirtilinn líkt og hann sé honum framandi og myndar mótefni gegn TSH viðtakanum (TR-Ab) sem leiðir til þess að skjaldkirtillinn starfar ekki rétt (Singh og Hershman, 2016).

Einkenni sjúkdómsins vísa til ofvirks skjaldkirtils en það sem er einkennandi fyrir graves er augnsjúkdómur/kvilli (*e. ophthalmopathy*) sem um 50% einstaklinga með sjúkdóminn þjáist af. Einkenni augnsjúkdómsins kemur fram í fösum, þ.e.a.s. virkur og stöðugur fasi. Í virkum fasa verður

einstaklingurinn var við einkenni sjúkdómsins og getur sá fasi staðið yfir í allt að þrjú ár. Eftir það kemur tímabil þar sem sjúkdómurinn er stöðugur (Smith og Hegedüs, 2016). Helstu einkenni sjúkdómsins eru sigin augnlok (*e. ptosis*), bólgin augnlok og tvísýni. Ef sjúkdómurinn er ómeðhöndlaður til lengri tíma getur hann leitt til blindu. Önnur einkenni sjúkdómsins eru augnþurrkur, aukin táraframleiðsla og augnópægindi (Smith og Hegedüs, 2016). Á fyrri stigum sjúkdómsins er hægt að meðhöndla hann með bólgueyðandi lyfjameðferð en í langt gengnum sjúkdómi er helsta meðferðin skurðaðgerð (Singh og Hershman, 2016).

Graves sjúkdómurinn getur einnig greinst hjá konum sem eru barnshafandi. Sjúkdómurinn hefur áhrif á eina til tvær á hverja þúsund þungaðra kvenna (Burch og Cooper, 2015). Mikilvægt er að ná tókum á sjúkdómnum með viðeigandi meðferð til þess að koma í veg fyrir fósturskaða og skerðingu á heilsu móður. Ómeðhöndlaður graves sjúkdómur á meðgöngu getur leitt til takmörkunar á vexti legs, vaxtarskerðingar fósturs, fósturláts, lágrar fæðingarþyngdar, andvana fæðingar og háþrýstings og hjartabilunar hjá móður (Stagnaro-Green o.fl., 2011).

### 3.3 Vanvirkur skjaldkirtill og tengsl hans við meðgöngu

Skjaldkirtill fósturs myndast í kringum 12. viku meðgöngu en það er ekki fyrr en á 18. til 20. viku sem undirstúkan og heiladingullinn verða virkir til þess að stjórna kirtlinum. Fóstrið er því háð skjaldkirtilshormónum móður allt fram að miðri meðgöngu. Skjaldkirtill móðurinnar verður á þessum tímamarki fyrir miklum lífeðlisfræðilegum og líffræðilegum breytingum og stækkar um allt að 10 til 20% til þess að anna eftirspurn. Meðganga hefur mikil áhrif á skjaldkirtilinn og starfsemi hans (Kroopnick og Kim, 2016).

Talið er að kirtillinn stækki um allt að 10 til 20% í löndum þar sem joð inntaka er fullnægjandi en um 20 til 40% í löndum þar sem joðskortur er þekktur. Þegar kona verður barnshafandi eykst framleiðsla á T4 og T3 um allt að 50% þannig að það verður 50% aukning á daglegri þörf á joði. Þessar breytingar á starfsemi kirtilsins geta valdið vanvirkum skjaldkirtli og oft er talað um meðgöngu sem álagspróf fyrir skjaldkirtilinn (Stagnaro-Green o.fl., 2011).

Skjaldkirtilshormón eru fósturinu nauðsynleg til að stuðla að eðlilegum þroska hjarta og heila. Þau hafa áhrif á lífeðlisfræðilegan þroska líkt og orkuframleiðslu og hitastjórnun. Eðlileg starfsemi skjaldkirtilsins er því nauðsynleg fyrir þroska fóstursins á meðgöngu (Shinohara o.fl., 2018). Skjaldkirtilssjúkdómar hafa áhrif á allt að 4% af þunguðum konum og er vanvirkur skjaldkirtill einn algengasti sjúkdómur á meðgöngu (Shinohara o.fl., 2018). Einkenni vanvirks skjaldkirtils geta verið sambærileg einkennum sem geta komið fram á meðgöngu eins og þyngdaraukning, þurr húð, hármisssir og harðlífi. Oft eru því þessi einkenni rakin til meðgöngunnar en tengjast í raun skjaldkirtilsvandamálum. Vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu er skilgreindur sem hækkun á TSH hormóninu á meðan á meðgöngu stendur. Þessi sjúkdómur hefur áhrif á um 2 til 3% þungaðra kvenna. Verulega (*e. overt*) vanvirkur skjaldkirtill er skilgreindur sem hækkað TSH og lækkað T4 en hjá þeim sem eru með vægt (*e. subclinical*) vanvirkan skjaldkirtill eru með hækkað TSH en T4 er innan eðlilegra marka. Ef sjúkdómurinn er ekki meðhöndlaður getur það haft áhrif á meðgönguna og fóstrið (Sullivan, 2019).



### 3.3.1 Vægt vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu

Vægt (*e. subclinical*) vanvirkur skjaldkirtill er skilgreindur sem hækkun á gildi TSH ásamt því að T4 eru innan eðlilegra marka. Algengi vandamálsins í Bandaríkjunum er frá 2,0 til 2,5% (Maraka o.fl., 2016) en sambærilegar niðurstöður komu fram í rannsókn Shinohara og féлага (2018) sem var framkvæmd í Brasilíu en hún sýndi fram á að algengi vægs ástands vanvirks skjaldkirtils væri 2,0 til 3,0%. Vægt vanvirkur skjaldkirtill eykur líkur á áhættum á meðgöngu líkt og fósturláti, fylgjurofi, fyrirburafæðingu, meðgöngueitrun og vöggudauða.

Þriðjungur kvenna með vægt vanvirkan skjaldkirtil er jákvæður fyrir mótefnum sem kallast TPOAb (*e. autoantibodies to thyroid peroxidase*). Þær sem eru jákvæðar fyrir mótefninu ásamt því að vera með vægan vanvirkan skjaldkirtil eru líklegri til að þróa með sér verulega vanvirkan skjaldkirtil (Khandelwal og Tandon, 2012). Þegar konur eru jákvæðar fyrir mótefninu TPOAb ásamt því að vera með skjaldkirtilsvandamál eru auknar líkur á vandamálum á meðgöngu eins og fósturláti, meðgöngusykursýki og fyrirburafæðingu (Korevaar o.fl., 2017). Jafnframt hafa þó nokkrar rannsóknir sýnt fram á tengsl á milli vægt vanvirks skjaldkirtils og áhættuþátta á meðgöngu sem geta haft áhrif á bæði móður og fóstur. Þessir áhættuþættir eru meðal annars meðgöngusykursýki, meðgöngu-háprýstingur, meðgöngueitrun, fylgjurof, snemmrof á belgjum, fósturmissir, fyrirburafæðing, lág fæðingarþyngd og lágt Apgar stig (Maraka o.fl., 2016). Einstaklingar sem greinast með vægt form af vanvirkum skjaldkirtli eru oftast einkennalausir en þó geta komið fram einkenni sem eru mildari heldur en í verulegum vanvirkum skjaldkirtli. Hærri tíðni þunglyndis og minnkuð hugræn virkni hefur verið greint hjá einstaklingum með sjúkdóminn (Peeters, 2017).

Það er umdeilt hvort hefja eigi lyfjameðferð við vægt vanvirkum skjaldkirtli. Rannsókn Maraka og féлага (2016) leiddi í ljós að meðferð við sjúkdómnum með lyfinu Levothyroxine var tengt minni hættu á fósturmissi en líkurnar jukust á meðgöngusykursýki og meðgöngueitrun. Jákvæð áhrif lyfsins eru háð TSH styrk og því er nauðsynlegt að fylgjast með skjaldkirtilshormónum hjá konum sem eru með vægan vanvirkan skjaldkirtil og taka inn lyf við sjúkdómnum til þess að stuðla að heilbrigði móður og fósturs. Á Íslandi er ráðlagt að mæla TPOAb hjá konum ef TSH gildi eru yfir 2,5 mIU/L. Ef þær eru jákvæðar fyrir þessum mótefnum og TSH er yfir 4,2 er ráðlagt að hefja meðferð með Levothyroxine. Hins vegar ef þær eru neikvæðar fyrir mótefninu TPOAb eru þær meðhöndlaðar með Levothyroxine ef TSH er yfir 10 mIU/L. Konur sem eru jákvæðar fyrir TPOAb mótefninum en TSH innan viðmiðunarmarka eru í aukinni hættu á að fá vanvirkan skjaldkirtil svo að þær þurfa að vera í sama eftirliti og þær konur sem eru með þekkt skjaldkirtilsvandamál á meðgöngu. Konur sem eru með vægt vanvirkan skjaldkirtil geta oftast lokið lyfjameðferð þegar barnið er hætt á brjósti en mæta í eftirlit til mælingar á TSH gildi þeirra (Þróunarmiðstöð íslenskrar heilsugæslu, 2020).

### 3.3.2 Verulegt ástand vanvirks skjaldkirtils á meðgöngu

Verulegt (*e. overt*) ástand vanvirks skjaldkirtils er algengur innkirtlasjúkdómur sem hefur áhrif á 1 til 2% kvenna á barneignaraldri. Sjúkdómurinn er jafnframt tíu sinnum algengari í konum en körlum (Khandelwal og Tandon, 2012). Til þess að greinast með sjúkdóminn þarf hækkun á TSH að vera til staðar ásamt lækkun á fríu T4 (Li og Chan, 2020). Einkenni vanvirks skjaldkirtils hafa veruleg áhrif á efnaskipti líkamans en helstu einkenni sjúkdómsins eru þyngdaraukning, þunglyndi, hægðatregða, hárlós og þreyta svo dæmi séu nefnd. Konur sem greinast með verulega vanvirkan skjaldkirtil eru mun líklegri til þess að finna fyrir alvarlegri einkennum samanborið við þær sem greinast með vægan vanvirkan skjaldkirtil þar sem hann er oftast nær einkennalaus (Khandelwal og Tandon, 2012). Ef verulegt ástand vanvirks skjaldkirtils hefur verið greint fyrir meðgöngu og konan er í barneignarhugleiðingum er ráðlagt að aðlaga lyfin í samráði við lækni þannig að TSH gildi sé ekki hærra en 2.4mIU/L. Þegar konan verður barnshafandi er ráðlagt að auka skammtinn um 25 til 50% á fyrsta þriðjungi meðgöngunnar eða um leið og konan veit að hún er barnshafandi. Einnig er nauðsynlegt að konan sé í viðeigandi eftirliti hjá lækni á fjögurra til sex vikna fresti þar sem gildi skjaldkirtilhormóna eru skoðuð og viðeigandi breytingar gerðar eftir niðurstöðum blóðprufa (Khandelwal og Tandon, 2012).

### 3.3.3 Joðskortur á meðgöngu

Líkaminn notar joð til þess að mynda skjaldkirtilhormónin T3 og T4 og leiðir skortur á því til ójafnvægis í starfsemi kirtilsins (Leung og Braverman, 2012). Inntaka joðs í bæði þróunarlöndum og þróuðum löndum er ekki fullnægjandi. Árið 2011 voru um það bil 45% Evrópubúa sem skorti joð (Negro og Stagnaro-Green, 2014). Líkami heilbrigðs fullorðins einstaklings inniheldur 15 til 20 mg af joði og er 70 til 80% af því staðsett í skjaldkirtlinum (Zimmermann, 2012). Joð er tekið upp í blóðrásinni af skjaldkirtlinum og nýrum. Upptaka frá nýrum er oftast nær stöðug en upptaka frá skjaldkirtli er háð því hvort skortur sé á joði í líkamanum eða ekki. Við langvarandi skort á joði fellur myndun skjaldkirtilhormóna niður sem getur leitt til vanvirkni í skjaldkirtli (Zimmermann, 2012). Á meðgöngu eykst joðþörf líkamans um allt að 50%. Það er vegna þess að konan þarf að framleiða meira af skjaldkirtilhormónum til þess að anna eftirspurn fóstursins (Negro og Stagnaro-Green, 2014).

Joðþörf kvenna á meðgöngu eykst því verulega til þess að fóstur þroskist eðlilega. Það verður aukin framleiðsla á T4 og með því eykst framleiðsla bindipróteina (*e. thyroid-binding globulin*) til þess að viðhalda eðlilegri skjaldkirtilsstarfsemi á meðgöngu og stuðla að eðlilegum flutningi yfir fylgju á fyrsta þriðjungi meðgöngunnar en þá er fóstrið algjörlega háð skjaldkirtilhormónum frá móður (Zimmermann, 2012). Joðþörf kvenna eykst einnig til þess að stuðla að joðflutningi til fósturs en á öðrum þriðjungi meðgöngunnar fer fóstrið sjálf að framleiða skjaldkirtilhormón. Joðþörf kvenna eykst vegna þess að fóstrið er enn háð joðbúskap móður til þess að geta framleitt eigin skjaldkirtilhormón (Negro og Stagnaro-Green, 2014). Joðþörf kvenna eykst einnig vegna þess að úthreinsun joðs í gegnum nýru er aukin (Zimmermann, 2012). Skortur á joði hjá þunguðum konum hefur veruleg áhrif á bæði móður og fóstur. Helstu áhrifin á móður er stækkun á skjaldkirtlinum sjálfum sem og hefðbundin einkenni joðskorts sem m.a. eru þreyta, svefnleysi, þyngdaraukning og aukin næmni fyrir kulda

(Pearce, 2013). Á stöðum þar sem joðskortur er verulegur eru allt að 30% kvenna sem finna fyrir hnútum á skjaldkirtli ásamt því að aukin tíðni fósturmissis, andvana fæðingar og fæðingar- og ungbarnadauða er þekkt (Alexander o.fl., 2017).

Joð myndar skjaldkirtilshormónin T3 og T4 sem eru nauðsynleg til þess að stuðla að eðlilegum þroska miðtaugakerfis í fóstri (Hales o.fl., 2018). Rannsóknir hafa sýnt fram á að alvarlegur joðskortur á meðgöngu tengist skerðingu í heilabroska fóstursins en joðskortur hefur áhrif á þroska taugakerfisins. Jafnframt hafa þær kenningar komið fram að lítil til miðlungs skortur á joði á fósturstigi getur haft áhrif á greind og árangur barna í skóla en þó eru ekki margar vandaðar rannsóknir sem styðja þá kenningu til fulls (Bath, 2019). Börn sem fæðast mæðrum sem glímdu við verulegan joðskort á meðgöngu geta fæðst með sjúkdóm sem kallast kretínismi og orsakast hann af vanstarfsemi í skjaldkirtli barnsins. Sjúkdómurinn stuðlar að mikilli greindarskerðingu og er andlegur þroski þeirra verulega takmarkaður (Alexander o.fl., 2017). Joðskortur er einnig aðal orsök greindarskerðingar sem hægt er að koma í veg fyrir með því að taka joð inn sem bætiefni (Alexander o.fl., 2017).

Vegna þeirra breytinga sem eiga sér stað í líkamanum á meðgöngu auk mikilla áhrifa á fóstur er nauðsynlegt að þungaðar konur taki inn joð sem bætiefni. Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin (WHO) ráðleggur þunguðum konum að taka inn 250 míkrógrömm á dag (Alexander o.fl., 2017) en á Íslandi er þunguðum konum ráðlagt að taka 175 míkrógrömm á dag (Heilsugæsla höfuðborgarsvæðisins, 2020). Einnig er mælt með að konur byrji eins fljótt og auðið er að taka inn joð á meðgöngu og helst áður en þær verða barnshafandi en ráðlagður dagskammtur konu á barneignaraldri er 150 míkrógrömm á dag.

### 3.3.4 Hashimoto sjúkdómur á meðgöngu

Á síðustu öld var alvarlegur joðskortur talin algengasta orsök vanvirks skjaldkirtils á meðgöngu en í nútímasamfélagi er helsta orsök hashimoto sjúkdómurinn (Pearce, 2015). Hashimoto er talinn vera algengasti sjálfsöfnæmissjúkdómurinn og algengasti innkirtlasjúkdómurinn (Caturegli o.fl., 2014), ásamt því að valda langvarandi skemmdum á skjaldkirtli (Guan, 2020). Sjúkdómurinn einkennist af langvarandi bólgum og skemmdum í skjaldkirtli. Honum getur fylgt stækkun á skjaldkirtli eða rýrnun sem getur leitt til vanvirks skjaldkirtils. IgG flokk mótefna gegn TPOAb er hægt að greina hjá nánast öllum sjúklingum sem eru með hashimoto (Van Trotsenburg, 2020). Greining byggist oftast á klínískum einkennum og hvort mótefni séu í sermi gegn skjaldkirtilmótefnum, þá aðallega TPO (e. *thyroperoxidase*) og Tg (e. *thyroglobulin*), sem og útliti skjaldkirtils í sónargreiningu (Caturegli o.fl., 2014). Konur sem eru með vanvirkan skjaldkirtil þurfa í flestum tilvikum að minnka lyfjaskammt sinn eftir fæðingu en þær sem eru með hashimoto þurfa að auka lyfjaskammt sinn um meira en 50% en það er líklega vegna versunar á starfsemi ónæmiskerfis skjaldkirtils eftir fæðingu (Alexander o.fl., 2017). Meðferð með Levothyroxine (LT4) aðstoðar við að halda skjaldkirtilshormónum innan eðlilegra marka (Guan, 2020).

### 3.3.5 Áhættupættir

Skjaldkirtilshormón eru nauðsynleg fyrir eðlilega meðgöngu og þroska fósturs. Á fyrri hluta meðgöngu eru fylgjan og fóstrið háð skjaldkirtilshormónum móðurinnar. Ef skjaldkirtilshormón eru utan viðmiðunarmarka hjá móður getur það orsakað styttri meðgöngu og einnig haft skaðleg áhrif á fóstrið. Ef ástandið er ómeðhöndlað á meðgöngu getur það haft aukna hættu í för með sér, sem dæmi háþrýsting, fylgjurof, fyrirburafæðingu, fósturmissi og blæðingu eftir fæðingu. Öll þessi einkenni eru tvisvar til þrisvar sinnum algengari hjá konum með vanvirkan skjaldkirtil (Korevaar o.fl., 2017).

Einkenni vanvirks skjaldkirtils á meðgöngu geta verið sambærileg einkennum meðgöngu eins og til dæmis þyngdaraukning, þurr húð, hármisssir og harðlífi en þessi einkenni eru oft rakin til meðgöngunnar (Teng o.fl., 2013). Um það bil 1,5 til 2% kvenna eru með vanvirkan skjaldkirtil sem flokkast undir verulegt (*e. overt*) eða vægt ástand (*e. subclinical*) (Khandelwal og Tandon, 2012).

Fóstrið fer að framleiða skjaldkirtilshormón sem eru nauðsynleg fyrir líkamsvöxt, þróun og þroska líffæraakerfa, þá sérstaklega heilans á 16. til 20. viku. Fram að því er það háð skjaldkirtilshormónum móðurinnar. Afleiðingar af skorti skjaldkirtilshormóna á fyrsta þriðjungi meðgöngunnar getur haft áhrif á meðgönguna og barnið til frambúðar (Li og Chan, 2020).

Áhættupættir fyrir vanvirkum skjaldkirtli eru fjölskyldusaga um skjaldkirtilsvandamál, sykursýki 1, sjálfsofnæmissjúkdómar, ófrjósemi, fyrirburafæðingar, þreyta, kulvísi, harðlífi, þunglyndi, þyngdaraukning og stækkun á skjaldkirtli. Í rannsókn Goel og félaga (2012) kom fram að skimun fyrir skjaldkirtilsvandmálum byggð á einkennum getur misst af rúmlega 32% tilfella af vanvirkum skjaldkirtli, þá sérstaklega vægum tilfellum.

Brjóstgjöf hefur mikinn ávinning í för með sér fyrir móður og barn. Þó að kona sé með skjaldkirtilsvandamál er henni oftast ráðlagt að hafa börnin sín á brjósti í sex til tólf mánuði nema aðrar frábendingar séu til staðar. Í brjóstamjólki eru mörg næringarefni og þar með talið joð sem er nauðsynlegt til þess að framleiða skjaldkirtilshormón. Öllum konum sem eru með barn á brjósti er ráðlagt að taka 250 mikrógrömm af joði daglega (Amino og Arata, 2020). Vanvirkur skjaldkirtill bælir mjólkurframleiðslu en það má leiðrétta með LT4 meðferð eins og með lyfinu Levothyroxine. Ef konur eiga í vandræðum með mjólkurframleiðslu ætti að athuga skjaldkirtilsstarfsemi þeirra og byrja á lyfjum ef vanvirkur skjaldkirtill greinist. Lítið magn skjaldkirtilshormóna frá móður finnst í brjóstamjólki. Styrkur thyroxine í brjóstamjólki var 0,83 mg/L sem sýnir að skjaldkirtilshormón móður hafa ekki marktæk áhrif á stöðu skjaldkirtilshormóna hjá ungabarninu (Amino og Arata, 2020).

### 3.3.6 Greining og meðferð

Þegar skjaldkirtilsvirkni er metin hjá þunguðum konum er mikilvægt að hafa í huga að viðmið skjaldkirtilshormóna er ekki það sama og hjá konum sem ekki eru barnshafandi. Á fyrsta þriðjungi meðgöngunnar er hCG (*e. human chorionic gonadotropin*) sem er gulbúsörvandi hormón, að örva viðtaka TSH og því verður magn þess venjulega lágt þegar hCG gildin eru há. TSH hormónin fara hækkandi eftir 10. til 12. viku en það er vegna þess að hCG gildi lækka. Þetta er hins vegar öfugt hjá skjaldkirtilshormóninu T4 þar sem gildi þess er hátt í fyrsta þriðjungi en fer lækkandi þegar líður á meðgönguna (Pearce, 2015). Ef konur eru með sögu eða einkenni um skjaldkirtilsvandamál er ráðlagt

að taka blóðprufur á meðgöngu til þess að fylgjast með TSH gildum (Pearce, 2015). Á fyrsta þriðjungi meðgöngunnar er talað um að viðmiðunargildi TSH ættu að vera 0,26 til 3,70 mIU/L, á öðrum þriðjungi 0,30 til 4.20 mIU/L og á síðasta þriðjungi meðgöngunar 0,3 til 3,0 mIU/L (Þróunarmiðstöð íslenskrar heilsugæslu, 2020). Almennt er mæling á TSH gildi næmast til þess að meta skjaldkirtilsstarfsemi hjá þunguðum konum. Sjúkdómurinn getur haft mikil áhrif á meðgönguna og fóstrið ef hann er ómeðhöndlaður og aukið þar með líkurnar á meðgönguháþrýstingi, meðgöngueitrun, blæðingu eftir fæðingu, blóðleysi og fósturmissi svo dæmi séu nefnd (Pearce, 2015).

**Tafla 3: Viðmiðunargildi TSH, T3 og T4 eftir meðgöngutímabilum**

Meðgöngutímabil	TSH	T3	T4
Fyrsti þriðjungur	0.26 – 3.70 mIU/L	3.8 – 6.0 pmól/L	12.1 – 19.6 pmól/L
Annar þriðjungur	0.28 – 3.90 mIU/L	3.2 – 5.4 pmól/L	9.6 – 17.0 pmól/L
Seinasti þriðjungur	0.30 – 4.20 mIU/L	3.1 – 5.0 pmól/L	8.4 – 15,6 pmól/L

Það er umdeilt hvort skima ætti fyrir skjaldkirtilsvandamálum hjá öllum konum eða hvort einungis ætti að skima þær sem eru með einkenni eða áhættuþætti. Konur geta verið með einkennalausan vanvirkan skjaldkirtil og þær eru því í aukinni hættu á áhættuþáttum á meðgöngu (Casey og de Veciana, 2014). Hér á Íslandi er TSH gildi mælt á meðgöngu ef kona er með BMI yfir 40, stækkun á skjaldkirtli, sögu um vanstarfsemi eða ofstarfsemi skjaldkirtils, sögu um skjaldkirtilsbólgu eða sjúkdóm eftir fyrri fæðingu, sögu um brottnám hluta af skjaldkirtli eða geislun á háls, sögu um mótefni gegn skjaldkirtli, ófrjósemi eða frjósemismeðferð, sögu um fyrirburafæðingu, endurtekin fósturlát, sjálfsofnæmissjúkdóma, ættarsögu um skjaldkirtilssjúkdóma eða sjálfsofnæmissjúkdóma og grun um joðskort (Þróunarmiðstöð íslenskrar heilsugæslu, 2020). Þegar konur greinast með vanvirkan skjaldkirtil í fyrsta skiptið meðan á meðgöngu stendur þarf að ákveða hvaða skammtur og meðferð er viðeigandi fyrir konuna og þá er tekið tillit til meðgöngutíma og alvarleika greiningarinnar (Khandelwal og Tandon, 2012).

LT4 (*Levothyroxine Sodium*) er lyf sem er sambærilegt T4 hormóninu sem skjaldkirtillinn framleiðir. Þetta lyf líkist seytingu úr kirtlinum og umbreytingu þess í T3 er stjórnað af vefjum líkamans. Lyfið er með langan helmingunartíma, um það bil sjö daga. Það er því hægt að gefa einn skammt af lyfinu á sólarhring og verða litlar sveiflur í sermispéttni á milli daga. Lyfið frásogast í smápörmum og styrkur T4 í sermi nær hámarki tveimur til fjórum klukkustundum eftir að lyfið hefur verið tekið inn (Khandelwal og Tandon, 2012)

Þegar konur eru með þekktan vanvirkan skjaldkirtil á meðgöngu og á Levothyroxine meðferð er þeim ráðlagt að auka lyfjaskammtinn um 20 til 30% þegar þungunarpróf er jákvætt. Konur sem eru með verulega vanvirkan skjaldkirtil og mælast með TSH yfir 4,2 mIU/L og lækkað T4 þurfa að fara strax á uppþátarmeðferð með Levothyroxine og er ráðlagt að þær taki um það bil 1,6 míkrogrömm á kíló daglega (Þróunarmiðstöð íslenskrar heilsugæslu, 2020). Mæla þarf fyrir mótefninu TPOAb hjá

þeim sem eru með vægan vanvirkan skjaldkirtil. Ef þær eru eru jákvæðar fyrir mótefninu og með TSH yfir 4,2 mIU/L þarf að hefja strax lyfjameðferð með einu mikrógrammi á kíló daglega. Ef TSH er á bilinu 2,6 til 4,2 mIU/L þarf að meta hvort hefja þurfi meðferð. Hins vegar ef konan er neikvæð fyrir TPOAb mótefnum er ráðlagt að byrja á lyfjum ef TSH er yfir 10 mIU/L og þá tekur hún inn eitt mikrógramm á kíló daglega (Þróunarmiðstöð Íslenskrar heilsugæslu, 2020).

Konur eru í eftirliti á fjögurra vikna fresti fram að 20. viku meðgöngu og að minnsta kosti einu sinni á 26. til 32. viku meðgöngu. Þetta gildir hvort sem þær eru á lyfjum eða ekki. Það þarf alltaf að mæla TSH eftir lyfjabreytingar (Þróunarmiðstöð Íslenskrar heilsugæslu, 2020).

Á meðgöngu eykst krafan um framleiðslu T4 um allt að 25 til 50% hjá konum. Þess vegna þarf að auka Levothyroxine skammt kvenna með þekktan vanvirkan skjaldkirtil um 30 til 50% á 4. til 6. viku meðgöngu. Þar sem þetta er mjög breytilegt eftir einstaklingum þarf að aðlaga skammtinn að hverri konu og taka blóðprufur reglulega eftir lyfjabreytingar til þess að mæla TSH og T4. Mælt er með því að blóðprufur séu teknar á fjögurra til sex vikna fresti. Það er mikilvægt að skammturinn sé réttur en of mikið af skjaldkirtilshormónum getur leitt til aukinnar áhættu bæði fyrir móður og fóstur svo það er enginn ávinningur af því að hafa skammtinn of stóran. Minnka þarf skammtinn strax eftir fæðingu barnsins og endurmeta TSH. Í flestum tilfellum ættu konur að geta tekið sama lyfjaskammt og þær voru á fyrir meðgöngu (De Groot o.fl., 2012).

### 3.4 Vanvirkur skjaldkirtill eftir fæðingu

Skjaldkirtilsbólga (*e. postpartum thyroiditis*) kemur fram vegna truflunar á starfsemi skjaldkirtils á fyrsta ári eftir fæðingu hjá konum sem voru með heilbrigðan skjaldkirtil fyrir meðgöngu. Þetta er sjúkdómur sem kemur fram vegna bólgu og sjálfsofnæmis. Birtingarmynd sjúkdómsins er eiturvekun á vefi (*e. thyrotoxicosis*) ásamt tímabundnu ástandi vanvirks skjaldkirtils. Það fara ekki allar konur í gegnum báða fasa sjúkdómsins en talið er að rúmlega einn þriðji af þeim sem greinast með skjaldkirtilsbólgu fái bæði eiturvekun og vanvirkan skjaldkirtil og einn þriðji fái annað hvort eiturvekun eða vanvirkan skjaldkirtil (Alexander o.fl., 2017).

Sjúkdómurinn skiptist í fasa; fyrri fasinn er eiturvekunarfasinn sem kemur fram einum til fjórum mánuðum eftir fæðingu barns. Þessu geta fylgt einkenni eins og kvíði, svefnleysi, hraður hjartsláttur, þreyta og þyngdartap. Þessi einkenni hafa oft verið rakin til breytinga eftir fæðingu og streitunnar sem fylgir því að eignast nýtt barn svo að þessi fasi af skjaldkirtilsbólgu er oft ekki greindur (Alexander o.fl., 2017).

Seinni fasi sjúkdómsins er vanvirkur skjaldkirtill sem kemur fram fjórum til átta mánuðum eftir fæðingu og getur verið viðvarandi í níu til tólf mánuði. Dæmigerð einkenni eru þreyta, þyngdaraukning, harðlífi, þurr húð og þunglyndi. Oftast fer skjaldkirtillinn aftur í eðlilega starfsemi eftir tólf til átján mánuði en um það bil 20% þeirra kvenna sem fara í seinni fasa sjúkdómsins, sem er vanvirkur skjaldkirtill, verða með sjúkdóminn til frambúðar (Alexander o.fl., 2017).

Engar rannsóknir hafa verið gerðar til þess að meta viðeigandi meðferð við skjaldkirtilsbólgu eftir meðgöngu. Í eiturvekunarfasa hefur verið ráðlagt að meðhöndla konur með Propranolol ef þær eru

með einkenni eins og hjartsláttaróreglu, þreytu, hitaþol og kvíða. Meðferð við vanvirkum skjaldkirtli eftir meðgöngu ræðst af því hver gildi TSH eru í sermi og ef TSH er of hátt þá ætti að meðhöndla þær með Levothyroxine og taka tillit til einkenna (De Groot o.fl., 2012).

## 4 Niðurstöður

Markmið þessarar fræðilegu samantektar er að skoða áhrif vanvirks skjaldkirtils á meðgönguferlið. Teknar verða saman helstu niðurstöður rannsókna um vanvirkan skjaldkirtil og áhrifin sem sjúkdómurinn getur haft á meðgönguna og gert grein fyrir niðurstöðunum. Fjallað verður um niðurstöður rannsókna til þess að svara rannsóknarspurningunni *hvernig hefur vanvirkur skjaldkirtill áhrif á meðgöngu*. Leitast verður eftir að kanna algengi vanvirks skjaldkirtils á meðgöngu ásamt því að skoða hvaða áhrif sjúkdómurinn hefur á móðurina.

### 4.1 Hvernig hefur vanvirkur skjaldkirtill áhrif á meðgöngu

Vanvirkur skjaldkirtill er algengur innkirtlasjúkdómur á meðgöngu og getur haft áhrif á móður og fóstur. Algengi vægt vanvirks skjaldkirtils er á bilinu 2 til 5% en tíðni verulega vanvirks skjaldkirtils er mun minni (Goel o.fl., 2012). Vanvirkur skjaldkirtill er skilgreindur sem hækkun á TSH á meðgöngunni og eru til nokkrir undirflokkar af þessu ástandi eins og hefur áður verið nefnt en þeir eru verulega vanvirkur skjaldkirtill, vægt vanvirkur skjaldkirtill og hashimoto sjúkdómur. Meðferð við sjúkdómnum er oftast meðhöndlun með lyfinu Levothyroxine og reglulegu eftirliti. Oftast þarf að auka skammtastærðina af á lyfinu um allt að 25 til 30% þegar konur verða þungaðar (Sullivan, 2019). Megin orsök fyrir vanvirkum skjaldkirtli á meðgöngu eru Hashimoto sjúkdómurinn og skortur á jöði (Cignini o.fl., 2012).

Fyrsti þriðjungur meðgöngu er viðkvæmur tími fyrir fósturþroska og á þeim tíma reiðir fóstrið sig á skjaldkirtilshormón frá móður til þess að stuðla að eðlilegum þroska. Á þessum tíma fósturþroskans myndast og þroskast undirstúka, heiladingull og skjaldkirtill og er þroska nánast lokið á 12. til 14. viku meðgöngunnar. Ef móðir glímir við vanvirkan skjaldkirtil er mikilvægt að hún fái viðeigandi lyfjameðferð með Levothyroxine um leið og vanvirknin kemur í ljós. Það er vegna þess að eftir 14. viku meðgöngunnar gæti heilaþroski fóstursins orðið fyrir óafturkræfum skorti á skjaldkirtilshormónum sem getur þá leitt til þroskaskerðingar í heila (Springer o.fl., 2017).

TPOAb mótefni sem getur mælst hjá konum sem eru þungaðar og birtist gjarnan hjá konum sem eru með vægt vanvirkan skjaldkirtil er talið auka líkurnar á fósturmissi vegna breytinga T-frumna í legslímu og aukinni virkni eða seytingu á drápsfrumum (*e. Cytotoxic natural killer cells*) sem hefur áhrif á fylgjuna og hCG viðtaka (*e. Human chorionic gonadotropin receptors*). Konur sem eru með TPOAb mótefni eru líklegri til þess að fæða barn fyrir settan tíma en í rannsókn Nazarpour og félaga (2017) kom fram að þær konur sem eru með TPOAb mótefni ásamt vægt vanvirkum skjaldkirtli og eru meðhöndlaðar með lyfinu Levothyroxine minnka líkurnar á fyrirburafæðingu um 70 til 83%.



#### 4.1.1 Meðferð við vanvirkum skjaldkirtli á meðgöngu

Meðferð með lyfinu Levothyroxine er algeng fyrir sjúklinga sem glíma við vanvirkan skjaldkirtil og hefur bætt lífsgæði þeirra til muna eftir að það var kynnt fyrst á markað árið 1949. Upphafsskammtur með lyfinu er persónubundinn og er byggður á skjaldkirtilsstarfsemi, þyngd, líkamsþyngdarstuðli (e. *body mass index*) og magni skjaldkirtilsörvandi hormóna í sermi. Oft þarf að breyta skammti sjúklinga þar sem skjaldkirtilsstarfsemi getur verið breytileg til þess að viðhalda eðlilegri starfsemi. Það þarf einnig að breyta skömmtum sjúklinga samhliða sjúkdómsástandi, hjá þeim sem taka inn önnur lyf og hjá öldruðum. Meirihluti kvenna sem verða barnshafandi og eru með vanvirkan skjaldkirtil þurfa stærri skammt af Levothyroxine (Duntas og Jonklaas, 2019). Allt að 50 til 85% kvenna þurfa stærri skammt snemma á fyrsta þriðjungi meðgöngu en ástandið á öðrum og síðasta þriðjungi meðgöngunnar er mun stöðugra. Rannsóknir sýna að hægt er að viðhalda TSH í sermi innan eðlilegra marka á meðgöngu með því að annaðhvort auka Levothyroxine skammtinn um 29% eða títra skammtinn eftir niðurstöðum gilda TSH í blóðprufum (Duntas og Jonklaas, 2019).

Í rannsókn Bein og fleiri (2021) voru nýburar mæðra sem höfðu verið á meðferð með Levothyroxine vegna vægt vanvirks skjaldkirtils bornar saman við konur sem voru með sama sjúkdóm en fengu ekki meðferð með Levothyroxine. Í rannsókninni var lagt mat á fósturlát, Apgar stig og lága fæðingarþyngd. Levothyroxine meðferð meðal kvenna sem eru með vægt vanvirkan skjaldkirtil tengdist minnkaðri hættu á nýburadauða. Meðferðin minnkaði þó ekki áhættuna á óeðlilegu Apgar stigi og lágru fæðingarþyngd.

Þær konur sem eru með ómeðhöndlaðan vanvirkan skjaldkirtil samanborið við heilbrigðar konur eru í meiri hættu á að missa fóstur fyrir 20. viku meðgöngu. Algengi fósturmissis er mun hærra hjá þeim sem eru ekki á Levothyroxine samanborið við þær konur sem eru á lyfinu. Ávinningur Levothyroxine meðferðar getur því minnkað áhættuna á fósturmissi en fyrirbyggir ekki fyrirburafæðingar samkvæmt rannsókn Nazarpour og félaga (2019). Nokkrar rannsóknir hafa tengt vægt vanvirkan skjaldkirtil við auknar áhættur á meðgöngu eins og fósturmissi, meðgöngueitrun, meðgönguháþrýsting, sykursýki og fyrirburafæðingu. Það eru hins vegar sterkar vísbendingar sem benda til þess að TPOAb mótefnin sem eru ein af algengustu orsökum vægt vanvirks skjaldkirtils hafi bein skaðleg áhrif á móður, fóstur og nýbura. Meðferð með Levothyroxine getur ekki leyst þessi skaðlegu áhrif sem mótefnin hafa á meðgönguna að fullu. Sýnt hefur verið fram á að TPOAb mótefnin hafa neikvæð áhrif á meðgönguna vegna breytinga á sniði T-frumna í legslímhúð, aukið flæði af drápsfrumum sem hafa áhrif á egghýði (e. *zona pellucida*), breytingar á hCG viðtökum og hefur áhrif á mótefnavaka í fylgju. Þetta getur mögulega skýrt hvers vegna það er hærra tíðni fyrirburafæðinga, lágrar fæðingarþyngdar o.fl hjá konum sem eru með vægt vanvirkan skjaldkirtil samanborið við heilbrigðar konur, jafnvel þótt þær hafi fengið Levothyroxine meðferð (Nazarpour o.fl., 2019).

### 4.1.2 Joðskortur

Mikil vitundarvakning hefur verið á nauðsyn joðs á meðgöngu, sem hefur borið árangur í mörgum löndum. Þó eru sumir hópar eins og þungaðar konur sem eru með joðskort eða eru í hættu á joðskorti. Vegna líffræðilegra breytinga sem eiga sér stað á meðgöngu þurfa konur sem eru þungaðar meira joð. Það getur verið erfitt að fá nægilegt magn joðs til þess að mæta ráðlögðum dagskammti og því nauðsynlegt að taka inn joð sem bætiefni. Joð er nauðsynlegt fyrir framleiðslu skjaldkirtilshormóna (Dineva o.fl., 2020).

Í rannsókn Harding og félagar (2017) báru þeir saman konur sem tóku ekki inn joð sem bætiefni og þær sem tóku inn joð á meðgöngu. Þær sem tóku inn ráðlagðan dagskammt af joði voru í 34% minni áhættu á fósturmissi en þær konur sem ekki tóku joð á meðgöngu. Rannsóknin sýndi að joð sem bætiefni gæti minnkað líkurnar á því að kona upplifi meðgöngutengda ógleði og uppköst. Þessar niðurstöður komu í ljós á svæði þar sem var lítill eða meðal joðskortur. Joð hefur jákvæð áhrif á starfsemi skjaldkirtils og einnig á konu og barn.

Í íslenski rannsókn eftir Sólveigu Aðalsteinsdóttur og fleiri (2019) þar sem 983 barnshafandi konur á 11. til 14.viku meðgöngu og í sinni fyrstu sónarskoðun tóku þátt. Þær þurftu meðal annars að skila inn þvagprufum þar sem joð var mælt í þvagi og svara spurningakönnunum. Í þessari rannsókn greindist joðskortur í fyrsta skiptið á Íslandi. Talið er að það sé vegna þess að nútíma mataræði hefur breyst, Íslendingar eru ekki að neyta fisks og mjólkurafurða í eins miklu magni og áður fyrr. Það er mikilvægt fyrir heilsufar almennings að fræða konur á frjósemisaldri um mikilvægi þess að taka inn joð.

### 4.1.3 Áhættuþættir

Virgni skjaldkirtilsins hefur áhrif á líkamspyngdarstuðul (BMI). Þegar gildi TSH er hátt og frítt T4 er lágt tengist það oft hærra líkamspyngdarstuðli í fullorðnum. Breytingar í virkni skjaldkirtilsins auka einnig áhættu á yfirþyngd kvenna á barneignaraldri sem getur haft áhrif á meðgöngu og barnið sjálft. Ofþyngd kvenna á meðgöngu hefur aukin tengsl við ýmis vandamál á meðgöngu líkt og háþrýsting, meðgöngusykursýki, andvanafæðingu og að börn fæðist stór miðað við meðgöngulengd (Collares o.fl., 2017). Í rannsókn þar sem skjaldkirtilsstarfsemi var skoðuð hjá 5726 konum á meðgöngu kom í ljós að þær konur sem voru með hærri TSH gildi snemma á meðgöngu voru líklegri til þess að hafa verið með háan líkamspyngdarstuðul áður en þær urðu þungaðar. Þær voru einnig í meiri hættu á að þyngjast óhóflega á meðgöngunni. Aftur á móti voru þær konur sem voru með hátt frítt T4 á meðgöngu líklegri til þess að hafa verið með lægri líkamspyngdarstuðul áður en þær urðu þungaðar og voru í minni hættu á að þyngjast óhóflega á meðgöngunni (Collares o.fl., 2017).

Áhættuþættir vanvirks skjaldkirtils á meðgöngu geta verið meðgöngusykursýki, háþrýstingur, meðgöngueitrun, rof á fylgju, fósturmissir, fyrirburafæðing o.fl. (Sullivan, 2019). Í rannsókn Maraka og fleiri (2016) kom fram að þær sem eru með vægt vanvirkan skjaldkirtil eru í meiri hættu en þær sem eru með heilbrigðan skjaldkirtil á áhættuþáttum eins og fósturmissi, fylgjurofi og fósturdauða.

Í rannsókn Goel og fleiri (2012) var rannsakað hvaða áhrif vanvirkur skjaldkirtill hefði á meðgöngu, þar tóku 1050 konur þátt. Niðurstöður hennar voru að meðgönguháþrýstingur er algengur hjá konum sem eru með verulega og vægt vanvirkan skjaldkirtil, en hjá þeim sem voru með verulega vanvirkan

skjaldkirtil birtist hann í 27,6% tilfella og í 14,7% tilfella hjá þeim sem voru með vægt vanvirkan skjaldkirtil. Þeir sáu ekki marktækan mun á verulega eða vægt vanvirkum skjaldkirtli þegar kom að tíðni meðgöngusykursýki, vaxtarskerðingu fósturs, fyrirburafæðingum, blóðleysi, blæðingu eftir fæðingu og meðgöngueitrun. Hins vegar kom fram að þær sem eru með verulega og vægt vanvirkan skjaldkirtil þurftu að fara í gangsetningu en það var í 50 til 65% tilfella hjá sjúklingahópnum. Keisarskurður var framkvæmdur hjá 44,8 % þeirra sem voru með verulega vanvirkan skjaldkirtil og í 50% tilfella hjá þeim sem voru með vægt vanvirkan skjaldkirtil en það er talið vera vegna þess að töluvert af konunum sem tóku þátt í þessari rannsókn voru með meðgönguháþrýsting. Einnig kom fram að rúmlega einn þriðji þátttakenda rannsóknarinnar voru ekki með neina áhættuþætti sem benda til skimunar á vanvirkum skjaldkirtli og voru einungis greindar vegna þátttöku í rannsókninni. Ef greiningar eru bara byggðar á einkennum og áhættuþáttum er talið að um einn þriðji barnshafandi kvenna með vægt eða verulega vanvirkan skjaldkirtil yrðu ekki greindar (Goel o.fl., 2012).

## 4.2 Skjaldkirtilsvandamál eftir fæðingu

Skjaldkirtilsvandamál eftir fæðingu kemur fram vegna sjálfsofnæmis í skjaldkirtli fyrsta árið eftir fæðingu. Klínísk birtingarmynd sjúkdómsins er mismunandi eftir tilfellum. Oftast skiptist þetta þó í tvo fasa, það er að segja eitrunarfasa og vanvirkan skjaldkirtil sem gengur síðan til baka ári eftir fæðingu. Þrátt fyrir að þetta sé oftast nær tímabundið ástand sem gengur til baka er hluti kvenna sem mun ekki endurheimta heilbrigða starfsemi skjaldkirtils (Stagnaro-Green, 2012). Í rannsókn Stagnaro-Green (2012) tók hann saman nokkrar niðurstöður rannsókna og meirihluti þeirra leiddi í ljós að 20 til 40% kvenna fá vanvirkan skjaldkirtil þremur til tólf árum eftir að þær fá skjaldkirtilsvandamál eftir fæðingu. Þær sem voru í aukinni hættu á að þróa með sér vanvirkan skjaldkirtil til frambúðar voru konur sem voru með TPOAb mótefni.

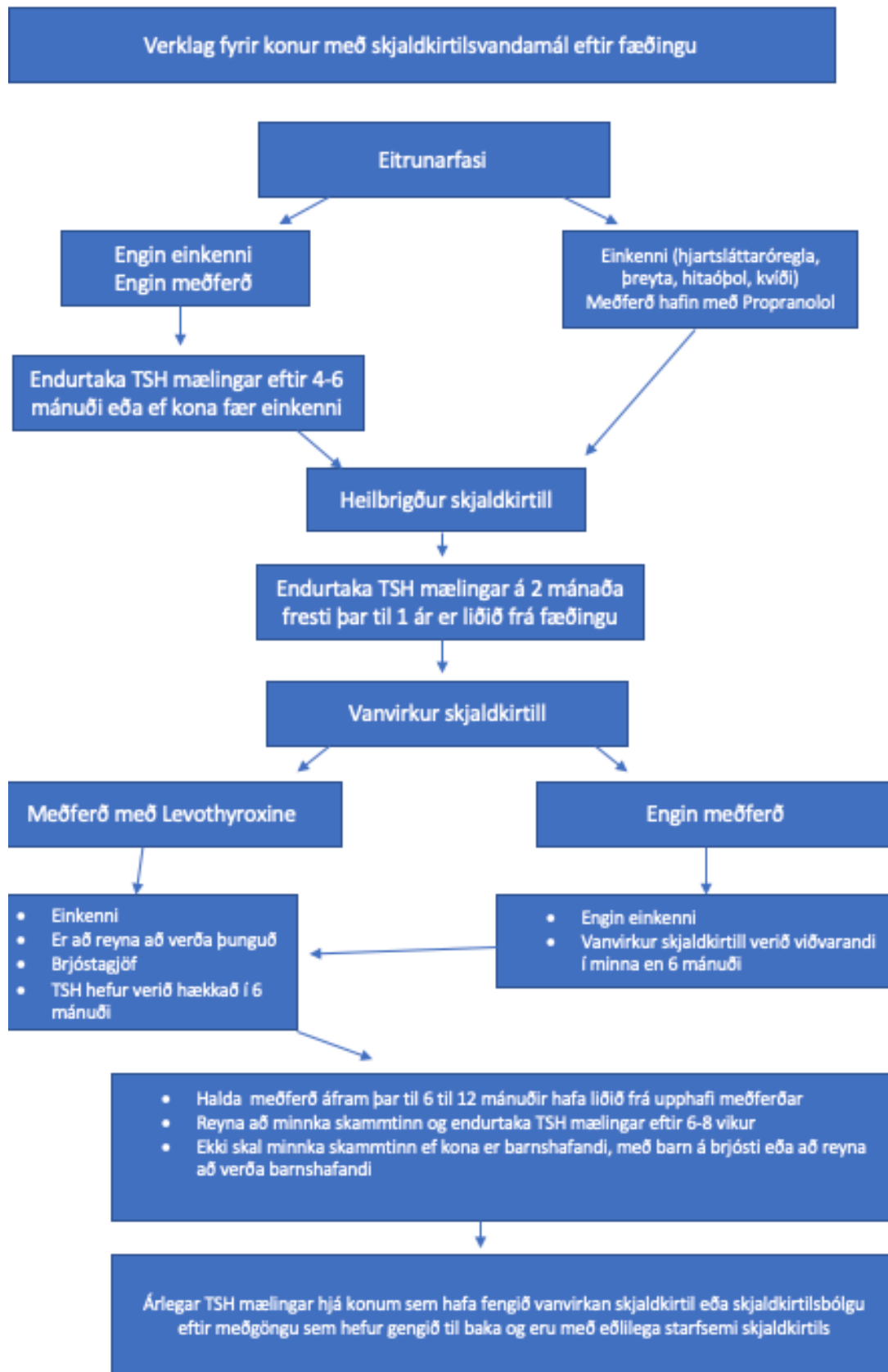
Þegar kona er í áhættu að þróa með sér vanvirkan skjaldkirtil eftir meðgöngu telja rannsakendur það mikilvægt að skimað sé fyrir skjaldkirtils peroxidasa mótefnum (TPOAb) á fyrsta þriðjungi meðgöngu. Talið er að 33 til 50% þeirra kvenna sem eru jákvæðar fyrir mótefninu munu koma til með að greinast með vanvirkan skjaldkirtil eftir meðgöngu (Benvenga, 2020). Í rannsókn Minaldi og félaga (2020) komu einnig svipaðar niðurstöður í ljós. Þær konur sem voru jákvæðar fyrir skjaldkirtils peroxidasa mótefnum voru 1,5 sinnum líklegri til þess að þróa með sér vanvirkan skjaldkirtil eftir fæðingu.

Í rannsókn Benvenga (2020) þar sem skimaðar voru 412 konur á 7. til 11. viku meðgöngu til tólf mánuðum eftir fæðingu leiddu niðurstöður í ljós að tengsl eru milli vanvirks skjaldkirtils eftir fæðingu og sjálfsofnæmissjúkdóma hjá móðurinni og nánustu fjölskyldu. Það er því mikilvægt að skoða aðra sjálfsofnæmissjúkdóma en vanvirkan skjaldkirtil líkt og sykursýki 1 og rauða úlfa hjá móðurinni sem og fjölskyldusögu um vanvirkan skjaldkirtil og aðra sjálfsofnæmissjúkdóma hjá nánustu fjölskyldu.

#### 4.2.1 Meðferðir við skjaldkirtilsvandamálum eftir fæðingu

Markmið meðferða við skjaldkirtilsvandamálum er að koma í veg fyrir einkenni kvenna sem oftast eru tímabundin og væg. Þegar konur eru í eitrunarfasa eru skjaldkirtilslyf árangurslaus vegna þess að áhrif fasans hefur eyðileggjandi áhrif á skjaldkirtilinn. Þess vegna er lyfið Propranolol frekar notað á þessu stigi sjúkdómsins, meðferðin varir oftast í nokkra mánuði og er lyfið notað til þess að minnka einkenni sjúkdómsins (Stagnaro-Green, 2012). Einkenni á þessu stigi eru sjaldgæf en þar sem Propranolol er beta antagonist þurfa konur að hætta með barn á brjósti og því er þetta lyf aðeins notað í alvarlegum tilfellum (Amino og Arata, 2020).

Lyfjagjöf með Levothyroxine er notuð til þess að minnka áhrif vanvirks skjaldkirtils. Lyfið er notað þegar kona er með einkenni, er að reyna að verða þunguð, er með barn á brjósti og ef TSH hefur verið hækkað í meira en sex mánuði. Ráðlagt er að minnka skammta Levothyroxine sex til tólf mánuðum eftir upphaf meðferðar nema frábendingar séu til staðar eins og að kona sé að huga að barneignum, sé þunguð eða er með barn á brjósti. Hjá konum sem hafa verið með skjaldkirtilsvandamál eftir meðgöngu ætti að taka blóðsýni árlega til þess að skoða TSH gildi því þessar konur eiga á hættu að þróa með sér vanvirkan skjaldkirtil seinna á ævinni (Stagnaro-Green, 2012).



Mynd 1: Líkan frá Stagnaro-Green (2012)

### 4.3 Algengi

Algengi vanvirks skjaldkirtils er mjög breytilegt í heiminum í dag. Það eru margar breytur sem hafa áhrif á algengi þessa sjúkdóms. Til dæmis verða tilfelli vanvirks skjaldkirtils fyrir áhrifum af joðskorti en hærra algengi vanvirks skjaldkirtils er í löndum þar sem joðskortur þekktist. Vanvirkur skjaldkirtill er einnig algengari í konum, í eldra fólki og í fólki af hvítum kynþætti. Einnig er frekari hætta á vanvirkum skjaldkirtli hjá sjúklingum sem eru með sjálfsöfnæmissjúkdóma líkt og sykursýki, iktsýki og rauða úlfa. Vanvirkur skjaldkirtill er einnig þekktari í fólki með aðra sjúkdóma, líkt og HIV-sýkingu (Mendes o.fl., 2019).

Þó nokkrar rannsóknir hafa verið framkvæmdar til þess að áætla algengi vanvirks skjaldkirtils. Mismunandi er eftir rannsóknum hvert algengið er en niðurstöðurnar eru breytilegar frá 0,1 til 12,5% og fer eftir því hvaða skilgreining er notuð. Til dæmis eru sumar rannsóknir sem lögðu mat á algengi ógreinds og ómeðhöndlaðs vægt vanvirks skjaldkirtils og verulega vanvirks skjaldkirtils á meðan aðrar rannsóknir lögðu mat á greindan og meðhöndlaðan vanvirkan skjaldkirtil. Sjúklingar með ógreindan vanvirkan skjaldkirtil eru ekki í meðferð við sjúkdómnum og eru því í frekari hættu á að þróa með sér langtíma fylgikvilla, líkt og mjög alvarlega og jafnvel lífshættulega hjarta- og æðasjúkdóma, sykursýki og fleiri sjúkdóma (Mendes o.fl., 2019).

Algengi vanvirks skjaldkirtils á meðgöngu er um 0,5 til 1% en algengi vægt vanvirks skjaldkirtils er háð mismunandi skilgreiningu á efri mörkum TSH og því er algengið breytilegt, frá 4 til 17% (Springer o.fl., 2017). Í rannsókn þar sem skoðaður var stór hópur kvenna kom í ljós að af þeim 117.882 konum á aldrinum 18 til 40 ára sem voru skimaðar fyrir vanvirkum skjaldkirtli á meðgöngu voru 18.291 konur eða 15,5% sem reyndust jákvæðar fyrir sjúkdómnum. Þar kom í ljós að asískar konur höfðu hæsta algengið af öllum öðrum þjóðernum. Þær voru jafnframt um það bil fimm sinnum líklegri til þess að þróa með sér vanvirkan skjaldkirtil á meðgöngu en konur af afrísk-amerískum uppruna. Í rannsókninni kom einnig í ljós að vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu er algengari hjá konum sem eru eldri og voru þær konur á aldrinum 30 til 40 ára 1,8 sinnum líklegri til að þróa með sér sjúkdóminn á meðgöngu en þær konur sem voru 18 til 24 ára. Líkamsþyngd spilaði einnig stóran þátt í rannsókninni en þær konur sem voru yfir 125 kg voru 2,5 sinnum líklegri til að þróa með sér vanvirkan skjaldkirtil á meðgöngu en þær konur sem voru 45,4 til 56,2 kg. Af þeim 15,5% kvenna sem reyndust jákvæðar fyrir vanvirkum skjaldkirtli á meðgöngu reyndust 2,4% af þeim vera með verulega vanvirkan skjaldkirtil en 97,6% vægt vanvirkan skjaldkirtil og voru þessar niðurstöður fengnar einungis úr TSH mælingum. Þessar niðurstöður gefa til kynna að algengi vanvirks skjaldkirtils á meðgöngu er líklega mun hærra en flestar eldri rannsóknir sýna (Blatt o.fl., 2012).

Algengi vanvirks skjaldkirtils eftir meðgöngu er um 5% á heimsvísu en algengið getur þó verið á bilinu 1% til 22% milli rannsókna (Di Bari o.fl., 2017). Í rannsókn Blatt og féлага (2012) voru 1873 konur sem komu í skimun fyrir vanvirkum skjaldkirtli eftir meðgöngu og reyndust 215 konur jákvæðar fyrir sjúkdómnum eða 11,5%. Niðurstöður rannsóknarinnar leiddu í ljós mun hærra algengi samanborið við niðurstöður úr eldri ástralskri rannsókn en samkvæmt henni var algengi vanvirks skjaldkirtils eftir fæðingu 6%.

## 5 Umræða

Greining skjaldkirtilsvandamála hjá barnshafandi konum er flóknara heldur en að greina það hjá konu sem er ekki barnshafandi (Taylor og Lazarus, 2019). Breytingar verða á lífeðlisfræðilegri og líffræðilegri starfsemi skjaldkirtils á meðgöngu sem leiðir til þess að viðmiðunargildi skjaldkirtilshormóna breytast (Gaberšček og Zaletel, 2011). Síðastliðin tuttugu ár hefur orðið mikil vitundarvakning og aukinn skilningur á þeim áhrifum sem skjaldkirtillinn hefur á meðgöngu, fóstur og móður. Meðganga er í raun álagspróf fyrir skjaldkirtilinn vegna þess að hann þarf að auka afkastagetu sína um allt að 50% til þess að seyta hormónum til bæði móður og fósturs (Negro og Stagnaro Green, 2014).

Það er umdeilt hvort skima ætti allar barnshafandi konur fyrir vanvirkum skjaldkirtli á meðgöngu (Krassas o.fl., 2015). Sérstök nefnd sem skipuð var í Evrópu árið 2012 til þess að gera leiðbeiningar varðandi skjaldkirtilsvandamál og meðgöngu náði ekki samstöðu varðandi málefnið. Sumir í nefndinni töldu að skimun fyrir allar barnshafandi konur væri réttmæt en aðrir töldu að skimun byggð á einkennum og áhættuþáttum væri rétta leiðin, en það er greiningarleið sem er notuð hér á Íslandi. Þeir sem voru hlyntir því að skima allar konur vitnuðu meðal annars í aukna tíðni vanvirks skjaldkirtils, meðferð með Levothyroxine væri ekki kostnaðarsöm og skimun væri ekki dýr. Þeir sem eru hins vegar á móti almennri skimun barnshafandi kvenna vitna í skort á gögnum um greiningu og meðferð barnshafandi kvenna með vægt vanvirkan skjaldkirtil og hvort það bætti útkomu fyrir móður eða nýbura ásamt áhyggjum af kostnaði skimunar. Nokkrar rannsóknir hafa sýnt fram á að þegar greining er byggð á áhættuþáttum er talið að um 33 til 81% barnshafandi kvenna verði ekki greindar með vanvirkan skjaldkirtil á meðgöngu (Negro og Stagnaro Green, 2014).

Skjaldkirtilsvandamál eftir fæðingu hefur áhrif á um það bil 8% kvenna. Sjúkdómurinn er sex sinnum algengari hjá konum sem mælast jákvæðar fyrir TPOAb mótefnum og þrisvar sinnum algengari hjá konum sem eru með týpu 1 af sykursýki. Konur sem greinast með skjaldkirtilsvandamál eftir fæðingu eru í 30 til 50% tilfella með vanvirkan skjaldkirtil sem annað hvort getur gengið til baka og varað í fjóra til sex mánuði eða verið með vanvirkan skjaldkirtil til frambúðar. Takmarkaðar sýnatökur eru hjá konum eftir barnsburð en einkenni geta komið fram sex til tólf mánuðum eftir fæðingu og er möguleiki á að sjúkdómurinn sé vangreindur. Konur sem fá skjaldkirtilsvandamál eftir fæðingu eiga einnig á hættu á að greinast með vanvirkan skjaldkirtil fimm til tíu árum eftir fæðingu (Gaberšček og Zaletel, 2011). Margar konur sem hafa fætt barn upplifa einkenni eins og þreytu, þunglyndi og einbeitingarskort. Jafnvel líkamleg einkenni eins og hármíssir, harðlífi, kulvísi og fleira hafa konur upplifað eftir fæðingu og eru þetta allt einkenni sem eru þau sömu og eru einkennandi fyrir vanvirkan skjaldkirtil. Konur eftir fæðingu eru að takast á við nýtt hlutverk sem foreldri og því geta fylgt streituvaldar. Þess vegna getur verið erfitt að greina skjaldkirtilsvandamál eftir fæðingu byggð á einkennum eða áhættuþáttum (Groer og Jevitt, 2014).

Konur sem greinast með vanvirkan skjaldkirtil eru líklegri til þess að greinast með frjósemisvandamál, blóðleysi, meðgönguháþrýsting, fylgjurof og blæðingu eftir fæðingu svo dæmi séu nefnd. Ómeðhöndlaður vanvirkur skjaldkirtill, þá sérstaklega verulega vanvirkur skjaldkirtill, hefur verið tengdur við neikvæð áhrif á móður og barn, sem dæmi fyrirburafæðing og lág fæðingarþyngd. Meðferð við vanvirkum skjaldkirtli er oftast með lyfinu Levothyroxine (De Groot o.fl., 2012). Ávinningur af

meðferð með Levothyroxine er að minnka einkenni vanvirks skjaldkirtils líkt og þreytu, hárlós, kulvísi, harðlífi, þunglyndi og þyngdaraukningu. Levothyroxine bætir efnaskipti í líkamanum og lífsgæði kvenna svo að ávinningur lyfjameðferðar er mikill ef þörf er á (Khandelwal og Tandon, 2012). Þegar kona er barnshafandi eykst krafan um framleiðslu T4 um allt að 25 til 50%. Því er mikilvægt fyrir þær konur sem eru með þekktan vanvirkan skjaldkirtil að auka Levothyroxine skammt um 30 til 50% á 4. til 6. viku meðgöngu. Nauðsynlegt er að aðlaga skammtinn að hverri konu og því þarf að taka blóðprufur reglulega eða á fjögurra til sex vikna fresti. Það er mikilvægt að skammtastærð sé viðeigandi fyrir hverja konu fyrir sig vegna þess að of stór skammtur af Levothyroxine getur leitt til aukinnar áhættu fyrir móður og fóstur. Þegar barn er komið í heiminn þarf að minnka lyfjaskammtinn og í flestum tilvikum ættu konur að taka sama skammt og fyrir meðgöngu (De Groot o.fl., 2012). Kona sem greinist með vanvirkan skjaldkirtil á meðgöngu tekur Levothyroxine eftir fæðingu í samráði við lækni. Henni er ráðlagt að mæta í eftirlit sex vikum eftir fæðingu en ef konan greinist með vægt vanvirkan skjaldkirtil er ráðlagt að hún hætti meðferð með lyfinu Levothyroxine eftir að brjóstgjöf lýkur. Ráðlagt er að fara í blóðprufu og eftirlit hjá heimilislækni þar sem mælt er TSH sex vikum eftir að lyfjameðferð er lokið (Þróunarmiðstöð Íslenskrar heilsugæslu, 2020).

Á meðgöngu eykst joðþörf líkamans gífurlega til þess að anna eftirspurn fósturs (Negro og Stagnaro-Green, 2014). Joðskortur hefur veruleg áhrif á þroska fósturs og er það nauðsynlegt til þess að stuðla að eigin framleiðslu skjaldkirtilshormóna eftir fyrsta þriðjung meðgöngu (Zimmermann, 2012). Það er jafnframt nauðsynlegt móðurinni en skortur á joði getur leitt til þess að framleiðsla skjaldkirtilshormóna minnki sem getur leitt til vanvirks skjaldkirtils á meðgöngu (Negro og Stagnaro-Green, 2014). Mikil vitundarvakning hefur orðið á mikilvægi joðs fyrir barnshafandi konur en í rannsókn þar sem bornar voru saman konur sem tóku inn joð sem bætiefni á meðgöngu við konur sem ekki tóku inn joð sem bætiefni og leiddu niðurstöður í ljós að þær konur sem tóku inn joð sem bætiefni voru í 34% minni hættu á því að missa fóstur (Harding o.fl., 2017). Í nýlegri íslenski rannsókn þar sem úrtak rannsóknarinnar beindist að barnshafandi konum á 11. til 14. viku meðgöngu leiddu niðurstöður í ljós að joðskortur greindist í fyrsta sinn á Íslandi og telja rannsakendur það vera vegna skorts á fiski og mjólkurvörum í nútíma mataræði Íslendinga (Adalsteinsdóttir o.fl., 2019). Þessar niðurstöður eru áhyggjuefni fyrir íslenska þjóð en í aldanna rás hefur mataræði Íslendinga verið ríkulegt af fiski og mjólkurvörum og því er ekki til neitt verklag til þess að bæta þessa stöðu þjóðarinnar, líkt og að joðbæta salt sem gert er í mörgum löndum þar sem joðskortur þekkist (Adalsteinsdóttir o.fl., 2019).

Það gefur því auga leið að skjaldkirtillinn sinnir mikilvægu hlutverki á meðgöngu og eftir barnsburð. Breytingarnar sem verða á kirtlinum meðan á meðgöngu stendur er til þess að stuðla að heilbrigði bæði móður og barns. Því er mikilvægt fyrir heilbrigðisstarfsmenn að fylgjast með starfsemi og virkni skjaldkirtilsins, vera vakandi fyrir einkennum, taka blóðprufur og fylgjast með TSH gildum og veita rétta meðferð ef upp koma vísbendingar um vanvirkni skjaldkirtils (Moleti o.fl., 2014).



## 5.1 Styrkleikar og veikleikar

Styrkleikar þessarar fræðilegu samantektar eru nokkrir. Gerð var greinargóð leit að heimildum og nýtt fjölbreytt leitarorð til þess að finna efni og svara rannsóknarspurningunni *hvernig hefur vanvirkur skjaldkirtill áhrif á meðgöngu?* Góðar rannsóknir sem stóðust gæðakröfur fundust í leitinni um fjölbreytt viðfangsefni sem fjalla um vanvirkan skjaldkirtil.

Veikleikar fræðilegu samantektarinnar eru að fáar heimildir eru til um ákveðin viðfangsefni sem höfundar langaði að fjalla um eins og hvernig vanvirkni skjaldkirtils hefur áhrif á brjóstagjöf kvenna og hvaða áhrif sjúkdómurinn hefur á barnið. Við gerð þessarar samantektar fundust engar íslenskar rannsóknir um vanvirkan skjaldkirtil og tengsl hans við meðgöngu. Fróðlegt væri að sjá rannsókn um tíðni sjúkdómsins hér á landi hér á landi til þess að fá skýrari mynd af algengi vandamálsins og hvaða áhrif vanvirkur skjaldkirtill hefur á íslenskar konur á meðgöngu.

Við gerð þessarar fræðilegu samantektar öðluðust höfundar mikilvæga þekkingu á flóknu efni sem lítið er fjallað um á Íslandi í dag. Lærdómurinn sem höfundar draga af samantektinni er mikilvægi skjaldkirtilsins, hversu nauðsynlegur hann er til þess að stuðla að eðlilegri meðgöngu og fósturþroska og hvað frávik í starfsemi hans geta haft gríðarleg áhrif á lífsgæði einstaklingsins. Höfundar telja mikilvægt að þetta viðfangsefni fái meiri athygli og umfjöllun í íslensku samfélagi. Jafnframt teljum við höfundar að sú þekking sem við höfum aflað okkur við gerð þessarar fræðilegu samantektar muni nýtast okkur vel í framtíðarstarfi okkar sem hjúkrunarfræðingar.

## Ályktanir

Vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu er sjúkdómur sem getur haft í för með sér heilsufarslegar afleiðingar á barnshafandi konur og fóstur. Nauðsynlegt er að konur séu meðvitaðar um einkenni sjúkdómsins en þau geta oft verið sambærileg öðrum einkennum sem konur upplifa á meðgöngu og eftir barnsburð. Á Íslandi er skimun vanvirks skjaldkirtils byggð á áhættupáttum og einkennum. Það er umdeilt í heiminum hvort skima ætti fyrir vanvirkum skjaldkirtli hjá öllum konum á fyrsta þriðjungi meðgöngu þó talið sé að þriðjungur kvenna sé með ógreindan vanvirkan skjaldkirtil á meðgöngu (Goel o.fl., 2012). Mikilvægt er að halda vel utan um þann hóp kvenna sem greinist með vanvirkan skjaldkirtil á meðgöngu eða eftir barnsburð því þær eru í aukinni hættu á að þróa með sér vanvirkan skjaldkirtil til frambúðar (Stagnaro-Green, 2012).

Mikil vitundarvakning hefur verið um nauðsyn joðs á meðgöngu en barnshafandi konur eru í hættu á joðskorti vegna lífeðlisfræðilegra breytinga sem eiga sér stað en joð er nauðsynlegt fyrir framleiðslu skjaldkirtilshormóna (Dineva o.fl., 2020). Joð er einnig nauðsynlegt til þess að stuðla að eðlilegum heilaproska fósturs, sérstaklega á fyrsta þriðjungi meðgöngu þegar fóstrið er háð skjaldkirtilshormónum frá móður (Bath, 2019). Það er því nauðsynlegt fyrir íslenskt samfélag að gripið sé inn í þá þróun með viðeigandi aðgerðum til þess að koma í veg fyrir að joðskortur greinist hjá barnshafandi konum á Íslandi og þar með stuðla að heilbrigðri virkni skjaldkirtils fyrir bæði móður og fóstur (Adalsteinsdóttir o.fl., 2019).

Vanvirkur skjaldkirtill á meðgöngu hefur ekki verið rannsakaður hér á landi og því væri fróðlegt að sjá hvernig íslenskt samfélag kæmi út varðandi áhrif sjúkdómsins á barnshafandi konur og algengi hans. Hjúkrunarfræðingar sem starfa í mæðravernd og á heilsugæslu ættu að vera meðvitaðir um skjaldkirtilsvandamál á meðgöngu og áhrif sjúkdómsins á heilsu barnshafandi kvenna. Hjúkrunarfræðingar eru í lykilstöðu til þess að veita konum á frjósemisaldri viðeigandi fræðslu. Fræðslan ætti að stuðla að því að konur geri sér ljóst mikilvægi þess að þekkja einkenni vanvirks skjaldkirtils og ávinning þess að taka joð inn sem bætiefni daglega. Hjúkrunarfræðingar eru tengiliðir skjólstæðings við heilbrigðiskerfið og geta því með þekkingu sinni aðstoðað konur við að leita viðeigandi úrræða, veita þeim fræðslu og eftirfylgd.

## Heimildaskrá

- Adalsteinsdottir, S., Tryggvadottir, E. A., Hrolfsdottir, L., Halldorsson, T. I., Birgisdottir, B. E., Hreidarsdottir, I. T., Hardardottir, H., Arohonka, P., Erlund, I., og Gunnarsdottir, I. (2020). Insufficient iodine status in pregnant women as a consequence of dietary changes. *Food Nutr Res*, 64. <https://doi.org/10.29219/fnr.v64.3653>
- Alexander, E. K., Pearce, E. N., Brent, G. A., Brown, R. S., Chen, H., Dosiou, C., Grobman, W. A., Laurberg, P., Lazarus, J. H., og Mandel, S. J. (2017). 2017 Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and the postpartum. *Thyroid*, 27(3), 315-389. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28056690/>
- Amino, N., og Arata, N. (2020). Thyroid dysfunction following pregnancy and implications for breastfeeding. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 34(4), 101438. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2020.101438>
- Bath, S. C. (2019). The effect of iodine deficiency during pregnancy on child development. *Proc Nutr Soc*, 78(2), 150-160. <https://doi.org/10.1017/s0029665118002835>
- Bein, M., Yu, O. H. Y., Grandi, S. M., Frati, F. Y. E., Kandil, I., og Fillion, K. B. (2021). Levothyroxine and the risk of adverse pregnancy outcomes in women with subclinical hypothyroidism: a systematic review and meta-analysis. *BMC Endocr Disord*, 21(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s12902-021-00699-5>
- Benvenga, S. (2020). Targeted Antenatal Screening for Predicting Postpartum Thyroiditis and Its Evolution Into Permanent Hypothyroidism. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 11, 220. <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00220>
- Beynon, M. E., og Pinneri, K. (2016). An Overview of the Thyroid Gland and Thyroid-Related Deaths for the Forensic Pathologist. *Acad Forensic Pathol*, 6(2), 217-236. <https://doi.org/10.23907/2016.024>
- Biondi, B., og Cooper, D. S. (2018). Subclinical Hyperthyroidism. *New England Journal of Medicine*, 378(25), 2411-2419. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1709318>
- Blatt, A. J., Nakamoto, J. M., og Kaufman, H. W. (2012). National status of testing for hypothyroidism during pregnancy and postpartum. *J Clin Endocrinol Metab*, 97(3), 777-784. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-2038>
- Burch, H. B., og Cooper, D. S. (2015). Management of Graves Disease: A Review. *Jama*, 314(23), 2544-2554. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.16535>
- Casey, B., og de Veciana, M. (2014). Thyroid screening in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 211(4), 351-353. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2014.08.013>
- Caturegli, P., De Remigis, A., og Rose, N. R. (2014). Hashimoto thyroiditis: clinical and diagnostic criteria. *Autoimmun Rev*, 13(4-5), 391-397. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2014.01.007>

- Chaker, L., Bianco, A. C., Jonklaas, J., og Peeters, R. P. (2017). Hypothyroidism. *Lancet*, 390(10101), 1550-1562. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)30703-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(17)30703-1)
- Chiovato, L., Magri, F., og Carlé, A. (2019). Hypothyroidism in Context: Where We've Been and Where We're Going. *Advances in Therapy*, 36(2), 47-58. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-01080-8>
- Cignini, P., Cafà, E. V., Giorlandino, C., Capriglione, S., Spata, A., og Dugo, N. (2012). Thyroid physiology and common diseases in pregnancy: review of literature. *J Prenat Med*, 6(4), 64-71. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3530964/>
- Collares, F. M., Korevaar, T. I. M., Hofman, A., Steegers, E. A. P., Peeters, R. P., Jaddoe, V. W. V., og Gaillard, R. (2017). Maternal thyroid function, prepregnancy obesity and gestational weight gain- The Generation R Study: A prospective cohort study. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 87(6), 799-806. <https://doi.org/10.1111/cen.13412>
- Cooper, D. S., og Biondi, B. (2012). Subclinical thyroid disease. *Lancet*, 379(9821), 1142-1154. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(11\)60276-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60276-6)
- Cope, D. G. (2014). Analysis and use of different research review approaches in nursing. *Oncol Nurs Forum*, 41(2), 207-208. <https://doi.org/10.1188/14.Onf.207-208>
- De Groot, L., Abalovich, M., Alexander, E. K., Amino, N., Barbour, L., Cobin, R. H., Eastman, C. J., Lazarus, J. H., Luton, D., Mandel, S. J., Mestman, J., Rovet, J., og Sullivan, S. (2012). Management of thyroid dysfunction during pregnancy and postpartum: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab*, 97(8), 2543-2565. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-2803>
- De Leo, S., Lee, S. Y., og Braverman, L. E. (2016). Hyperthyroidism. *Lancet*, 388(10047), 906-918. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)00278-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)00278-6)
- Di Bari, F., Granese, R., Le Donne, M., Vita, R., og Benvenga, S. (2017). Autoimmune Abnormalities of Postpartum Thyroid Diseases. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 8, 166. <https://doi.org/10.3389/fendo.2017.00166>
- Dineva, M., Fishpool, H., Rayman, M. P., Mendis, J., og Bath, S. C. (2020). Systematic review and meta-analysis of the effects of iodine supplementation on thyroid function and child neurodevelopment in mildly-to-moderately iodine-deficient pregnant women. *Am J Clin Nutr*, 112(2), 389-412. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa071>
- Duntas, L. H., og Jonklaas, J. (2019). Levothyroxine Dose Adjustment to Optimise Therapy Throughout a Patient's Lifetime. *Adv Ther*, 36(2), 30-46. <https://doi.org/10.1007/s12325-019-01078-2>
- Gaberšček, S., og Zaletel, K. (2011). Thyroid physiology and autoimmunity in pregnancy and after delivery. *Expert Rev Clin Immunol*, 7(5), 697-706. <https://doi.org/10.1586/eci.11.42>

- Goel, P., Kaur, J., Saha, P. K., Tandon, R., and Devi, L. (2012). Prevalence, associated risk factors and effects of hypothyroidism in pregnancy: a study from north India. *Gynecol Obstet Invest*, 74(2), 89-94. <https://doi.org/10.1159/000337715>
- Groer, M., and Jevitt, C. (2014). Symptoms and signs associated with postpartum thyroiditis. *J Thyroid Res*, 2014, 531969. <https://doi.org/10.1155/2014/531969>
- Guan, H. (2020). Maintaining Euthyroidism Without Levothyroxine Initiation or Dose Adjustment Increases Postpartum Thyroiditis Risk in Women with Hashimoto's Thyroiditis. *Clinical Thyroidology*, 32(6), 263-265. <https://doi.org/10.1089/ct.2020;32.263-265>
- Hales, C., Taylor, P. N., Channon, S., Paradise, R., McEwan, K., Zhang, L., Gyedu, M., Bakhsh, A., Okosieme, O., Muller, I., Draman, M. S., Gregory, J. W., Dayan, C., Lazarus, J. H., Rees, D. A., and Ludgate, M. (2018). Controlled Antenatal Thyroid Screening II: Effect of Treating Maternal Suboptimal Thyroid Function on Child Cognition. *J Clin Endocrinol Metab*, 103(4), 1583-1591. <https://doi.org/10.1210/jc.2017-02378>
- Harding, K. B., Peña-Rosas, J. P., Webster, A. C., Yap, C. M., Payne, B. A., Ota, E., and De-Regil, L. M. (2017). Iodine supplementation for women during the preconception, pregnancy and postpartum period. *Cochrane Database Syst Rev*, 3(3), 1465-1858. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011761.pub2>
- Heilsugæsla höfuðborgarsvæðisins. (2020, júlí). *Jod mikilvægt á meðgöngu*. <https://www.heilsugaeslan.is/um-hh/frettasafn/stok-frett/2020/07/09/Jod-mikilvaegt-a-medgongu->
- Khandelwal, D., and Tandon, N. (2012). Overt and subclinical hypothyroidism: who to treat and how. *Drugs*, 72(1), 17-33. <https://doi.org/10.2165/11598070-000000000-00000>
- Korevaar, T. I. M., Medici, M., Visser, T. J., and Peeters, R. P. (2017). Thyroid disease in pregnancy: new insights in diagnosis and clinical management. *Nat Rev Endocrinol*, 13(10), 610-622. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.93>
- Krassas, G., Karras, S. N., and Pontikides, N. (2015). Thyroid diseases during pregnancy: a number of important issues. *Hormones (Athens)*, 14(1), 59-69. <https://doi.org/10.1007/bf03401381>
- Kroopnick, J. M., and Kim, C. S. (2016). Overview of Hypothyroidism in Pregnancy. *Semin Reprod Med*, 34(6), 323-330. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1593488>
- Leung, A. M., and Braverman, L. E. (2012). Iodine-induced thyroid dysfunction. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes*, 19(5), 414-419. <https://doi.org/10.1097/MED.0b013e3283565bb2>
- Li, S. W., and Chan, S. Y. (2020). Management of overt hypothyroidism during pregnancy. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 34(4), 101439. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2020.101439>
- Maraka, S., Ospina, N. M., O'Keeffe, D. T., Espinosa De Ycaza, A. E., Gionfriddo, M. R., Erwin, P. J., Coddington, C. C., 3rd, Stan, M. N., Murad, M. H., and Montori, V. M. (2016). Subclinical Hypothyroidism in Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Thyroid*, 26(4), 580-590. <https://doi.org/10.1089/thy.2015.0418>

- McDermott, M. T. (2020). Hypothyroidism. *Annals of Internal Medicine*, 173(1), 1-6.  
<https://doi.org/10.7326/aitc202007070>
- McDermott, M. T. (2020). Hyperthyroidism. *Annals of Internal Medicine*, 172(7), 49-64.  
<https://doi.org/10.7326/aitc202004070> %m 32252086
- Mendes, D., Alves, C., Silverio, N., og Batel Marques, F. (2019). Prevalence of Undiagnosed Hypothyroidism in Europe: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Eur Thyroid J*, 8(3), 130-143.  
<https://doi.org/10.1159/000499751>
- Minaldi, E., D'Andrea, S., Castellini, C., Martorella, A., Francavilla, F., Francavilla, S., og Barbonetti, A. (2020). Thyroid autoimmunity and risk of post-partum depression: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *J Endocrinol Invest*, 43(3), 271-277.  
<https://doi.org/10.1007/s40618-019-01120-8>
- Moleti, M., Trimarchi, F., og Vermiglio, F. (2014). Thyroid physiology in pregnancy. *Endocr Pract*, 20(6), 589-596. <https://doi.org/10.4158/ep13341.Ra>
- Nazarpour, S., Ramezani Tehrani, F., Simbar, M., Tohidi, M., Alavi Majd, H., og Azizi, F. (2017). Effects of levothyroxine treatment on pregnancy outcomes in pregnant women with autoimmune thyroid disease. *Eur J Endocrinol*, 176(2), 253-265. <https://doi.org/10.1530/eje-16-0548>
- Negro, R., og Stagnaro-Green, A. (2014). Diagnosis and management of subclinical hypothyroidism in pregnancy. *BMJ : British Medical Journal*, 349, 4929. <https://doi.org/10.1136/bmj.g4929>
- Nilsson, M., og Fagman, H. (2017). Development of the thyroid gland. *Development*, 144(12), 2123-2140. <https://doi.org/10.1242/dev.145615>
- Pearce, E. N. (2013). Monitoring and effects of iodine deficiency in pregnancy: still an unsolved problem? *Eur J Clin Nutr*, 67(5), 481-484. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.215>
- Pearce, E. N. (2015). Thyroid disorders during pregnancy and postpartum. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 29(5), 700-706. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.04.007>
- Peeters, R. P. (2017). Subclinical Hypothyroidism. *New England Journal of Medicine*, 376(26), 2556-2565. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1611144>
- Polit, D. F. og Beck, C. T. (2017). *Nursing research, generating and assessing evidence for nursing practice* (10. útg). Wolters Kluwer Health.
- Ralli, M., Angeletti, D., Fiore, M., D'Aguanno, V., Lambiase, A., Artico, M., de Vincentiis, M., og Greco, A. (2020). Hashimoto's thyroiditis: An update on pathogenic mechanisms, diagnostic protocols, therapeutic strategies, and potential malignant transformation. *Autoimmun Rev*, 19(10), 102649. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2020.102649>
- Shinohara, D. R., Santos, T. D. S., de Carvalho, H. C., Lopes, L. C. B., Günther, L. S. A., Aristides, S. M. A., Teixeira, J. J. V., og Demarchi, I. G. (2018). Pregnancy Complications Associated With Maternal Hypothyroidism: A Systematic Review. *Obstet Gynecol Surv*, 73(4), 219-230.  
<https://doi.org/10.1097/ogx.0000000000000547>

- Singh, I., og Hershman, J. M. (2016). Pathogenesis of Hyperthyroidism. *Compr Physiol*, 7(1), 67-79. <https://doi.org/10.1002/cphy.c160001>
- Smith, T. J., og Hegedüs, L. (2016). Graves' Disease. *New England Journal of Medicine*, 375(16), 1552-1565. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1510030>
- Springer, D., Jiskra, J., Limanova, Z., Zima, T., og Potlukova, E. (2017). Thyroid in pregnancy: From physiology to screening. *Crit Rev Clin Lab Sci*, 54(2), 102-116. <https://doi.org/10.1080/10408363.2016.1269309>
- Stagnaro-Green, A. (2012). Approach to the patient with postpartum thyroiditis. *J Clin Endocrinol Metab*, 97(2), 334-342. <https://doi.org/10.1210/jc.2011-2576>
- Stagnaro-Green, A., Abalovich, M., Alexander, E., Azizi, F., Mestman, J., Negro, R., Nixon, A., Pearce, E. N., Soldin, O. P., Sullivan, S., og Wiersinga, W. (2011). Guidelines of the American Thyroid Association for the diagnosis and management of thyroid disease during pregnancy and postpartum. *Thyroid*, 21(10), 1081-1125. <https://doi.org/10.1089/thy.2011.0087>
- Sullivan, S. A. (2019). Hypothyroidism in Pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*, 62(2), 308-319. <https://doi.org/10.1097/grf.0000000000000432>
- Taylor, P. N., og Lazarus, J. H. (2019). Hypothyroidism in Pregnancy. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 48(3), 547-556. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2019.05.010>
- Teng, W., Shan, Z., Patil-Sisodia, K., og Cooper, D. S. (2013). Hypothyroidism in pregnancy. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 1(3), 228-237. [https://doi.org/10.1016/s2213-8587\(13\)70109-8](https://doi.org/10.1016/s2213-8587(13)70109-8)
- Tortora, G. J., og Derrickson, B. (2017). *Principles of anatomy & physiology* (14. útg). John Wiley & Sons.
- Tortora G. J., og Nielsen, M. (2019). *Principles of human anatomy* (14. útg). John Wiley & Sons.
- Van Trotsenburg, P. (2020). Management of neonates born to mothers with thyroid dysfunction, and points for attention during pregnancy. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 34(4), 101437. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2020.101437>
- Widmaier, E., Raff, H., Strang, K., og Vander, A. (2016). *Vander's human physiology : the mechanisms of body function* (14th edition.. ed.). New York, NY McGraw-Hill.
- Zimmermann, M. B. (2012). The effects of iodine deficiency in pregnancy and infancy. *Paediatr Perinat Epidemiol*, 26 Suppl 1, 108-117. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3016.2012.01275.x>
- Þróunarmiðstöð Íslenskrar heilsugæslu. (2020, júní). *Skjaldkirtilssjúkdómar á meðgöngu*. <https://throunarmidstod.is/library/contentfiles/Skjaldkirtilssj%C3%BAkd%C3%B3mar%20%C3%A1%20me%C3%B0g%C3%B6ngu%20%20.pdf>